

# III ENCONTRO DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO TUTORIAL DA UFU

**28 de setembro de 2016**

## **Comissão Organizadora do evento**

Jesiel Cunha  
Natália Luiza da Silva  
José Magalhães  
Erika Ohta Watanabe

## **Organizadores deste volume**

José Magalhães  
Erika Ohta Watanabe

## SUMÁRIO

<b>A EXTENSÃO NOS PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO TUTORIAL DA UFU.....</b>	<b>4</b>
<b>A ATIVIDADE ENGENHANDO PARA ALUNOS DE ENSINO MÉDIO E DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL .....</b>	<b>11</b>
<b>UFU VAI À ESCOLA: CONTRIBUIÇÕES DO PET MATEMÁTICA PONTAL EM ATIVIDADES DE EXTENSÃO .....</b>	<b>25</b>
<b>PROJETO DE CONSTRUÇÃO DE GALINHEIRO EM INSTITUIÇÃO RELIGIOSA NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA .....</b>	<b>34</b>
<b>DIVULGAÇÃO DOS CURSOS UFU PATOS DE MINAS E ANÁLISE DAS CAUSAS DE BAIXA ADESÃO AO CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS .....</b>	<b>42</b>
<b>DESENVOLVIMENTO DE MODELO DE CARRO MOVIDO ATRAVÉS DE REAÇÕES QUÍMICAS .....</b>	<b>55</b>
<b>O ESTUDO DO “GÊNERO” NA ESCOLA .....</b>	<b>71</b>
<b>A ARBORIZAÇÃO NO AMBIENTE ESCOLAR EM ITUIUTABA (MG) .....</b>	<b>79</b>
<b>CONHECER PARA CONSERVAR: A INVASÃO DAS ABELHAS NA ESCOLA ....</b>	<b>99</b>
<b>CARACTERÍSTICAS E AÇÕES DO CONDUTOR UNIVERSITÁRIO NO TRÂNSITO .....</b>	<b>122</b>
<b>O ACESSO À UNIVERSIDADE PÚBLICA: UMA CARACTERIZAÇÃO GERAL DO PERFIL DOS INGRESSANTES DA FACIP - UFU 2016/1.....</b>	<b>146</b>
<b>É VIÁVEL SEM TRANSPORTE? O PROGRAMA TRANSFORMA SOB A LENTE DE PESQUISA DO PET SOCIAIS DA UFU.....</b>	<b>163</b>
<b>A INTERFACE DA EXTENSÃO E DA COMUNICAÇÃO NA AGÊNCIA CONEXÕES.....</b>	<b>182</b>
<b>FREQUENCIA DE FATORES DE RISCO EM PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA NA CIDADE DE UBERLÂNDIA – MG .....</b>	<b>195</b>
<b>INCLUSÃO DIGITAL: EXPERIÊNCIAS E PERSPECTIVAS .....</b>	<b>206</b>
<b>PROJETO DE EXTENSÃO - ATUALIZE: INFORMÁTICA PARA A MELHOR IDADE .....</b>	<b>213</b>
<b>INDICADORES SOCIOECONÔMICOS, CLÍNICOS E EPIDEMIOLÓGICOS DE UMA COMUNIDADE RURAL DO MUNICÍPIO DE ITUIUTABA-MG .....</b>	<b>223</b>

PROGRAMA PEDAGÓGICO PARA AUXÍLIO DE INGRESSANTES NA ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA: PRÉ- CÁLCULO.....	240
PROJETO E CONSTRUÇÃO DE UM GERADOR EÓLICO DE BAIXO CUSTO ..	248
SESSÕES ÉTICAS E ANÁTOMOCLÍNICAS NO CURSO DE MEDICINA DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA .....	273
CAMPANHA DE PREVENÇÃO AO TUMOR MAMÁRIO EM ANIMAIS: II OUTUBRO ROSA PETS .....	281
LETRAS QUE MOVEM... .....	292
METODOLOGIA E APLICAÇÃO DE VIDEOAULAS NO COMPLEMENTO DO ENSINO UNIVERSITÁRIO .....	306
O INCRÍVEL MUNDO DO LATEX .....	320
DIA DE CAMPO: SILVICULTURA .....	329
OS CURSOS DE GEOGRAFIA NO BRASIL E AS ESPECIFICIDADES DAS MATRIZES CURRICULARES DE LICENCIATURA E BACHARELADO NAS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO SUPERIOR .....	336

## A EXTENSÃO NOS PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO TUTORIAL DA UFU

José Magalhães (Ileel/UFU/PET Letras)

Erika Ohta Watanabe (FEQ/UFU/PET Eng. Elétrica)

Desenvolvidos sobre o pilar da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, os Programas de Educação Tutorial são norteados, de acordo com seu Manual de Orientações Básicas, por um objetivo central, qual seja o de “promover a formação ampla e de qualidade acadêmica dos alunos de graduação envolvidos direta ou indiretamente com o programa, estimulando a fixação de valores que reforcem a cidadania e a consciência social de todos os participantes e a melhoria dos cursos”. Para além dos saberes adquiridos em seus cursos, os discentes têm, sob o acompanhamento de um professor tutor a oportunidade estabelecer laços entre o que aprendem e o que ensinam, numa via de mão dupla em que, por vezes, fundem o ensinar e o aprender. É este o sentido mais amplo do que refere o manual ao agregar a fixação de valores sociais e cidadania. Embora o tripé ensino, pesquisa e extensão pretendem-se inseparáveis, é de pouco risco afirmar que a extensão eleva a universidade à condição de fundamental para o organismo social que a sustenta e, ao mesmo, tempo se nutre de suas conquistas, seus saberes.

Sem perder de vista esses elementos cruciais para o empreendimento que subjaz a tarefa da educação tutorial, este volume da Revista Horizonte Científico, agrupa os trabalhos desenvolvidos pelos Programas da Universidade Federal de Uberlândia ao longo do ano de 2016 e apresentados no III Encontro Programa de Educação Tutorial da UFU, realizado em 28 de setembro desse mesmo ano.

Abrindo este número, o Programa de Educação Tutorial (doravante PET) da Engenharia Civil, com o trabalho “A atividade engenhando para alunos de ensino médio e de graduação em Engenharia Civil”, descreve como foi desenvolvida a construção de uma estrutura com materiais simples de papelaria capaz de suporte a maior carga possível, visando aproximar os graduandos no curso e os alunos de Ensino Médio à realidade e à prática da Engenharia Civil, despertando, assim, o interesse em seguir carreira na área.

Na sequência, O PET do curso de Matemática do campus Pontal da UFU, com o trabalho “UFU vai à escola: contribuições do PET Matemática Pontal em atividades de extensão”, vai até uma escola estadual do município de Ituiutaba-MG, oferecer seus

conhecimentos aos alunos para minimizar suas dificuldades de aprendizado com as operações das tabuadas de multiplicação.

No seu “Projeto de construção de galinheiro em instituição religiosa no município de Uberlândia”, o PET Zootecnia descreve como construiu, juntamente com os membros de uma igreja, um galinheiro para atender as necessidades dos animais que eram criados naquela pela instituição, visando aumentar a produtividade da igreja como pequeno produtor, além de possibilitar uma troca de experiências entre os integrantes do grupo e os membros da igreja.

Com o trabalho “Divulgação dos cursos UFU Patos de Minas e análise das causas de baixa adesão ao curso de Engenharia de Alimentos”, o PET deste curso demonstrou prestar um importante serviço à instituição e à comunidade, divulgando os cursos da UFU Patos de Minas nas escolas da cidade, bem como os programas de assistência estudantil, pesquisa e extensão que a universidade oferece.

O PET Engenharia Química, por sua vez, apresenta, no trabalho “Desenvolvimento de modelo de carro movido através de reações químicas”, a descrição de uma pesquisa coletiva sobre a criação de um modelo de carro movido a reações químicas não poluentes. Este trabalho surgiu a partir da preocupação do grupo com a poluição do ar por gases poluentes gerados em grande parcela pela queima de combustíveis fósseis.

Dando continuidade a este número especial deste periódico, o trabalho “O estudo do ‘gênero’ na escola”, desenvolvido pelo PET Biologia Pontal, traz à tona um tema emblemático e necessário na modernidade. O intuito do projeto foi o de desmistificar os conceitos e pré-conceitos impostos pelo contexto social, no qual os alunos de uma escola do município de Ituiutaba-MG estão inseridos, através do estudo das questões relacionadas ao gênero e sexualidade.

Em dia com as preocupações referentes ao meio ambiente, o PET Geografia Pontal apresenta o trabalho “A arborização no ambiente escolar em Ituiutaba (MG)” procurou suscitar a discussão sobre a importância de se tratar de forma mais específica a relação entre as arborizações e o ambiente escolar. O trabalho do grupo trata também, de forma efetiva, da relação entre teoria e empiria, contribuindo, juntamente com os ambientes escolares, para ações efetivas que contribuam para a melhoria dos mesmos e facilitando o processo de ensino-aprendizagem.

Com o trabalho “Conhecer para conservar: a invasão das abelhas na escola”, o PET Biologia de Uberlândia, objetiva promover ações educativas visando despertar o interesse pelas abelhas e o reconhecimento da importância delas na natureza, visando também a formação científica e cidadã dos envolvidos, sem perder de vista o desenvolvimento ético, moral e sócio-político. O projeto foi desenvolvido com alunos e professores dos 6º e 7º anos do Ensino Fundamental, na cidade de Uberlândia-MG.

Em “Características e ações do condutor universitário no trânsito”, trabalho do PET Ciências Contábeis, o grupo procurou identificar as características e comportamento do condutor universitário no trânsito, realizando, inicialmente, a aplicação de questionário a estudantes do Curso de Ciências Contábeis de uma universidade pública mineira. Problemas como falar ao telefone móvel enquanto conduz (dirige) o veículo, conduzir com cansaço, distração decorrente do fato de conduzir acompanhado, conduzir sob efeito de álcool e medicação foram detectados pelo grupo, que pretende ampliar a amostra para futuras investigações.

O PET (Re) Conectando Saberes, Fazeres e Práticas: rumo à cidadania consciente, do Pontal, em seu trabalho “O acesso à universidade pública: uma caracterização geral do perfil dos ingressantes da FACIP - UFU 2016/1”, procurou fazer uma caracterização dos discentes ingressantes a fim de ter uma visão geral dos sujeitos que estão tendo acesso à Universidade pública.

Com o trabalho “É viável sem transporte? O programa transforma sob a lente de pesquisa do PET Sociais da UFU”, o grupo do Curso de Ciências Sociais procura analisar os resultados de uma pesquisa realizada pelos petianos junto ao Programa Transforma, da ONG *EmCantar*, buscando levantar as expectativas e as condições de participação das crianças e dos jovens do Programa, caso houvesse a retirada do transporte das crianças.

O Grupo PET Conexões de Saberes: Educomunicação apresenta, com o trabalho “A interface da extensão e da comunicação na agência conexões”, sua parceria com docentes e discentes do curso de Comunicação Social – Habilitação em Jornalismo da UFU, com o intuito de viabilizar o funcionamento de uma agência de notícias com cobertura específica das temáticas relacionadas com políticas sociais.

O trabalho “Frequência de fatores de risco em praticantes de atividade física na cidade de Uberlândia - MG” demonstra a preocupação do PET Educação Física com doenças graves que assolam a população mundial. Assim, o trabalho teve como objetivo analisar os fatores de

risco de doenças cardiovasculares dos praticantes de atividade física no Parque do Sabiá em Uberlândia-MG. O grupo concluiu que é grande (60% dos informantes) o número de pessoas com pelo menos um fator de risco, e que maiores e melhores estratégias de informações sobre isso são necessárias para a população.

O PET Computação, com o trabalho “Inclusão digital: experiências e perspectivas”, demonstra grande preocupação com o grande número de analfabetos digitais. Movido por esta preocupação, o grupo apresenta como planejou e implementou algumas ações de inclusão digital, utilizando-se da infraestrutura dos laboratórios de informática da universidade em horários em que os mesmos se encontravam mais ociosos, como janelas entre aulas e horários de final de semana.

Com o trabalho “Projeto de extensão - atualize: informática para a melhor idade”, o PET Engenharia Elétrica procurou levar conhecimentos das áreas básicas da informática para pessoas pertencentes à terceira idade, fornecendo-lhes novos recursos de comunicação por meio do computador, inserindo-as no mundo globalizado permitindo assim que as mesmas se conectem à sociedade atual. O grupo revela a expressiva a satisfação dos participantes do projeto em relação não só a aprendizagem, mas também quanto a sua experiência num ambiente acadêmico. Isso possibilitou que não considerassem o projeto como apenas um curso, mas sim um meio para se integrarem a sociedade atual e adquirirem novos laços de amizade no decorrer de cada encontro.

O grupo PET Conexões de Saberes Populações do Campo e Saúde: Afirmações de Direitos do Pontal, com o trabalho “Indicadores socioeconômicos, clínicos e epidemiológicos de uma comunidade rural do município de Ituiutaba-MG”, demonstra grande sensibilidade quanto ao fato de que comunidades rurais no Brasil são caracterizadas por grupos de pequenos produtores que, em sua maioria carece de informação acerca da saúde, comprometendo o diagnóstico precoce de doenças, as quais podem se desenvolver na sua forma crônica. Assim, procurou realizar o traçado do perfil socioeconômico, demográfico, clínico e epidemiológico de comunidades rurais como a de Santa Rita, localizada no município de Ituiutaba-MG. Relata-se que o estudo permitiu evidenciar a importância de se implantar um Programa Saúde da Família na comunidade como forma de efetivar as diretrizes do Sistema Único de Saúde para a população do campo a fim de facilitar o acesso aos serviços e ações em saúde preventiva.

Preocupados com as reprovações no ciclo básico nos cursos de Engenharia, o PET Engenharia Biomédica apresenta o trabalho “Programa pedagógico para auxílio de ingressantes na Engenharia da Universidade Federal de Uberlândia: pré-cálculo”, em que descreve como foi organizado minicurso para minimizar o problema dos ingressantes com as disciplinas de Cálculo.

O trabalho “Projeto e construção de um gerador eólico de baixo custo” do PET Engenharia Mecânica demonstra a grande preocupação do grupo com a concepção de novas tecnologias para a obtenção de energia limpa e renovável na sociedade moderna. Assim, o grupo apresenta, em seu artigo, como foi desenvolvida uma pesquisa com objetivo de projetar e construir um gerador eólico de baixo custo. É descrito que, inicialmente, utilizou-se um gerador eólico comercial como referência para a elaboração de um novo gerador e obtenção de parâmetros de projeto.

O PET do curso de Medicina, em seu trabalho “Sessões éticas e anatomoclínicas no curso de medicina da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia”, apresentam como objetivos instigar a construção de um raciocínio clínico na formação dos acadêmicos e residentes; interpretar de forma coerente os dados oferecidos a respeito do paciente, elaborando hipóteses diagnósticas; e promover uma discussão ética sobre o desenvolvimento e desfecho de casos clínicos. Relata ainda o grupo que, com o passar dos anos, as SEACs (Sessões éticas e anatomoclínicas) estão sendo progressivamente mais frequentadas pela comunidade acadêmica, a qual tem sua formação beneficiada por mais um cenário de ensino do método clínico.

Com o trabalho “Campanha de prevenção ao tumor mamário em animais: II outubro rosa PETS”, o PET Medicina Veterinária demonstra como procurou conscientizar sobre a importância da castração precoce para evitar neoplasias mamárias, instituindo a campanha Outubro Rosa Pets, veiculada através de rádio, televisão, sites e redes sociais. Em uma das campanhas, o grupo relata que contou com a participação de 96 animais (2 felinos e 94 caninos) e dentre eles, 20 cães apresentaram aumento de volume na região mamária.

O PET Letras, com seu trabalho, “Letras que Movem...” relata uma iniciativa que já funciona desde 2012, levando conhecimento das áreas de línguas e literatura a estudantes de instituições de ensino regulares que se interessem por formação complementar. O grupo registra que, num segundo momento, ocorrido no ano de 2016, o projeto expandiu-se para o público não estudante regular, especialmente aqueles que não tiveram oportunidade de ter

acesso aos conhecimentos formais. Essa fase realizou-se numa instituição de acolhimento de moradores de ruas e ex-usuários de drogas localizada na cidade de Uberlândia (MG). O artigo relata e discuti as experiências vivenciadas com o Letras Que Movem... desde sua fundação e evidencia a importância de iniciativas de ações educativas não formais para as formações humana, social e cidadã.

Com o trabalho “Metodologia e aplicação de vídeo-aulas no complemento do ensino universitário”, o PET do curso Sistemas de Informação, em conjunto com docentes da Faculdade de Computação (FACOM), descreve a produção de vídeo-aulas abordando os temas das disciplinas ministradas no curso. Segundo o grupo, o processo de criação de uma vídeo-aula consiste na gravação da mesma juntamente com o docente envolvido e a gravação simultânea dos slides utilizados em uma lousa digital. Posteriormente, os vídeos são editados por alunos do PET-SI utilizando softwares de edição de vídeo. Finalmente, o arquivo final é enviado ao website de hospedagem de vídeos YouTube, seja em canal do próprio PET-SI ou do docente. Conclui-se que o projeto de vídeo-aulas produz um amplo impacto positivo tanto nos alunos de graduação do curso de bacharelado em Sistemas de Informação, quanto em alunos de outros cursos, instituições e na comunidade. A utilização das vídeo-aulas permite ao aluno, ou a quem estiver interessado, aprender e se aprofundar sobre novos tópicos ou revisar os que já foram vistos

Em “O incrível mundo do Latex”, o PET do curso de Matemática de Uberlândia apresenta e discute as possibilidades e/ou utilidades do processador de textos Latex. O texto apresenta as origens do processador Tex em 1978 e do editor Latex em 1985 e demonstra as funcionalidades e capacidades do Latex por meio de exemplos. O papel do PET Matemática no ensino desta ferramenta é apresentado como fundamental.

Reforçando a importância de seu contato com o campo, o PET do curso de Agronomia de Uberlândia apresenta sua experiência em “Dia de campo: silvicultura”, em que visitaram um fazenda onde se cultiva eucalipto, mogno africano e guanandi. Neste trabalho foi detalhado aos alunos o manejo do mogno e do guanandi destacando os pontos positivos e negativos desta ação.

Finalizando este volume, o artigo “os cursos de Geografia no Brasil e as especificidades das matrizes curriculares de licenciatura e bacharelado nas instituições federais de ensino superior”, do PET Geografia de Uberlândia, apresenta o resultado de uma pesquisa coletiva feita pelos alunos acerca dos cursos de graduação em Geografia em

funcionamento no país. O grande objetivo do trabalho foi compreender as diferentes estratégias de formação dos profissionais desta área.

Por fim, com este volume, os grupos do Programa de Educação Tutorial da Universidade Federal de Uberlândia trazem a público suas experiências e seus trabalhos com ensino, pesquisa e extensão, o que muito tem contribuído para que o papel desta instituição se solidifique cada vez mais. Boa leitura a todos.

## **A ATIVIDADE ENGENHANDO PARA ALUNOS DE ENSINO MÉDIO E DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

ANDHER PAULO CAPANEMA SANTANA, ALANA DE SOUZA ARRUDA, CAROLINE DE OLIVEIRA BERTULUCI, DANIEL MARIANO MACEDO, ÍTALO FERNANDES PAULA, JÚLIA GONTIJO VELOZO DE MELO, LETÍCIA GIAMARUSTI DOS SANTOS, LUCIANO GOMES NASCIMENTO, MARCELA MACHADO COSTA, MAURÍCIO DE FREITAS SILVA, NATÁLIA MORAIS CORRÊA, PEDRO HENRIQUE SOUSA PIRES PEREIRA, LEILA APARECIDA DE CASTRO MOTTA, ANA LAURA BERGER DE OLIVEIRA, JOÃO PEDRO RIBEIRO SILVA, THACIANY SOARES FERREIRA.

### **RESUMO**

O ensino de engenharia é um grande desafio especialmente para os ingressantes e se constitui também em uma incógnita para os alunos de Ensino Médio que não se decidiram com relação ao curso superior que desejam cursar. Nesse contexto, o PET Engenharia Civil desenvolveu uma atividade, inicialmente de caráter de ensino que, posteriormente, extrapolou os limites da universidade e passou a ter, também, caráter de extensão com estudantes de escolas públicas do município de Uberlândia, em Minas Gerais. A atividade consiste na construção de uma estrutura com materiais simples de papelaria que suporte a maior carga possível, e tem como objetivo aproximar os graduandos no curso e os alunos de Ensino Médio à realidade e à prática da Engenharia Civil, despertando, assim, o interesse em seguir carreira na área.

**Palavras-chave:** Engenharia Civil. Graduação. Ensino. Extensão.

### **ABSTRACT**

Engineering education is a challenge for all-freshmen and is also unknown to high school students that are not decided with respect to the degree they wish to attend. In this context, the Civil Engineering PET has developed an activity that consists in building a structure made with simple materials of stationery that supports the largest load, and aims to bring the students in the course and the students from high school to the reality and the practice of Civil Engineering, thus arousing the interest in pursuing a career in the field.

**Keywords:** Civil Engineering. Graduation. Teaching. Extension.

## INTRODUÇÃO

A Engenharia Civil é considerada por muitos estudiosos uma prática existente desde, aproximadamente, 4000 a.C., quando o homem conseguiu desenvolver práticas agrícolas e conseguiu se instalar em um local fixo, dando origem às primeiras tribos e aldeias, até o início da construção das cidades. Dessa forma, tem-se que a Engenharia Civil foi uma das primeiras engenharias que surgiu e atualmente sofreu diversos avanços. Com o passar do tempo, as práticas relacionadas à Engenharia Civil foram se desenvolvendo até que, durante a Revolução Industrial, o engenheiro civil passou a ser reconhecido.

Atualmente a graduação em Engenharia Civil tornou-se muito atrativa e consequentemente um grande desafio aos ingressantes no curso e aos alunos de Ensino Médio que ainda não se decidiram qual profissão escolher.

Percebe-se, apesar da grande evolução tecnológica, que o sistema de ensino adotado na maioria das instituições ainda corrobora para que o aluno desenvolva a maior parte do seu curso na sala de aula, onde as práticas pedagógicas se repetem, não havendo ainda o desenvolvimento de competências e habilidades e interação teoria/prática, tão essenciais à formação do engenheiro. Um dos problemas ainda observados é que o aluno de engenharia tem muita dificuldade em aplicar os conceitos teóricos na prática da engenharia e inter-relacionar conteúdos das diferentes disciplinas (BUONICONTRO, 2003).

Conforme Castro (2015), a sala de aula universitária não pode ser mais entendida meramente como espaço físico e um tempo determinado, em que o professor transmite conhecimentos aos alunos. A sala de aula é todo espaço em que os alunos podem aprender. Masetto(2007) afirma que a sala de aula é espaço e tempo no qual os sujeitos de um processo de aprendizagem (professor e alunos) se encontram para juntos realizarem uma série de ações e interações como por exemplo, estudar, ler, discutir e debater, ouvir o professor, consultar e trabalhar na biblioteca, redigir trabalhos, participar de conferências de especialistas, entrevistá-los, fazer perguntas, solucionar dúvidas, orientar trabalhos de investigação e pesquisa, desenvolver diferentes formas de expressão e comunicação, realizar oficinas e trabalhos de campo.

Assim sendo, desde o ano de 2013, o PET Engenharia Civil passou a enxergar o atual projeto “Engenhando” e a antiga atividade proposta pela Organização Não-Governamental (ONG) britânica Aprender, como uma grande oportunidade de estímulo à realização de atividades em equipe e, dessa forma, participar e contribuir com a formação dos alunos e também despertar interesse daqueles que ainda não o são.

Do mesmo modo, o grupo buscou proporcionar ao público alvo um maior interesse na área das exatas, maior contato com a prática profissional da Engenharia Civil e, particularmente para os alunos do ensino médio, estimular o engajamento no bom desempenho escolar e motivar a continuidade dos estudos por meio do ingresso no curso superior.

Este projeto passou a ser, portanto, um dos destaques das atividades de extensão e ensino do PET, uma vez que busca mesclar a vivência do trabalho em equipe com uma amostra eficaz de como um projeto de engenharia, ainda que simples, pode ser planejado e executado.

Por conseguinte, o programa busca proporcionar a criação de um ambiente de crescimento pessoal e de aprendizagem em grupo, estimulando o desenvolvimento das habilidades em cada participante em construir e estabelecer novos conceitos para que o objetivo final, neste caso, fazer uma estrutura que suporte uma maior carga, tenha o sucesso esperado.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Para o desenvolvimento de tal atividade, é proposto que seja formado um guindaste, utilizando tubos de folhas de papel A3, que são enrolados com o uso de um bastão de aço e unidos com parafusos e barbantes. São disponibilizados então, para cada grupo, os seguintes materiais: 31 folhas de papel A3 para formação dos tubos da estrutura, 1 rolo de fita crepe para fixação da folha em forma de tubo, 6 pedaços de fita *Silver tape*, cada uma com 20 cm para colar a estrutura na mesa que servirá como apoio e 17 porcas e 15 parafusos para a ligação dos tubos. Além disso são disponibilizados o tubo de aço e um perfurador como materiais auxiliares. Nas Figuras 1 e 2 está ilustrado o regulamento disponibilizado para os alunos durante a competição.

Figura 1 – Regulamento disponibilizado para os alunos (frente).



# ENGENHAND

A **engenharia estrutural** é o ramo da **Engenharia Civil** que utiliza cálculos dedicados principalmente ao projeto e concepção de estruturas. De forma simplificada, é a aplicação diversos conhecimentos ao projeto de edificações, pontes, muros de contenção, barragens, túneis, plataformas de petróleo e outras estruturas.



## OBJETIVO

Desenvolver uma estrutura utilizando folhas de papel, fita e parafusos; que suporte a maior carga possível em função do custo.

## A ESTRUTURA

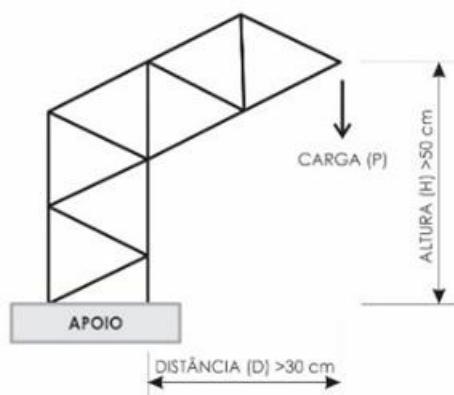
Deve ser formada a partir da união de tubos de folhas de papel A3, que serão enroladas com ajuda de um bastão de aço, e unidos com parafusos e barbantes, obrigatoriamente.

## REQUISITOS

Cada equipe deverá elaborar estrutura tridimensional respeitando as condições abaixo apresentadas. O ponto de aplicação de carga deverá seguir:

**Distância (D)  $\geq$  30 cm** a partir da base da estrutura.

**Altura (H)  $\geq$  50 cm** do apoio.



**OBS.:** As medidas mínimas indicadas são de caráter eliminatório.

## EQUIPES



A estrutura será desenvolvida conforme as próprias ideias e concepções do grupo. Será permitida a formação de no máximo 6 equipes, sendo que o número de membros de cada equipe deve ser proporcional.

## MATERIAIS

Serão distribuídos igualmente os materiais entre as equipes da seguinte forma:

### PARA A ESTRUTURA

- 31 Folhas de papel A3;
- 1 Rolos de fita crepe;
- 6 Pedaços (20 cm cada) de fita Silver tap;
- 17 Porcas;
- 15 Parafusos;

### AUXILIARES

- 2 Tubos de aço;
- 1 Furador;

## CUSTO DOS MATERIAIS



• Folhas A3 (unidade).....	R\$ 200,00
• Barbante (metro).....	R\$ 100,00
• Parafusos (unidade).....	R\$ 100,00
• Porca (unidade).....	R\$ 100,00

**OBS:** A fita crepe utilizada não será pontuada no custo total, porém caso a equipe utilize fita em excesso poderá ser penalizada, ficando a critério da comissão organizadora. Vale lembrar que **não é permitido** usar fita no meio da estrutura. A fita Silver tap será disponibilizada no instante da fixação da estrutura montada, sendo utilizada apenas na base (mesa).



## TEMPO

As equipes terão no máximo 1h30 h a partir do início da competição para realizar a montagem da estrutura.

## TESTE DE CARGA

A carga (P) será aplicada no ponto mais distante da base da estrutura, com pesos estabelecidos, até a ruptura da estrutura. A equipe será responsável por indicar a sequência do carregamento.

Fonte: autores

Figura 2 - Regulamento disponibilizado para os alunos (verso).

**CUSTO**  
O custo da estrutura será calculado a partir dos materiais que serão devolvidos, logo, os materiais desperdiçados ou perdidos, serão contados no cálculo do custo.

**PONTUAÇÃO**  
A pontuação será dada em relação às distâncias alcançadas a partir do apoio, o custo da estrutura e da carga suportada até a ruptura.

A pontuação final é dada pela equação abaixo:

$$\text{Pontuação} = \frac{(2xD + 2xH + 3xP) \times 1000}{C}$$

Sendo:

D – Distância horizontal da aplicação da carga a partir do apoio, dado em **mm**;  
H – Distância vertical da aplicação da carga a partir do apoio, dado em **mm**;  
P – carga suportada até ruptura, dado em **gramas (g)**;  
C – Custo da estrutura, dado em **reais (R\$)**.

**EQUIPE VENCEDORA!**  
A EQUIPE CAMPEÃ SERÁ A QUE OBTIVER MAIOR PONTUAÇÃO!!!

**EMPATE**  
Em caso de empate na pontuação final, a equipe cuja soma das distâncias for maior será vencedora.

**DICAS**

- Faça os tubos de maneira que a folha se dobre firme e uniforme e cole-a com a fita crepe;
- Aperte moderadamente as porcas nos parafusos no ponto de junção dos tubos de papel, pois pode enfraquecer o tubo e machucar os dedos;
- **Não amasse o papel na hora do manuseio**, aperte apenas as pontas a serem furadas;
- Dobre a fita crepe o mais próximo do local de junção dos tubos;
- Faça os furos no centro do tubo em ambos os lados e com uma certa distância da borda;
- Fazer a amarração do barbante somente na junção dos tubos;
- Não faça um emaranhado de barbantes e fitas na junção;
- Não coloque fita no meio da estrutura, isso não é permitido;
- Use apenas uma porca em qualquer parafuso;
- Tentar fazer a estrutura utilizando sempre **triângulos** possíveis, pois são estáveis usando o mínimo de peças.






Erros mais comuns vistos na competição.

Seu projeto deve ser econômico e eficiente, suportar cargas maiores e utilizar cada vez menos materiais, e dependerá da sua capacidade de raciocínio de concepção e construção.

**BOA SORTE!**

Cada equipe deverá elaborar uma estrutura tridimensional, de modo que a distância do apoio até o ponto de aplicação da carga seja de no mínimo 30 cm na horizontal e 50 cm na vertical. Caso não sejam respeitados os critérios, o grupo será eliminado. É de responsabilidade dos integrantes a ideia e concepção da estrutura.

As equipes, que trabalham normalmente com 6 pessoas, têm no máximo 1 hora e 30 minutos após o início da competição para realizar a montagem da estrutura. Nas Figuras 3 a 6 estão ilustradas algumas etapas do processo construtivo das estruturas treliçadas.

Figura 3 – Etapa de design das estruturas tridimensionais.



Fonte: autores

Figura 4 – Etapa de idealização e montagem da estrutura.



Fonte: autores

Figura 5 – Confecção das hastes de papel com uso do tubo de aço fornecido.



Fonte: autores

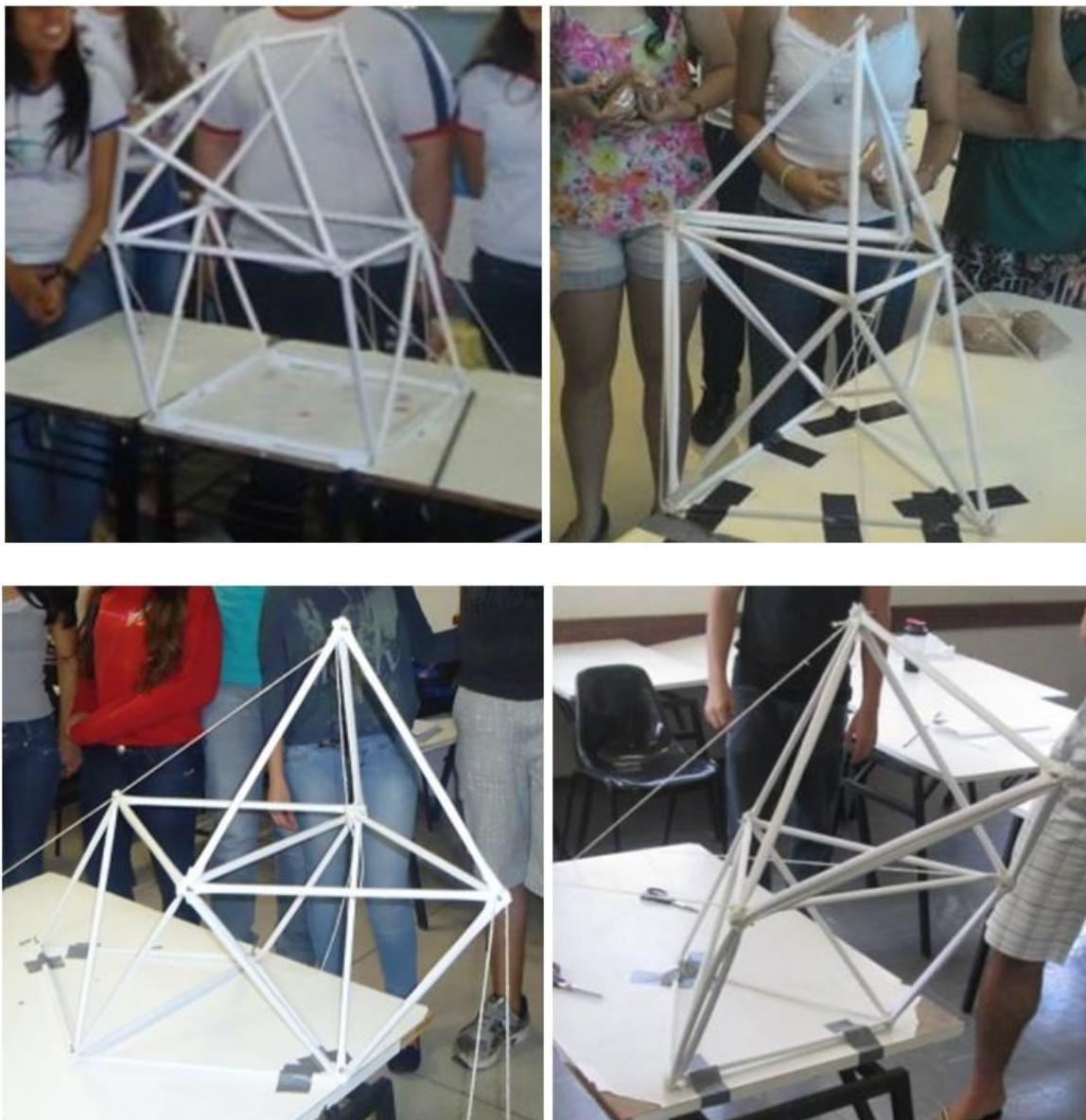
Figura 6 – Etapa de montagem da estrutura treliçada.



Fonte: autores

Ao final do tempo proposto, confeccionados os guindastes com os materiais disponíveis, como pode-se observar na Figura 7, são feitos os testes de carga. Para tal são utilizados alguns materiais de massas variáveis, sendo eles de 100, 200 e 500 gramas; sendo de responsabilidade de cada grupo deliberar a respeito da ordem de aplicação de cada peso. As Figuras 8 e 9 apresentam dos detalhes das estruturas elaboradas pelos alunos.

Figura 7 – Estruturas treliçadas finalizadas.



Fonte: autores

Figura 8 – Detalhes das ligações da estrutura tridimensional.



Fonte: autores

Figura 9 – Esquema do teste de carga.



Fonte: autores.

Os pesos são colocados dentro de um recipiente, que fica fixo em cada guindaste por meio de barbantes. Uma vez colocado o objeto no recipiente segue-se a contagem de três segundos, tempo esse necessário para a verificação da estabilidade da estrutura solicitada por uma carga. Na Figura 10 está ilustrada a execução do teste de carga. Caso não sejam verificados defeitos na estrutura que a impeçam de ser novamente solicitada por outras cargas, segue-se o teste. A equipe vencedora será aquela cuja estrutura suporta um maior somatório

de cargas em função do custo e das dimensões alcançadas pela estrutura, sem que haja destruição da mesma.

Assim como ocorre no cotidiano da engenharia civil, o custo do projeto e execução da obra é um fator de extrema importância (se não um dos principais) para a concepção final da construção. Sendo assim, a atividade também procura levar os participantes a se preocuparem com essa questão. Diante disso, são entregues aos alunos dadas quantidades de materiais e, ao final do teste de carga, são recolhidos os materiais que sobraram para posterior contabilização. Os gastos de materiais, assim como o desperdício, são levados em consideração e fazem parte dos critérios para a pontuação.

Figura 10 – Realização do teste de carga.



Fonte: autores.

Dessa forma, as equipes participantes não se preocupam apenas com a resistência mecânica da estrutura a qualquer custo, mas também devem levar em consideração a eficiência da estrutura, pensando na eficácia da utilização dos materiais disponibilizados, além do cuidado na execução da estrutura, visando a minimização dos desperdícios.

Quanto a pontuação, a mesma é dada a partir de uma relação feita entre as distâncias da estrutura a partir do apoio, o custo total da estrutura e a carga suportada pela mesma, até a ruptura. Sendo assim, a pontuação é dada da seguinte forma:

$$\frac{(2 \times D + 2 \times H + 3 \times P) \times 1000}{C}$$

Onde:

D: distância horizontal da aplicação da carga a partir do apoio, dado em mm;

H: distância vertical do ponto de aplicação da carga a partir do apoio, dado em mm;

P: carga suportada até a ruptura dado em gramas (gf);

C: custo total da estrutura, dado em reais (R\$).

## RESULTADOS

Através da realização da atividade, espera-se estimular diversos aspectos nos alunos que muitas vezes não são abordados na escola ou até mesmo durante a graduação.

O trabalho em equipe é um desses aspectos ressaltados, como pode-se observar na Figura 11. Durante a atividade os alunos lidam com situações de discordância de ideias, além de terem que trabalhar com pessoas diferentes. Com isso, eles aprendem a conciliar suas opiniões com as dos outros a fim de alcançar o objetivo comum do grupo.

Outro aspecto no qual nota-se um crescimento é a forma com que os participantes lidam com a pressão. Como eles enfrentam uma situação em que não têm muito conhecimento acerca do objetivo proposto e têm um tempo limitado e relativamente curto para completá-lo, os alunos devem manter-se focados na atividade e possuírem um raciocínio lógico rápido.

A atividade também gera no aluno curiosidade, vontade de aprender mais sobre a área de estruturas da Engenharia Civil. Ao realizar o teste de carga em seu guindaste e ver seu rompimento, o participante quer saber o porquê da estrutura ter rompido naquele local e essas explicações ele pode encontrar na teoria estudada dentro da sala de aula.

Figura 11 - Grupos de alunos com a estrutura pronta.



Fonte: autores.

Analisando os dados de várias edições da atividade, é possível perceber a evolução da mesma com o passar do tempo. Ao longo dos anos são incrementadas algumas regras, ou novas instruções que devem ser seguidas pelos grupos participantes. Essas modificações no regulamento são, por exemplo, referentes às dimensões das estruturas, que passaram a ter um limite mínimo e máximo. A forma de penalização também é uma mudança notável, uma vez que os grupos passaram a ser desclassificados da competição em caso de descumprimento das regras, ao invés de serem apenas penalizados.

Com essas mudanças, pode-se perceber que se tornou mais difícil alcançarem grandes marcas com a carga suportada pela sua estrutura. Em um intervalo de três edições, as cargas

máximas registradas caíram de 9,30 kgf para 4,60 kgf, e as cargas médias registradas caíram de 4,83 kgf para 1,95 kgf, o que é menos da metade do primeiro valor.

Essas restrições fazem com que as equipes tenham que se organizar melhor, além de pensarem mais para dar início à construção de suas estruturas. Como na vida real, alguns imprevistos podem surgir, e essa é uma forma de melhor preparar os grupos. Para alcançar uma carga alta, com todas as novas restrições, é preciso pensar melhor no que será feito, e isso é o que se busca observar em cada equipe.

A edição do primeiro semestre de 2016 foi realizada na Escola Estadual Professor José Ignácio de Sousa (EEPJIS). Quando a atividade é realizada em escolas públicas e ensino médio ocorre uma seleção prévia dos alunos que participarão, tendo prioridade alunos com interesse na área da Engenharia Civil. Dois alunos que participaram na escola no primeiro semestre, ingressaram na universidade e participaram novamente da atividade, porém como alunos do primeiro período do curso. Esse fato mostra como a atividade desperta o interesse dos alunos na continuidade dos estudos e no ingresso em uma Universidade.

Ainda depoimentos de alunos participantes e do professor da disciplina do primeiro período do curso, onde a competição é realizada, afirmam o cumprimento do objetivo da atividade, onde os alunos ficam motivados e interessados nas disciplinas futuras que permitirão o aprofundamento dos conhecimentos do comportamento estrutural e assim, prever falhas e projetar estruturas mais resistentes e econômicas.

## **CONCLUSÃO**

Sendo assim, com a análise das últimas edições e com o embasamento dos questionários de avaliação dos participantes, pode-se inferir que a atividade é de suma importância para os envolvidos.

Pode-se observar que, tanto os participantes quanto os organizadores, empenham-se muito para a realização dessa atividade. Para aqueles, é a primeira atividade de contato real com a Engenharia Civil. Além disso, é uma excelente oportunidade de trabalho em equipe sob alguma pressão, características fundamentais de qualquer profissional de engenharia. Para esses, é uma excelente oportunidade de propiciar aos recém-chegados universitários ou para estudantes de ensino médio um contato extracurricular com a Engenharia Civil, engajando-os a seguir no curso ou, para quem ainda não está matriculado no curso, de engajá-los a seguir esta área.

Infere-se, então, que o Engenhando é o carro chefe das atividades de extensão do PET Engenharia Civil e, conforme ressaltam os estudantes, é uma atividade que não pode deixar de ser realizada.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BUONICONTRO, CÉLIA MARA S. Interação teoria e prática no ensino da engenharia:uma experiência pedagógica no curso de engenharia mecatrônica da PUC Minas. In: 31º Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia Concreto, 2003, Rio de Janeiro. Anais 31º Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia Concreto, 2003. p.1 10.

CASTRO, ROSÂNGELA NUNES ALMEIDA. A teoria da prática: a aula de engenharia. Revista Eletrônica Engenharia Viva, v. 1, p. 15-20, 2015.

MASSETTO, MARCOS TARCISO. Ensino de engenharia: técnicas para otimização das aulas. São Paulo: Avercamp, 2007.

## **UFU VAI À ESCOLA: CONTRIBUIÇÕES DO PET MATEMÁTICA PONTAL EM ATIVIDADES DE EXTENSÃO<sup>1</sup>**

ANDERSON DE SOUZA SANTOS<sup>2</sup>, QUEZIA CRISTIANE DE OLIVEIRA MAIA<sup>3</sup>,  
TÂNIA MARIA MACHADO DE CARVALHO<sup>4</sup>.

### **RESUMO**

O presente trabalho é fruto da realização de uma atividade intitulada PET TECNOLOGIAS – EXTENSÃO, a qual integra os planejamentos anuais do grupo PET Matemática Pontal. No ano de 2016 a atividade foi desenvolvida na Escola Estadual Álvaro Brandão de Andrade, situada no centro da cidade de Ituiutaba-MG. A atividade teve como objetivo auxiliar um professor da referida escola, a minimizar as dificuldades de aprendizado com as operações das tabuadas de multiplicação. Para isso, foram realizadas pesquisas e desenvolvidas metodologias de ensino aplicadas na elaboração de uma sequência didática em que o aprendizado das operações de multiplicação era reforçado por meio de um jogo educativo intitulado Quatrilho.

**Palavras-chave:** PET; Quatrilho; Tabuada; Ensino de Matemática.

### **ABSTRACT**

This work is the result of performing an activity entitled PET TECHNOLOGIES - EXTENSION, which includes the annual planning of PET Mathematics Pontal group. In the year 2016 the activity was developed in the State School Álvaro Brandão de Andrade, located in the center of Ituiutaba-MG. The activity aimed to assist a teacher of that school, to minimize learning difficulties with the operation of multiplication tables. For this, surveys were conducted and developed teaching methodologies applied in the preparation of a didactic sequence in which the learning of multiplication operations was reinforced by an educational game titled Quatrilho.

**KEYWORDS:** PET; Quatrilho; Multiplication Tables; Teaching Math.

---

<sup>1</sup> Este trabalho foi parcialmente financiado pelo MEC/SESu.

<sup>2</sup> Faculdade de Ciências Integradas do Pontal, Universidade Federal de Uberlândia, Rua 20, nº 1600 - Bairro Tupã - Ituiutaba – MG, CEP 38304-402, andersonsouza\_s@hotmail.com.

<sup>3</sup> Faculdade de Ciências Integradas do Pontal, Universidade Federal de Uberlândia, Rua 20, nº 1600 - Bairro Tupã - Ituiutaba – MG, CEP 38304-402, queziamaria.qm@gmail.com

<sup>4</sup> Faculdade de Ciências Integradas do Pontal, Universidade Federal de Uberlândia, Rua 20, nº 1600 - Bairro Tupã - Ituiutaba – MG, CEP 38304-402, tania.carvalho@ufu.br.

## 1. INTRODUÇÃO

O Programa de Educação Tutorial (PET) foi criado em 1979 pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) com o nome Programa Especial de Treinamento (PET), este programa foi transferido no final de 1999 para a Secretaria de Educação Superior (SESu) do Ministério da Educação, ficando sua gestão sob responsabilidade do Departamento de Modernização e Programas da Educação Superior (DEPEM). Em 2004 o PET passou a ser identificado como Programa de Educação Tutorial. O programa busca propiciar a alunos do ensino superior, sob a orientação de um professor tutor, condições para a realização de atividades extracurriculares, que complementem a sua formação acadêmica e cidadã.

O presente trabalho trata da preparação e execução de uma atividade do grupo PET Matemática Pontal, intitulada PET TECNOLOGIAS – EXTENSÃO. Embora o foco principal da atividade seja a extensão, ela possui também caráter de pesquisa e ensino, pois as atividades realizadas são frutos de pesquisas, a partir das quais são desenvolvidas as metodologias de ensino a serem aplicadas em minicursos e outras atividades realizadas em escolas parceiras da região, numa troca de saberes e experiências entre a universidade e a comunidade.

A atividade foi desenvolvida na Escola Estadual Álvaro Brandão de Andrade, situada no centro da cidade de Ituiutaba-MG, e teve como objetivo auxiliar um professor da referida escola, a minimizar as dificuldades de aprendizado com as operações das tabuadas de multiplicação. Para isso foi elaborada uma aula em que o aprendizado das operações de multiplicação era reforçado por meio de um jogo educativo chamado Quatrilho. Trata-se de um jogo cujo objetivo é auxiliar o aluno no entendimento de que o resultado de uma multiplicação pode ser compreendido como uma soma de parcelas iguais, o que permite ao aluno compreender o que está por trás do produto entre dois números. Além disso, o jogo ajuda o aluno a estabelecer relações entre somas, produtos e o conceito de área.

## 2. UM BREVE HISTÓRICO DO ENSINO DA MATEMÁTICA NO BRASIL

A partir do século XX as formas de ensino no Brasil, e, em particular, o ensino da matemática, passaram por diversas fases e perspectivas. Segundo Fiorentini (1995) as formas de concepção do ensino de matemática podem ser organizadas em sete grupos ou tendências. A saber: formalismo clássico; empírico-ativista; modernismo; tecnicismo e suas variações; construtivismo; tendência sócio - étnico - cultural e tendência histórico-crítica.

A educação pedagógica tradicional (formalismo clássico), do início do século apresentava uma tendência formalista do ensino da matemática. O professor era o transmissor do conhecimento e somente ele possuía o saber e seria capaz de ensinar. Os alunos eram receptores passivos, cujas obrigações incluíam repetir o conteúdo estudado e devolvê-lo ao mestre na íntegra, de forma mecânica. Em especial, se dava grande importância à memorização da tabuada e a capacidade de memorização desta, refletia em geral, a capacidade de aprendizagem do estudante.

Na década de 1930 surgiu a concepção da Escola Nova, um movimento (empírico-ativista) liderado por Euclides Roxo, o qual foi influenciado pela concepção pragmática (de matemática) de Felix Klein, na Europa. Este movimento foi responsável pela unificação da Álgebra, da Aritmética e da Geometria em uma única disciplina. A ideia principal era relacionar os diversos conteúdos matemáticos. Informações mais detalhadas sobre este tema podem ser encontradas em MIGUEL, FIORENTINI E MIORIM (1992).

Na trilha da Nova Escola, porém, começam a surgir os livros didáticos, recheados de técnicas e conceitos sem justificativas plausíveis ou esclarecimentos suficientes para a boa compreensão dos conteúdos, o que caracterizou a tendência tecnicista. De acordo com Fiorentini (FIORENTINI, 1995) esta tendência priorizava a instrumentalização técnica do aluno para a resolução de problemas. Estas características do movimento levaram a severas críticas, e, segundo Saviani (SAVIANI 2008, p. 8), houve um desvio do “intelecto para o sentimento, do aspecto lógico para o psicológico (...”).

Na década de 1960 começa a surgir no Brasil o movimento “Moderno” da Matemática, que trazia uma proposta de modernização curricular, que tinha como principal característica dar maior importância à ideia de multiplicação do que aos cálculos efetuados, e não abordava a memorização de tabuadas.

No final da década de 1960, na contramão do movimento da Matemática Moderna, ao longo do regime militar brasileiro, prevaleceu o tecnicismo o qual trazia a ideia de que a memorização da tabuada retornava como condição essencial da aprendizagem matemática, ideia esta que passou, novamente, a influenciar os currículos.

Na década de 1980 surge o Construtivismo, que segundo Nürnberg (2006) foi um movimento que buscou afastar o conceito de multiplicação de sua técnica operatória. Segundo Nürnberg (2006, p. 37), “a tabuada torna-se sinônimo de rótulo, fracasso e dificuldade de um ensino apontado como discriminador e uniforme, centrado no professor”.

Segundo Lima (2014),

Com o advento dos construtivismos (dos radicais aos moderados), no ensino brasileiro, a tabuada praticamente desapareceu dos materiais didáticos e dos livros, perdendo seu antigo caráter de algo central e que deveria ser memorizado mesmo que mecanicamente (Lima, 2014, p.5).

Por volta da década de 1990, surge uma “tendência histórico-crítica”, que, *grosso modo*, traz a ideia de que a matemática é um processo dinâmico, constituindo um “saber vivo” produzido e sistematizado pelo homem ao longo da história e compreendido em um processo lógico e histórico. Neste contexto, a tabuada na história da humanidade, é concebida como um instrumento desenvolvido para viabilizar a realização das multiplicações de números com muitos dígitos e de cálculos envolvidos em problemas. Portanto, para Nürnberg (2006, p. 39), obrigar os alunos a memorizarem as tabuadas para, só depois, efetuar as multiplicações, é cometer uma incoerência lógica e histórica.

No processo pedagógico vigente, é possível vislumbrar influências das diversas tendências citadas, refletidas pelas convicções dos professores, os quais tendem a refletir, em maior ou menor grau, suas experiências como alunos.

Em geral, no processo de ensino dos métodos multiplicativos, a aprendizagem memorística, é um método ainda muito utilizado nas salas de aula, nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Porém, muitos professores buscam métodos lúdicos alternativos para auxiliar tanto no entendimento dos processos multiplicativos, quanto nos processos de memorização das tabuadas e raciocínio lógico.

### 3. PROCESSOS LÚDICOS PARA A APRENDIZAGEM

A elaboração desta proposta de ensino, por meio de jogos, se enquadra naquilo que se tem como princípios elencados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) a respeito da contribuição dos jogos para a aprendizagem de conceitos e procedimentos matemáticos. Entre os recursos utilizados para o processo de ensino e aprendizagem no nível fundamental, os PCN (BRASIL, 1998) indicam os jogos em sala de aula, o que se configura como um processo lúdico para a aprendizagem:

Os jogos podem contribuir para um trabalho de formação de atitudes – enfrentar desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório – necessárias para a aprendizagem da Matemática (BRASIL, 1998).

A utilização de jogos no ensino da matemática contribui para que o processo de ensino e aprendizagem seja significativo, pois, além do jogo ser um objeto sócio-cultural em que a Matemática está presente, ele é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos

psicológicos básicos. Este tipo de atividade supõe um “fazer sem obrigação externa e imposta”, embora demande exigências normas e controles. (BRASIL, 1998).

Por meio dos jogos e brinquedos o aluno aprende a agir no que diz respeito à esfera cognitiva e se liberta para determinar as próprias ações. Além de ser um excelente recurso para sanar as lacunas de aprendizagem, os jogos também podem ser utilizados para introduzir, amadurecer conteúdos, preparar o aluno para aprofundar os itens trabalhados e ajudar nas relações sociais.

A proposta de um jogo em sala de aula é muito importante para o desenvolvimento social, pois favorece o diálogo, os questionamentos, as argumentações e as buscas de consenso. Grando (2000) destaca que a atividade lúdica envolve o desejo e o interesse do jogador pela própria ação; por meio do jogo, o aluno pode reconhecer suas possibilidades de superação de limites, levando-o a adquirir confiança e coragem para se arriscar.

Ao optar por trabalhar a Matemática por meio dos jogos, o professor deve também levar em conta a importância da definição dos conteúdos presentes nas brincadeiras e o planejamento de sua ação, com o objetivo de certificar-se de que o jogo não se torne somente lazer, e tenha significado para o aluno. O processo de escolha do jogo pelo professor deve estar pautado na potencialidade do mesmo em termos da possível aprendizagem de conteúdos, sejam estes conceituais, procedimentais ou atitudinais.

#### **4. DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE**

Esta atividade foi desenvolvida com objetivo de sanar as dificuldades de aprendizado dos alunos de uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental com a tabuada de multiplicação, sendo este um problema básico, que dificultava muito o aprendizado de outros assuntos ministrados em sala de aula.

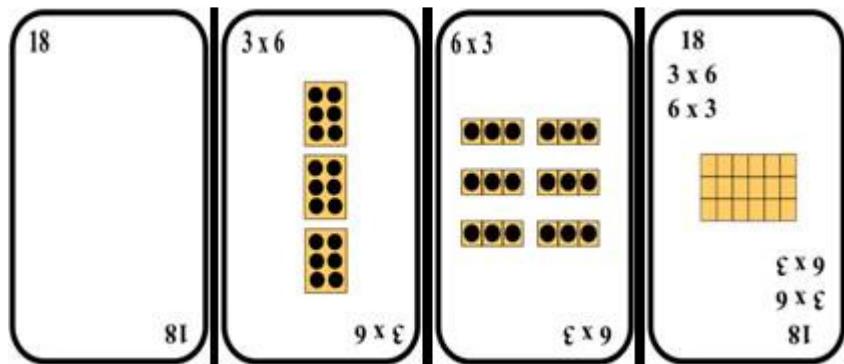
A proposta era trabalhar com as operações das tabuadas de multiplicação de forma lúdica e de fácil compreensão para os alunos, e isso pôde ser feito por meio do jogo chamado Quatrilho. O jogo foi utilizado para melhorar o entendimento dos alunos envolvidos na atividade, sobre o fato de que o resultado de uma multiplicação pode ser compreendido como uma soma de parcelas iguais. Buscou-se dar ênfase às relações entre os conceitos de soma, produtos área.

No que segue fazemos uma breve descrição do jogo.

O Quatrilho é um jogo educativo composto por 40 cartas, em formato de baralho, e que permite fixar o aprendizado da tabuada de multiplicação partindo da ideia de que o produto de dois números também pode ser concebido pela soma de parcelas iguais.

A Figura 1, referente à tabuada de multiplicação do número 6, exemplifica muito bem essa ideia, em que podemos compreender que o número inteiro 18 também pode ser representado como a soma de 3 parcelas iguais de 6 unidades, ou por 6 parcelas iguais de 3 unidades. Outra forma de também representar o número 18 é por meio do cálculo de área, neste caso em específico temos um retângulo composto por 18 unidades de área.

Figura 12: **Quatrilho da tabuada de multiplicação do número 6.**



Cada conjunto de 4 cartas de mesmo valor forma um quatrilho, o que justifica o nome do jogo. Como regra, vence o jogador ou a dupla de jogadores que obtiver, ao final de cada rodada, o maior número de quatrilhos.

Destacamos abaixo as demais regras do jogo, as quais são descritas da seguinte forma:

- São necessários 3 jogadores ou 3 duplas para que o jogo comece;
- Inicialmente se deve embaralhar e distribuir as 40 cartas, sendo 10 cartas para cada um dos participantes ou duplas participantes, ficando as 10 cartas restantes sobre a mesa;
- O primeiro jogador pede a qualquer um de seus dois adversários uma determinada carta;
- Se o adversário requisitado tiver a carta, deverá entregá-la, sem blefar, caso contrário, diz “não tenho”;
- O jogador continua pedindo cartas até ouvir “não tenho”;
- Antes de passar a vez para o jogador da direita, retira uma carta da pilha;
- Para pedir, o jogador deve ter pelo menos uma carta do quatrilho;
- Se o jogador não souber pedir, passa a sua vez. Logo que formado, é que o quatrilho deve ser baixado ao lado do jogador;
- Quando acabarem as cartas da mão de um jogador, finaliza-se o jogo, contando os quatrilhos formados;

- Quem formar o maior número de quatrilhos, será o vencedor.

É importante frisar aqui que o referido jogo não é de autoria dos proponentes da atividade sendo desconhecida a autoria do mesmo.

Depois de lidas as regras do jogo com a explicação da dinâmica da realização da atividade, os alunos se dividiram em duplas, sendo três duplas em cada mesa. Cada uma das duplas recebeu dez cartas, ficando sobre a mesa as outras dez cartas restantes, conforme podemos ver na Figura 2.

**Figura 2:** Primeiro dia de realização da atividade. **Figura 3:** Segundo dia de realização da atividade.



Após a primeira rodada se percebeu que algumas duplas começaram a pensar em algumas estratégias para vencer o jogo, como por exemplo, analisar todas as cartas e verificar aquelas que estavam mais próximas de formarem um quatrilho, o que facilitava o pedido, para as duplas adversárias, das cartas que estavam faltando.

Sempre que havia uma dificuldade no pedido de uma determinada carta, os petianos intervinham e orientavam as duplas a pensarem em todas as formas de representação do número em questão, como por exemplo, o número 48, em que as duplas eram instigadas a pensar neste número como a soma de seis parcelas de oito unidades ou oito parcelas de seis unidades, além da sua representação como área.

Durante a realização da atividade, que se deu no período de duas aulas consecutivas de cinquenta minutos, foi possível trabalhar com cinco (5) tabuadas.

## 5. RESULTADOS ESPERADOS/ALCANÇADOS

Os alunos inicialmente tiveram um pouco de dificuldade para entender a dinâmica do jogo, mas à medida em que este transcorria, eles iam compreendendo melhor todo o processo de realização da atividade, o que pode ser verificado, por exemplo, pela elaboração de estratégias pelas duplas nas rodadas seguintes do jogo. No segundo dia, a aplicação desta

atividade foi mais tranquila, uma vez que os alunos já conheciam as regras, o que permitiu que o jogo prosseguisse mais naturalmente.

É de cesso comum que as dificuldades de aprendizado em Matemática decorrem, muitas vezes, por questões simples, como por exemplo, a multiplicação de dois números. Isso acaba por acarretar nos alunos certa aversão ao ensino da Matemática, o que afeta consideravelmente o seu aprendizado.

Ao propormos esta atividade para o ensino e aprendizagem da Matemática, pudemos perceber, ao final de todo processo de elaboração e aplicação deste jogo educativo, que o aprendizado dos alunos se tornou mais significativo, ou seja, a tabuada de multiplicação passou a ser compreendida mais facilmente quando vista como um simples jogo.

Este, sem dúvida alguma, foi o mais importante objetivo alcançado com a aplicação da atividade, o que nos faz refletir e pensar que vale a pena investir em propostas de ensino diferenciadas e que valorizem o aprendizado dos alunos.

## 6. CONCLUSÕES

Esta atividade, enquadrada nas atividades do PET Matemática Pontal para o ano de 2016, se configura como sendo de grande importância por dois motivos específicos, o primeiro pela contribuição que este grupo PET tem dado às escolas da rede pública de ensino, no sentido de melhorar a qualidade da educação básica, e, o segundo, pela experiência que os integrantes do grupo adquiriram durante todo o processo de desenvolvimento da atividade.

A realização da atividade permitiu agregar à formação dos petianos, os pré-requisitos necessários para lidar com as futuras dificuldades a serem encontradas no exercício de suas profissões, principalmente daqueles que seguirão a carreira docente, pois esta tem como desafio a necessidade de tornar os alunos das escolas participantes ativos na construção de seu próprio conhecimento.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais (1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> séries). Brasília: MEC/SEF, 1997a., 10 volumes.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o Ensino da Matemática no Brasil. Zetetiké, Campinas – SP, vol. 3, n. 4, p. 1 – 38, 1995 – CEMPEM/FE/UNICAMP.

LIMA, G. L., MARANHÃO M. C. S. de A. O caso da memorização de tabuadas de multiplicação. Disponível:<[www.revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/download/19792/14699](http://www.revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/download/19792/14699)>:Acesso em: 04/07/2016.

MIGUEL, A.; FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A. Álgebra ou Geometria: Para onde Pende o Pêndulo? In: Pro-Posições, v. 3, n. 1(7), 1992, p. 39 – 54.

NÜRNBERG, J. Tabuada: significados e sentidos produzidos pelos professores das Séries Iniciais do Ensino Fundamental. Criciúma, Santa Catarina. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), 2008.

SAVIANI, D. Escola e Democracia. Campinas, SP: Autores Associados, 2008 (Coleção Educação Contemporânea). 94p, 37<sup>a</sup> ed.

GRANDO, R. C. O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula. Campinas, SP. Tese de Doutorado – Faculdade de Educação, UNICAMP.

## PROJETO DE CONSTRUÇÃO DE GALINHEIRO EM INSTITUIÇÃO RELIGIOSA NO MUNICÍPIO DE UBERLÂNDIA

AMANDA APARECIDA BRITO<sup>1</sup>; AMANDA BORTOLEDO ÁVILA<sup>1</sup>; ANA CAROLINE RODRIGUES DA CUNHA<sup>1</sup>; ANDRESSA RODRIGUES GOMES<sup>1</sup>; CLESLEI ALISSON SILVA<sup>1</sup>; ESTER FERREIRA FELIPE<sup>1</sup>; FERNANDA COLEN BARBOZA<sup>1</sup>; GABRIEL CORSINO BORGES<sup>1</sup>; GUSTAVO PEREIRA VIANA<sup>1</sup>; LARISSA APARECIDA DA SILVA<sup>1</sup>; MARIANA APARECIDA LOPES<sup>1</sup>; MATHEUS BUSNARDO; MATHEUS REIS MENDONÇA<sup>1</sup>; PAULO ARTHUR CARDOSO RUELA<sup>1</sup>; THAUANE ARIEL VALADARES DE JESUS<sup>1</sup>; NATASCHA ALMEIDA MARQUES DA SILVA<sup>2</sup>.

### **RESUMO**

Uma determinada Instituição Religiosa do município de Uberlândia solicitou ajuda ao PET (Programa de Educação Tutorial Institucional) do curso de Zootecnia da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), pois esta estava encontrando dificuldades em construir um galinheiro. Em vista disso, o PET do curso de Zootecnia desenvolveu um projeto para auxilio da instituição, já que a extensão é uma das atividades que devem ser desenvolvidas pelo PET. O objetivo principal foi construir, juntamente com os membros da igreja, um galinheiro para atender as necessidades dos animais que eram criados naquela área, visando também aumentar a produtividade da igreja como pequeno produtor, além de possibilitar uma troca de experiências entre os integrantes do grupo e os membros da igreja. A atividade foi desenvolvida na sede da Instituição Religiosa situada no centro do município de Uberlândia, onde os alunos integrantes do PET deram orientação técnica para a construção da instalação do galinheiro.

**Palavras-Chaves:** Construção, Galinheiro, Frango caipira, Pequeno produtor, Programa de Educação Tutorial.

<sup>1</sup> Integrantes do PET Zootecnia/ Curso de Graduação Zootecnia/ Universidade Federal de Uberlândia

<sup>2</sup> Tutora do PET Zootecnia/ Universidade Federal de Uberlândia

## ABSTRACT

A particular Religious Institute from Uberlândia requested the help of the Animal Science major PET (Tutorial Education Program) from Universidade Federal de Uberlândia (UFU), because it had some hard time in building up a chicken coop. Therefore, the Tutorial Education Program (PET) developed a project to help the institution, since extension is one of the activities PET must develop. The main objective was to build up, amongst the religious institute members, a chicken coop to meet the animals' necessities that were bred at that area, but also to improve the small breeder's productivity as well as enable an exchange of experience between the PET group staff and the religious institute members. The activity was developed in the headquarters of the Religious Institute located in Uberlândia downtown, where PET group staff technically oriented the Religious Institute members concerning the chicken coop construction.

**Keywords:** Construction, Chicken Coop, Chicken, Small Breeder, Tutorial Education Program

## INTRODUÇÃO

A assistência técnica e a extensão rural têm importância fundamental no processo de comunicação de novas tecnologias, geradas pela pesquisa, e de conhecimentos diversos, essenciais ao desenvolvimento rural no sentido amplo e, especificamente, ao desenvolvimento das atividades agropecuária, florestal e pesqueira (PEIXOTO, 2008).

As ações de extensão rural no Brasil foram institucionalizadas nacionalmente há mais de 50 anos. O tema da Extensão Rural está em permanente discussão, tanto na academia quanto entre os formuladores de políticas públicas, bem como entre extensionistas. Há diversos estudos, no Brasil e no exterior, enfocando aspectos históricos, modelos e sistemas, metodologia de ação, formas de organização e casos diversos (PEIXOTO, 2008).

Os programas de extensão universitária expõem a importância de sua existência na relação entre instituição e sociedade, propiciando uma aproximação e troca de conhecimentos e experiências entre universidade e sociedade (HENNINGTON, 2005).

As informações e conhecimentos técnicos presentes neste trabalho foram baseados em uma Cartilha de Apoio ao Pequeno Produtor de Frango Caipira (2014), elaborada pelos alunos integrantes do PET Zootecnia e PET Medicina Veterinária em um trabalho anterior a este. O objetivo foi apresentar recomendações técnicas e mostrar quais são as inovações tecnológicas para melhorar a produtividade do pequeno produtor. Vale ressaltar que o projeto visou relacionar essa assistência com a qualidade higiênico-sanitária do produto e a geração de lucro para o produtor.

## MATERIAL E MÉTODOS

A igreja disponibilizava um terreno extenso onde as galinhas caipiras eram criadas soltas com o objetivo de capturar os escorpiões presentes no local, só que devido a necessidade de construir um galinheiro a igreja solicitou ajuda ao PET Zootecnia para a construção do mesmo.

Foi feita uma visita na Igreja da Instituição Religiosa para avaliar juntamente com o responsável da Instituição Religiosa local e verificar onde poderia ser construído o galinheiro, quais seriam suas dimensões, quais materiais seriam utilizados, qual a quantidade de material que deveria ser comprado e quando poderia ser realizada a construção.

Após ter feito o planejamento e o orçamento dos materiais que seriam utilizados, os integrantes do PET Zootecnia da Universidade Federal de Uberlândia conduziram o projeto no dia 25 de Junho de 2016 e foi realizado na sede da Instituição Religiosa no município de Uberlândia. Os materiais utilizados foram: 1 sarrafo de 1,60 metros; 4 sarrafos de 3,15

metros; 1 sarrafo de 0,5 metros, 4 postes de eucalipto tratado de 2 metros; 3 caibros de 3,5 metros; 7 metros de tela; 1 tábua de 3 metros; 2 tábuas de 2,5 metros; 9 metros quadrados de telha fibrocimento; pregos grandes, medianos e pequenos; martelo; furadeira; serrote; arame recoberto; alicate; 7 metros de linha; 1 comedouro pequeno; 1 bebedouro pequeno para galinhas; trena; 5 vassouras; caixas plásticas e retalhos de tecidos. O projeto foi arquitetado mediante orientações da Cartilha de apoio ao pequeno produtor de frango caipira (2014) de forma aproveitar os muros que já estavam construídos no local.

Primeiramente foi feito a limpeza do local com vassouras, depois realizadas as medidas do galinheiro, cuja área é de 9m<sup>2</sup> usando uma trena e uma linha para deixar a mesma nivelada. Após a medição e o nivelamento foram feitos os buracos onde seriam colocados os postes de eucalipto. Esses foram colocados dentro dos buracos e alinhados em relação ao chão, aos outros postes e ao muro, que já estava construído na área, e só após isso foi colocada a terra fechando os buracos.

**Figura 1** - Membros do grupo PET Zootecnia antes da construção do galinheiro



**Figura 2 -** Membros do grupo PET Zootecnia antes da construção do galinheiro



Os três caibros de 3,5 metros e os quatros sarrafos de 3,15 metros formaram o “esqueleto” do telhado, sendo os caibros parafusados juntos com os postes de eucalipto e os sarrafos junto com os caibros, formando a seguinte representação:

**Figura 3 -** “Esqueleto” do telhado, sendo os caibros representados pelos traços azuis e os sarrafos pelos traços vermelhos.



Após este procedimento, a telha de fibrocimento foi colocada de acordo com o esqueleto formado, sendo parafusada aos caibros e sarrafos.

Passou-se a tela em volta dos postes de eucalipto e do sarrafo de 1,60 metros, o qual iria formar a porta de entrada encostando no muro, sendo a tela presa nos postes com os pregos pequenos. As tábuas foram presas aos postes de eucalipto na posição horizontal com os pregos medianos e em contato com o chão, colocadas lado a lado dentro do galinheiro.

O poleiro foi feito com uma tábua, sendo segurado por dois fios de arame recozidos que estavam enrolados em dois parafusos fixados no muro, sendo que cada parafuso estava fixado em um muro diferente. Em baixo do poleiro colocou um sarrafo de 0,5 metros para deixar o poleiro seguro para os frangos caipiras repousarem.

Terminados estes procedimentos, colocaram-se os bebedouros e comedouros próprios para as galinhas, e para confecção dos ninhos foram utilizadas caixas plásticas com retalhos de tecidos dentro.

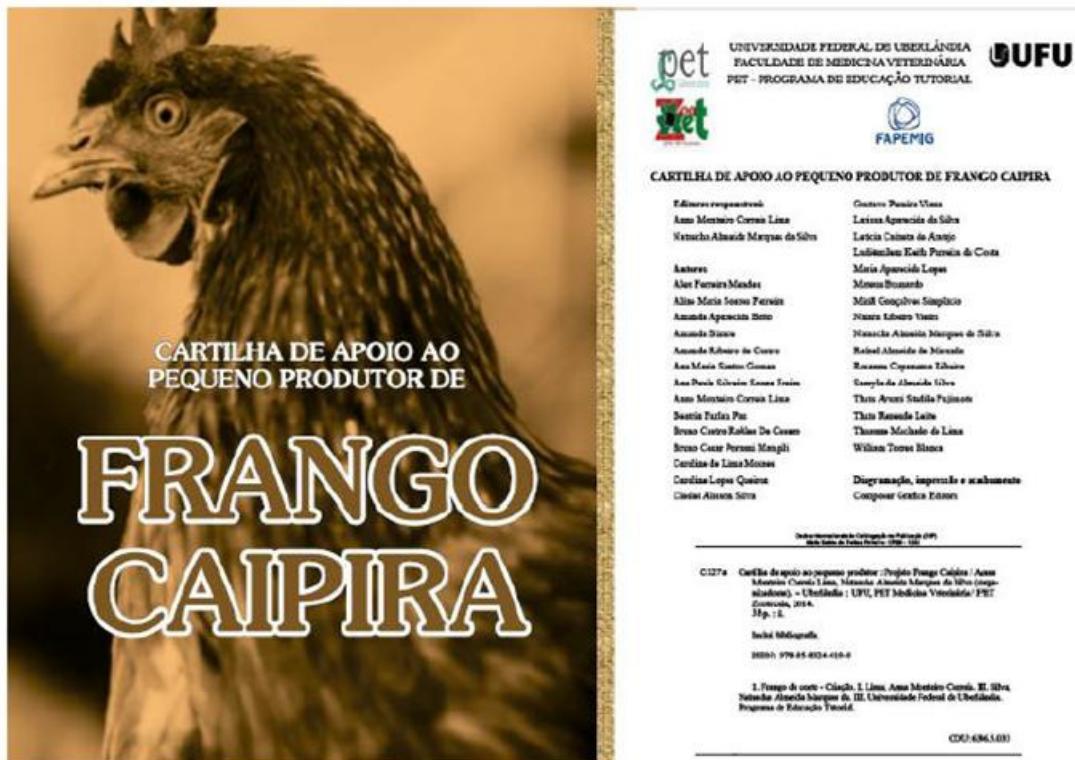
## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A realização da atividade propiciou aos alunos do grupo PET Zootecnia uma experiência ímpar, permitindo-os vivenciar na prática o que lhes foi apresentado em teoria dentro da Universidade e, também deu a eles a oportunidade de vivenciar problemas que são encontrados no decorrer da vida profissional, fazendo com que os integrantes do grupo desenvolvessem a capacidade de pensar e solucionar problemas.

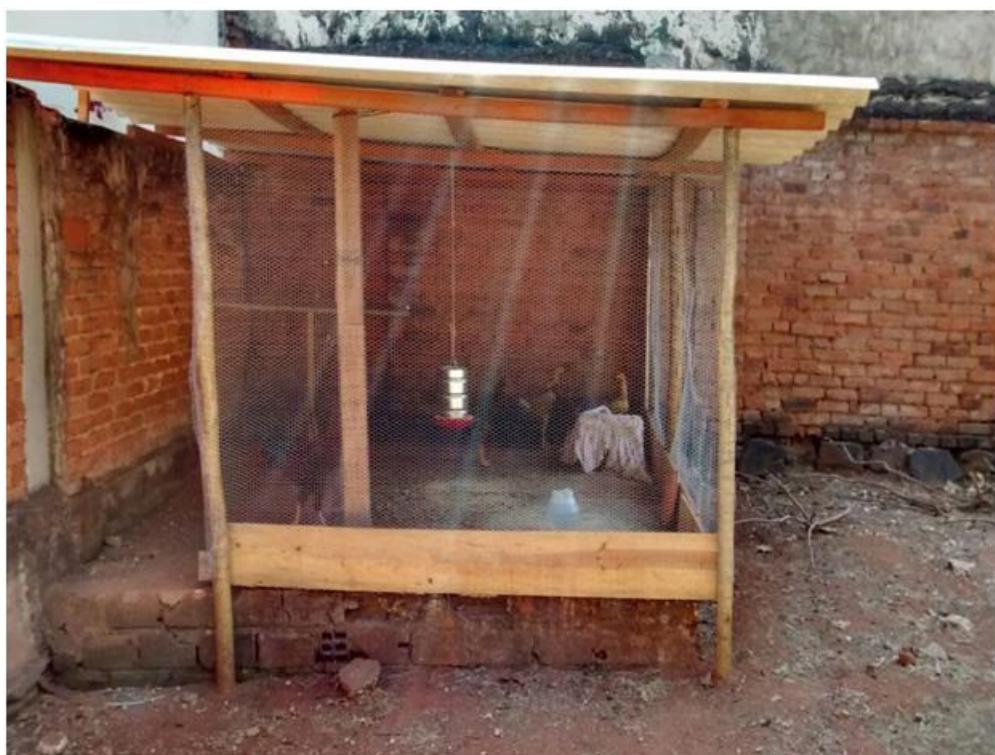
A atividade desenvolvida também permitiu a troca de experiências entre os alunos e os membros da instituição. Além da construção do galinheiro, os alunos do grupo PET forneceram à instituição uma cartilha de orientações básicas de apoio ao pequeno produtor de frango caipira, que agregou conhecimentos acerca da criação, pois contém outras instruções além da área de instalações e ambiência.

A Instituição foi beneficiada, pois, anteriormente, a Igreja não possuía instalações que abrigassem os animais adequadamente e, agora, além da Instituição possuir as instalações que abrigam os animais existentes ela pode aumentar o número de animais produzidos na área.

**Figura 4** – Capa da Cartilha de apoio ao pequeno produtor de frango caipira a esquerda e do lado direito nomes de todos os autores



**Figura 5** - Foto do galinheiro apóss a construção





**Figura 6 -** Foto do galinheiro após a construção

## CONCLUSÃO

O projeto de extensão auxiliou no fortalecimento das relações entre o grupo PET e a instituição assistida, de modo dinâmico, onde foi possível a realização das atividades difundindo conhecimento entre ambas as partes, permitindo assim o uso do conhecimento teórico desenvolvido no âmbito da Universidade e beneficiando também a Instituição.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, F. J. V., NASCIMENTO, M. P. S. B., DINIZ, F. M., NASCIMENTO, H. T. S., & ARAÚJO NETO, R. B. **Sistema alternativo de criação de galinhas caipiras.** Embrapa Meio-Norte, Teresina. 68p 2007.

Cartilha de apoio ao pequeno produtor : Projeto Frango Caipira / Anna Monteiro Correia Lima, Natascha Almeida Marques da Silva (organizadoras). -- Uberlândia : UFU, PET Medicina Veterinária / PET Zootecnia, 2014. 48 p. : il.

HENNINGTON, E. A. **Acolhimento como prática interdisciplinar num programa de extensão universitária.** 10 f. Cad. Saúde Pública, p. 257. 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/csp/v21n1/28.pdf>>. Acesso em: 02 out. 2016.

PEIXOTO, M. Extensão Rural no Brasil – uma abordagem histórica da legislação. Textos para discussão. Conleg, Brasília, 2008. Disponível em: <<http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/136891/texto48-marcuspeixoto.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 7 de Outubro de 2016.

## **DIVULGAÇÃO DOS CURSOS UFU PATOS DE MINAS E ANÁLISE DAS CAUSAS DE BAIXA ADESÃO AO CURSO DE ENGENHARIA DE ALIMENTOS**

ÁVILA, S.X.G.<sup>1</sup>; BUENO, P.H.T.<sup>1</sup>; CAIXETA, V.S.<sup>1</sup>; EVANGELISTA, I.V.<sup>1</sup>; FERREIRA, L.J.C.<sup>1</sup>; GALLEGOS, T.B.<sup>1</sup>; SOUZA JÚNIOR, W.V.<sup>1</sup>; LIMA, J.M.<sup>1</sup>; MOTA, J.C.M.<sup>1</sup>; NOGUEIRA, F.P.<sup>1</sup>; REINALDO, A.F.A.<sup>1</sup>; SILVA, D.O.<sup>2</sup>

### **RESUMO**

Desde a criação do novo *campus* da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) na cidade de Patos de Minas, no início de 2011, há uma barreira de conhecimento entre a comunidade patense e a UFU. Deste modo, o objetivo deste trabalho foi divulgar os cursos da UFU Patos de Minas nas escolas da cidade, bem como os programas de assistência estudantil, pesquisa e extensão que a universidade oferece. Foram apresentadas informações sobre a instituição, cursos disponíveis, programas de assistência estudantil, ensino, pesquisa e extensão a estudantes do segundo e terceiro ano do ensino médio. Foi realizada uma apresentação pelo grupo PET - Engenharia de Alimentos juntamente com alunos dos demais cursos do *campus*. A fim de avaliar a compreensão dos alunos das escolas visitadas, aplicou-se um questionário antes e outro após a apresentação. O Questionário I foi aplicado para 123 alunos, sendo que 86% conheciam a UFU em Patos de Minas, 90% apresentaram interesse em ingressar em um curso superior, e destes, 29% declararam a condição financeira como um grande empecilho. Já no Questionário II, aplicado para 99 alunos, foi contabilizado que 58% dos alunos fariam algum curso ofertado no *Campus* Patos de Minas, e somente 17% apresentou interesse para o curso de Engenharia de Alimentos, considerado o de menor adesão. A respeito dos 42% dos alunos que não cursariam algum curso ofertado no *campus*, 21% afirmaram não ter informação suficiente sobre os cursos. Por fim, deve-se investir mais na divulgação da UFU *Campus* Patos de Minas, além de apresentar todos os programas que a Universidade oferece, principalmente para o auxílio à alunos que declararam a condição financeira como o maior obstáculo.

**Palavras Chave:** UFU *Campus* Patos de Minas. Engenharia de Alimentos. Divulgação de cursos.

---

<sup>1</sup> Faculdade de Engenharia Química, Universidade Federal de Uberlândia – *Campus* Patos de Minas, Avenida Getúlio Vargas 230, Patos de Minas, 38. 700-128, pet.eal@outlook.com.

<sup>2</sup> Faculdade de Engenharia Química, Universidade Federal de Uberlândia – *Campus* Patos de Minas, Avenida Getúlio Vargas 230, Patos de Minas, 38. 700-128, danylo@eq.ufu.br.

## ABSTRACT

Since the implementation of a new campus of the Federal University of Uberlândia in Patos de Minas, in early 2011, there is a barrier of knowledge between the patense and UFU's communities. Thus, the aim of this study was to disclose the UFU – Patos de Minas undergraduate courses to city schools, as well as the student assistance, research and extension programs that are offered from the university. It has been presented information about the UFU - Patos de Minas available undergraduate courses, student assistance, research and extension programs to students of the second and third year of high school. A presentation was held by the Food Engineering Pet group along with students from other majors, addressing all the relevant issues. In order to assess the high school students' understanding, it was applied a survey before and after the presentation. The survey was applied to 123 students in total, being that 86% knew the UFU in Patos de Minas already, 90% showed interest in joining a college, and of those, 29% said the financial condition is a major challenge. In the second survey applied to 99 students, it was accounted that 58% of the students would do one of the undergraduate courses offered by UFU - Patos de Minas, with only 17% interested in applying for Food Engineering, considered the lowest membership. Regarding the 42% students who would not enroll in any of the courses offered on this campus, 21% said they did not have enough information about the courses. Finally, it's important to invest in spreading more information about the UFU - Patos de Minas campus, besides presenting all the programs that the University offers, mainly to aid the students who declare the financial condition as the biggest obstacle.

**Keywords:** UFU - Patos de Minas Campus; Food Engineering; Disclosure of courses.

## 1 INTRODUÇÃO

No intuito de ampliar o acesso e a permanência na educação superior o governo federal criou o Programa de Apoio a Planos de Reestrutura e Expansão das Universidades Federais (Reuni), como parte das ações do Plano de Desenvolvimento da Educação em 2007. Assim, em 2010 a Resolução nº 10 do Conselho Universitário da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) aprovou a criação do *Campus* Patos de Minas na cidade mineira de Patos de Minas. A cidade está localizada na microrregião do Alto Paranaíba e é considerada pólo econômico da região, composta por 10 municípios. (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC), 2010; UFU, 2010; PREFEITURA DE PATOS DE MINAS, 2016).

As atividades no *campus* Patos de Minas se iniciaram no primeiro semestre de 2011. São abertas 30 vagas semestrais para os cursos de Biotecnologia, Engenharia Eletrônica e de Telecomunicações e Engenharia de Alimentos. Atualmente, o ingresso dos alunos é feito pelo vestibular e pelo Sistema de Seleção Unificado (SISU) através da nota obtida no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), as vagas remanescentes são disponibilizadas para reingresso e processos de transferência (UFU, 2016a).

As obras de construção do *campus* na cidade se iniciaram em 2012, porém, foram embargadas pelo Ministério Público por suspeitas de irregularidades no processo de doação do terreno, desde então houve diversos problemas enfrentados para a construção do *campus*. Em 2014 houve uma tentativa de acordo entre a UFU, o Governo do Estado de Minas Gerais e a Prefeitura de Patos de Minas para a doação de uma parte da área da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG), para a sua construção (UFU, 2014a).

Entretanto, o Ministério Público Estadual vetou a doação e a UFU iniciou o processo de elaboração de um edital com chamamento para arrecadação de outras áreas para a construção do *campus*. A única proposta de doação correspondia a 30 ha na região dos “30 Paus”, sendo que 15 ha correspondiam à mesma área embargada em 2012. Através de uma liminar judicial movida pelo doador a área pode ser aceita (UFU, 2014a).

Após aproximadamente quatro anos de embargo das obras, em 26 de agosto de 2016 o reitor da UFU, Elmíro Santos Resende, assinou o convênio para a retomada das obras do *campus* Patos de Minas, e em 5 de setembro do mesmo ano foi assinada a nova Ordem de Serviço para a construção do primeiro bloco (UFU, 2016b; 2016c).

Atualmente, a UFU opera em três edifícios provisórios na cidade, são eles: o Palácio Dona Filomena de Macedo Melos, que abriga a biblioteca e salas dos professores, o edifício Alves e Marins, que abriga os laboratórios didáticos, e o Bloco M alugado do Centro

Universitário de Patos de Minas (UNIPAM), onde ocorrem as aulas teóricas dos três cursos. Devido a esses obstáculos, alunos, professores e demais colaboradores da UFU Patos de Minas enfrentaram muitas barreiras para realizar as atividades baseadas nos deveres das instituições de ensino público, ou seja, ações de ensino, pesquisa e extensão.

Uma das grandes dificuldades da universidade na cidade está relacionada com o apoio da população e empresas às atividades que a instituição realiza. Ainda é comum encontrar parcelas da população patense que não têm conhecimento sobre a UFU em Patos de Minas. Devido a essa questão, alunos e professores se empenham em promover atividades e projetos que aproximem a Universidade da comunidade, em especial os alunos das escolas locais, como forma de incentivá-los a ingressar em um curso superior na instituição.

Dessa forma, foi realizada a divulgação dos cursos da UFU *Campus* Patos de Minas para alunos do ensino médio em cinco escolas estatais da cidade. Além de apresentar mais informações sobre os cursos, foram abordados os programas que a universidade possui para auxiliar alunos de baixa renda e projetos de pesquisa e extensão. Também foram aplicados dois questionários para os ouvintes, a fim de avaliar como a mensagem foi recebida pelos mesmos.

## 2 METODOLOGIA

Para realização da divulgação entrou-se em contato com escolas de Patos de Minas que possuem ensino médio, uma vez que o alvo eram alunos do segundo e terceiro ano. Dentre estas, cinco escolas aceitaram a divulgação, foram elas: Escola Estadual Professor René de Deus Vieira, Escola Estadual Professora Elza Carneiro Franco Polivalente, Escola Estadual Abner Afonso, Escola Estadual Dona Guiomar de Melo e Escola Estadual Deiró Eunápio Borges. Sendo todas por fim escolas públicas.

Com o intuito de abranger todos os cursos do *campus* Patos de Minas durante a apresentação, os coordenadores dos mesmos indicaram alunos de Biotecnologia e Engenharia Eletrônica e de Telecomunicações para participação do evento, uma vez que os Petianos representariam o curso de Engenharia de Alimentos.

Foi preparado um material de apresentação em Power Point no qual foram abordadas informações sobre a Universidade Federal de Uberlândia *Campus* Patos de Minas, apresentação dos cursos abrangendo: grade curricular, formas de ingresso, perfil do profissional, áreas de atuação profissional e banners de trabalhos de iniciação científica desenvolvidos pelos graduandos. Também foram prestados esclarecimentos sobre o Programa

de Educação Tutorial (PET), Bolsas de Mobilidade Acadêmica e Programas Assistenciais de moradia, alimentação e de saúde mental com o apoio de profissional psicológico, os quais tem como objetivo viabilizar a permanência e a conclusão do curso de graduação pelos ingressantes.

Com o intuito de avaliar o nível de conhecimento e interesse dos alunos das escolas em relação ao *campus* e aos cursos da UFU presentes em Patos de Minas, foram elaborados dois questionários pelo grupo PET apresentados na Figura 13. O primeiro foi repassado aos alunos antes da apresentação e o segundo em seguida da mesma, não sendo necessário a identificação do mesmo.

Figura 13 – Questionários aplicados aos alunos das escolas visitadas

	<u>QUESTIONÁRIO I</u>			<u>QUESTIONÁRIO II</u>	
<p>1) Você tem interesse em fazer um curso superior?  <input type="checkbox"/> Sim      <input type="checkbox"/> Não</p> <p>2) Se sim, qual Universidade você cursaria?  <input type="checkbox"/> Universidade pública  <input type="checkbox"/> Universidade particular</p> <p>Se optar por Universidade particular, o que o(a) impede de cursar uma Universidade Federal?  <hr/>  <hr/></p> <p>3) Você já ouviu falar sobre o campus da UFU (Universidade Federal de Uberlândia) em Patos de Minas?  <input type="checkbox"/> Sim      <input type="checkbox"/> Não</p> <p>Se sim, como ficou sabendo sobre a Universidade?  <input type="checkbox"/> Na escola  <input type="checkbox"/> Por alunos  <input type="checkbox"/> Meios de comunicação (internet, rádio, outdoors, etc.)  <input type="checkbox"/> Outros</p> <p>Especifique:  <hr/>  <hr/></p> <p>4) Você tem interesse em fazer algum curso que a UFU (Universidade Federal de Uberlândia) em Patos de Minas oferece?  <input type="checkbox"/> Sim      <input type="checkbox"/> Não</p>					
<p>1) Dentre os cursos que a Universidade oferece no campus de Patos de Minas, qual deles você provavelmente cursaria?  <input type="checkbox"/> Biotecnologia  <input type="checkbox"/> Engenharia de Alimentos  <input type="checkbox"/> Engenharia Eletrônica e de Telecomunicações  <input type="checkbox"/> Nenhum dos indicados acima</p> <p>2) Se sua resposta for "Nenhum dos indicados acima", por que você não os cursaria?  <input type="checkbox"/> Falta de interesse  <input type="checkbox"/> Pouca informação sobre o curso  <input type="checkbox"/> Pelo fato do curso ser em período integral (Manhã/Tarde)  <input type="checkbox"/> Pouco tempo disponível para outras atividades</p> <p>3) Dentre as áreas citadas a seguir, qual delas você mais se enquadra?  <input type="checkbox"/> Exatas (Ex.: Engenharias, Física, Matemática etc.)  <input type="checkbox"/> Humanas (Ex.: História, Geografia, Ciências políticas, Letras etc.)  <input type="checkbox"/> Ciências da Saúde (Ex.: Medicina, Enfermagem, Odontologia etc.)  <input type="checkbox"/> Ciências Agrárias (Ex.: Agronomia, Medicina veterinária, Engenharia de Alimentos etc.)  <input type="checkbox"/> Ciências Tecnológicas (Ex.: Eng. de Eletrônica e de Telecomunicações, Ciências da Computação etc.)  <input type="checkbox"/> Ciências Biológicas (Ex.: Ciências biológicas e biotecnologia etc.)</p> <p>4) Qual a sugestão de curso você daria para o campus da UFU em Patos de Minas?  <hr/></p>					

Fonte: Os autores.

Foi feito um planejamento para realização da divulgação determinando datas, horários, tempo de apresentação e alunos dos cursos participantes. A mesma ocorreu nos dias 27 de novembro e 07 de dezembro de 2015. As escolas disponibilizaram salas para explanação do conteúdo, que tinha em média uma hora e meia de duração para apresentação, aplicação dos questionários e esclarecimento de dúvidas.

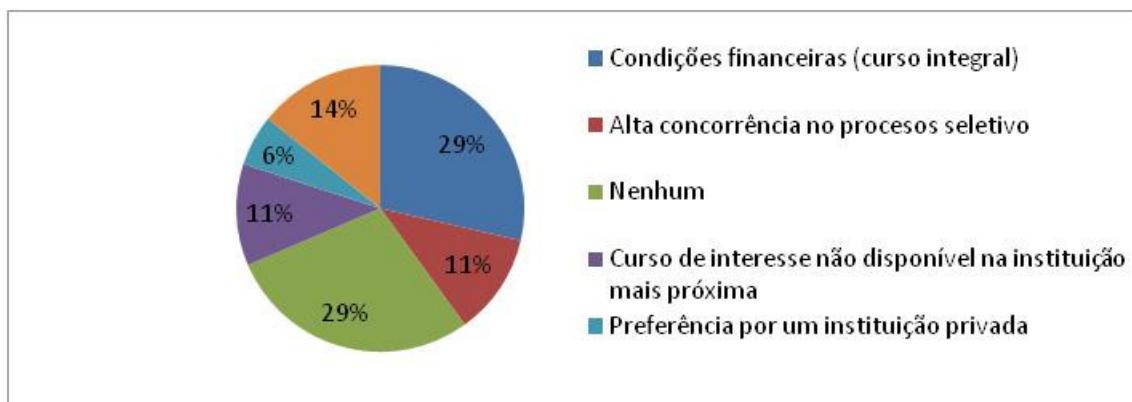
Os dados obtidos a partir dos questionários foram tratados e correlacionados pelo grupo PET - Engenharia de Alimentos.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Questionário I foi aplicado a 123 alunos do segundo e terceiro ano do ensino médio das cinco escolas visitadas. Dentre esses alunos 90% apresentaram interesse em ingressar em um curso superior, desses 75% preferem cursar uma universidade pública, 23% optaram por uma instituição particular, e 2% se interessaram por ambas as opções.

Quando questionados sobre os obstáculos enfrentados para cursar uma universidade pública parte dos entrevistados declararam a condição financeira como um grande empecilho, pois se tratam de cursos integrais e que podem impossibilitar o aluno de manter um vínculo empregatício e obter bom rendimento acadêmico. A questão financeira também é refletida em outras respostas, como o déficit no ensino básico e o curso de interesse não estar disponível na instituição mais próxima. Os resultados para essa pergunta são mostrados na Figura 14.

Figura 14 – Obstáculos que impedem os alunos de ingressar em uma universidade pública



Fonte: Os autores

A preocupação dos alunos em relação ao déficit no ensino básico tem fundamento, uma vez que as médias de desempenho dos mesmos no ENEM de 2014 foram inferiores as notas de corte, para ampla concorrência da primeira chamada do SISU, para as vagas na UFU *Campus Patos de Minas* nos três cursos ofertados no mesmo ano. Esses valores podem ser observados na Tabela 1 e no Anísio Teixeira (Inep), 2016a

Tabela 2 que apresentam o desempenho dos alunos e as notas de corte, respectivamente. A E.E. Professor René de Deus Vieira não possui resultados para o ano de 2014, pois iniciou suas atividades em 2015.

Tabela 1 - Médias no ENEM 2014 das escolas visitadas.

Escola	Média ENEM 2014
E. E. Abner Afonso	517,18
E. E. Deiró Eunápio Borges	505,08
E. E. Dona Guiomar de Melo	520,23
E. E. Elza Carneiro Franco Polivalente	485,85
E. E. Professor René de Deus Vieira	-

Fonte: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), 2016a

Tabela 2 - Notas de corte para ingresso via SISU em 2014

Cursos	Candidatos por vaga	Nota de Corte
Biotecnologia	32,96	691,77
Engenharia Eletrônica de Telecomunicações	28,00	708,69
Engenharia de Alimentos	25,57	690,90

Fonte: UFU, 2014b

Uma das ações para contribuir para o ingresso dos estudantes e permanência na instituição foi à realização do programa de Ações Formativas Integradas (AFIN) no semestre 2016/2. O programa, criado pela Pró-Reitoria de Extensão e Cultura, fornece apoio ao ingresso no ensino superior para estudantes do 3º ano do ensino médio e egressos do ensino médio da rede pública através de cursos pré-vestibular (UFU, 2016d).

Além do AFIN, a Universidade disponibiliza bolsas de assistência estudantil para alunos de baixa renda, como bolsa alimentação e moradia e programas de saúde mental para viabilizar a permanência e a conclusão da graduação.

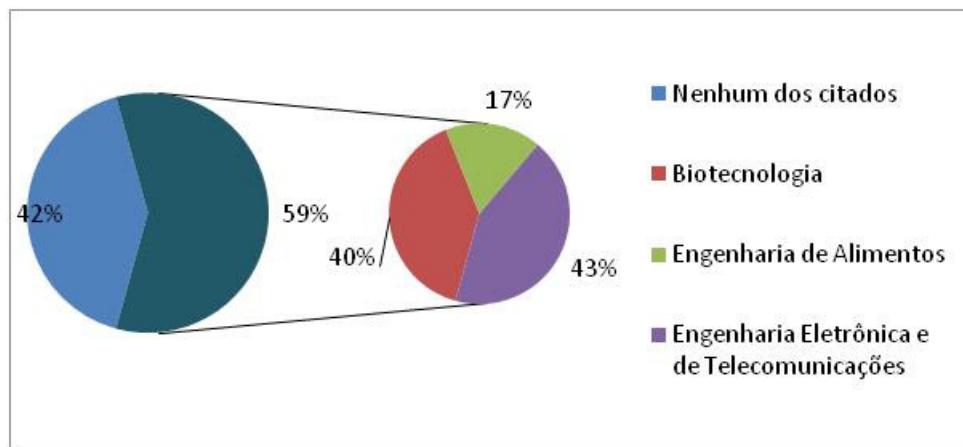
Em vista da dificuldade já encontrada para evidenciar a presença da universidade na cidade de Patos de Minas e seus projetos em desenvolvimento, perguntou-se aos alunos quais tinham conhecimento da UFU *Campus* Patos de Minas e a forma pelo qual souberam. Dos entrevistados 86% conheciam a UFU, sendo que os meios de comunicação foram a principal forma de divulgação, seguidos pelas escolas e alunos da instituição, respectivamente.

Outras formas que os alunos tomaram conhecimento da instituição foram por comentários de familiares, participação de eventos promovidos pela UFU, como o Torneio de Robocode UFU/Patos de Minas, desenvolvido por alunos da Engenharia Eletrônica e de Telecomunicações, e divulgação da universidade em um estande realizado na festa de aniversário da cidade, a Fenamilho.

Quando questionados sobre a intenção de ingressar em algum dos cursos que a universidade oferece em Patos de Minas 61% responderam que sim, 38% declararam não ter interesse e 1% se abstiveram.

O Questionário II foi aplicado em 99 alunos após a apresentação dos estudantes da universidade, tendo como intuito avaliar o quanto eles assimilaram do exposto. A primeira pergunta feita no segundo questionário avaliou o interesse dos alunos nos três cursos ofertados na UFU Patos de Minas. A Figura 15 apresenta os resultados para essa pergunta.

Figura 15 – Interesse dos alunos entrevistados em ingressar nos cursos da UFU em Patos de Minas



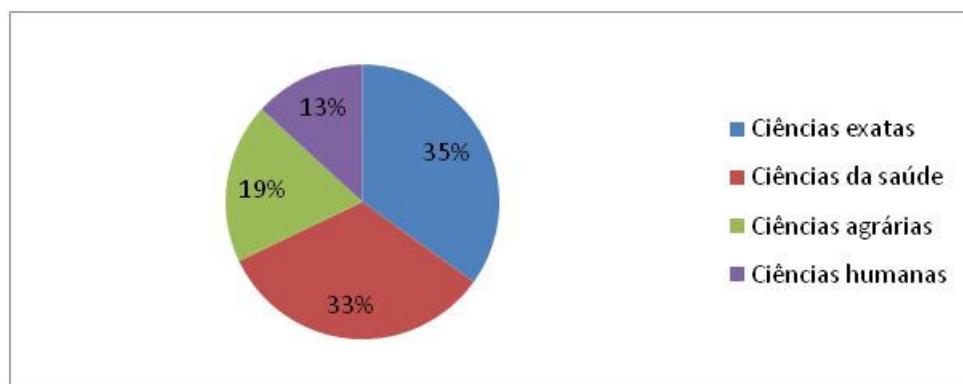
Fonte: Os autores.

Dentre os alunos entrevistados 42% afirmaram não ter interesse nos cursos, mesmo após o exposto sobre estes e os programas de assistência que a instituição oferece. Desses alunos, 79% declararam que não cursariam por falta de interesse, os outros 21% afirmaram não ter informação suficiente sobre os cursos e devido ao regime integral das aulas o que pode reduzir o tempo disponível para dedicar a outras atividades.

Considerando o grupo de alunos que faria algum curso ofertado pela UFU Patos de Minas (58%), o maior percentual foi referente à Engenharia Eletrônica e Telecomunicações, seguido de Biotecnologia e Engenharia de Alimentos, respectivamente, como observado na Figura 15.

Outra questão abordada foi qual a área do conhecimento que os estudantes consideravam melhor se enquadrar. Os resultados estão apresentados na Figura 16.

Figura 16 – Área do conhecimento escolhido pelos alunos entrevistados.



Fonte: Os autores

Comparado com os outros cursos, a procura por Engenharia de Alimentos se mostrou baixa, mesmo quando observado que a área de Ciências Agrárias e Exatas, nas quais o curso possui maior relação, foram escolhidas por 19% e 35% dos entrevistados, respectivamente.

Fazendo uma busca pela relação candidato/vaga em outras universidades que possuem boa avaliação no curso de Engenharia de Alimentos no Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade), observou-se que a procura pelo curso também é menor quando comparada a outras engenharias e cursos mais prestigiados. A Tabela 3 apresenta algumas das melhores colocadas no conceito do Enade em Engenharia de Alimentos no ano de 2014, bem como a relação candidato por vaga no curso e seus respectivos anos.

Tabela 3 – Conceito no Enade de 2014 e relação candidato por vaga.

Instituição	Conceito no Enade	Turno	Candidato/Vaga
UFRGS	3,799	Integral	4,35 <sup>a</sup>
UFRJ	3,744	Integral	7,33 <sup>b</sup>
UNICAMP	3,693	Integral	9,50 <sup>a</sup>
		Noturno	8,80 <sup>a</sup>
UFRPE	3,550	Matutino	32,77 <sup>c</sup>
		Vespertino	24,47 <sup>c</sup>
UFV	3,504	Integral	8,10 <sup>a</sup>

Fonte: INEP, 2014b; UFRGS, 2016; UFRJ, 2010; UNICAMP, 2016; JORNAL DO COMÉRCIO, 2014; UFV, 2016

Notas: a = relação candidato/vaga no ano de 2016; b = relação candidato/vaga no ano de 2010; c = relação candidato/vaga no ano de 2014.

Na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) o curso de Biotecnologia possuiu uma relação candidato/vaga (6,71) maior que no curso de Engenharia de Alimentos. Em outros cursos relacionados, como Engenharia Química (7,95) e de Produção (7,92), a relação também é maior. Já na Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) o curso de Engenharia de Telecomunicações (8,60) possui menor procura que Engenharia de Alimentos, porém em comparação com Engenharia de Produção (33,7) e Engenharia Química (37,10 integral e 22,4 noturno), Engenharia de Alimentos é preterido (UFRGS, 2016; UNICAMP, 2016).

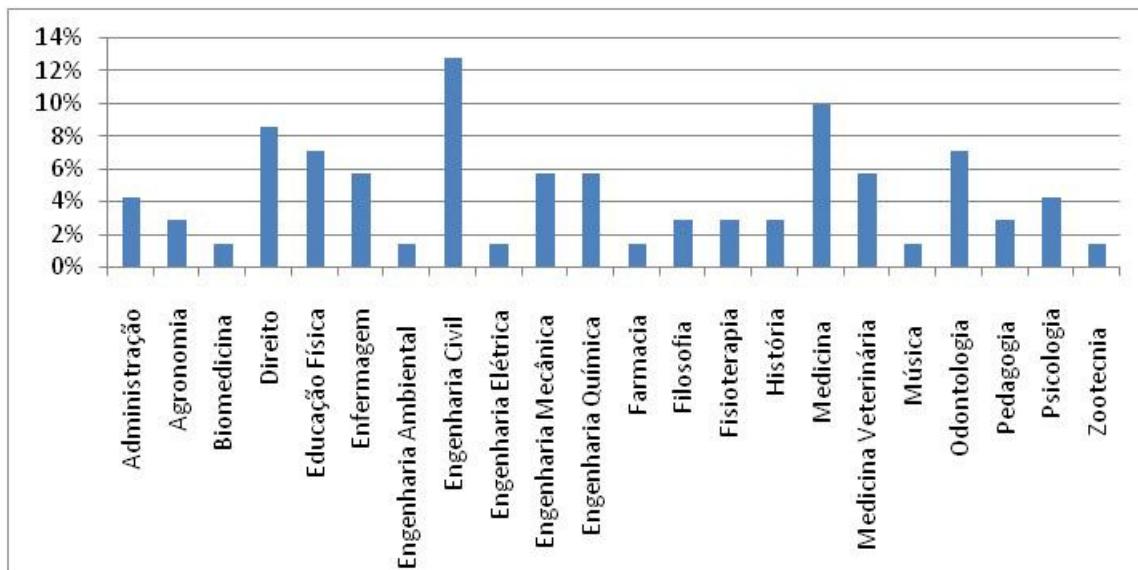
A Universidade Federal Rural do Pernambuco (UFRPE) foi a universidade pesquisada com maior procura pelo curso. Localizado em Recife, o *campus* não possui outros cursos relacionados à Engenharia de Alimentos, tais como Ciência ou Tecnologia de Alimentos, para se comparar a relação candidato/vaga. Comparando com outras engenharias, o curso de Engenharia de Alimentos só é preterido em relação à Engenharia Agrícola e Ambiental (35,57 matutino e 27,00 vespertino) (JORNAL DO COMÉRCIO, 2014).

O curso de Engenharia de Alimentos na Universidade Federal de Viçosa (UFV) no *Campus* de Florestal também possui menor procura quando comparado com Engenharia Química (10,8), Engenharia de Produção (11,0) no *Campus* de Viçosa e Ciência de Alimentos (9,0) no *Campus* do Rio Paranaíba. O mesmo comportamento também é observado na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) em relação ao curso de Engenharia Química (18,14) (UFV, 2016; UFRJ, 2010).

Em vista da criação do *campus* Patos de Minas ter como um dos seus objetivos ampliar a oportunidade de acesso à educação superior, pediu-se sugestões de cursos que deveriam ser implementados em Patos de Minas. As respostas são ilustradas da Figura 17.

Observa-se que 36% dos alunos escolheram cursos na área da saúde. Cursos nas áreas de Ciências Exatas e Humanas foram os segundos mais indicados (27% cada área), e cursos no campo das Ciências Agrárias corresponderam a 10% das sugestões.

Figura 17 – Sugestões de cursos para UFU Campus Patos de Minas



Fonte: Os autores

#### 4 CONCLUSÃO

Considerando o exposto pode-se concluir que a maioria dos alunos apresentou interesse em cursar o ensino superior, porém, as questões financeiras e o déficit no ensino médio nas escolas públicas se colocaram como principais empecilhos. Dentre os cursos disponíveis no *campus* Patos de Minas a Engenharia Eletrônica e de Telecomunicações destacou-se como sendo o curso com maior interesse pelos alunos e o de Engenharia de Alimentos com menor adesão. Esta baixa adesão pelo curso reflete-se também em outras faculdades, portanto, sugere-se um levantamento de dados para um estudo mais aprofundado sobre esta questão e formas para aumentar a procura pelo mesmo.

Deve-se investir mais na divulgação da UFU *campus* Patos de Minas com o intuito de atrair não só alunos da cidade como de cidades próximas, além de apresentar os programas assistenciais da faculdade e de Ações Formativas Integradas como forma de suprir as necessidades dos alunos para ingresso e permanência na universidade.

Assim observa-se a importância de ações de divulgação da UFU campus Patos de Minas em toda a macrorregião e estados vizinhos como Goiás e São Paulo, dos quais há grande percentual de ingressantes aos cursos ofertados pela Universidade.

## REFERÊNCIAS

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Enem por Escola. 2016a.** Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/enem/enem-por-escola>>. Acesso em: 25 ago. 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Conceito Enade. 2016b.** Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/educacao-superior/indicadores/conceito-enade>>. Acesso em: 25 ago. 2016.

JORNAL DO COMÉRCIO. **Universidade Federal Rural de Pernambuco:** Total de inscritos por unidade, curso, formação e turno em 2014. 2014. Disponível em: <<http://p.download.uol.com.br/jc/vestibular2014/blogdofera/TOTALINSCRITOSVAGASCONCORRENCIA.pdf>>. Acesso em: 31 ago. 2016.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **O que é o REUNI.** 2010. Disponível em: <<http://reuni.mec.gov.br/o-que-e-o-reuni>>. Acesso em: 24 ago. 2016.

PREFEITURA DE PATOS DE MINAS. **A cidade.** 2015. Disponível em: <[www.patosdeminas.mg.gov.br/acidade/](http://www.patosdeminas.mg.gov.br/acidade/)>. Acesso em 24 ago. 2016.

UFRGS. **UFRGS:** Concurso Vestibular 2016. 2016. Disponível em: <[http://www.ufrgs.br/vestibular/cv2016/densidade\\_2016.htm](http://www.ufrgs.br/vestibular/cv2016/densidade_2016.htm)>. Acesso em: 31 ago. 2016.

UFRJ. **Relação candidato/vaga.** 2010. Disponível em: <<http://acessograduacao.ufrj.br/index.php/periodo-2010-1/20101acessoagraduacao/295-informacoes/556-relacao-candidato-vaga>>. Acesso em: 31 ago. 2016.

UFU. **Resolução nº 10/2010, do Conselho Universitário.** Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2010. Disponível em: <<http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/ataCONSUN-2010-10.pdf>>. Acesso em: 24 ago. 2016.

UFU. **UFU, um bem público a serviço do Brasil:** o nosso campus em Patos de Minas. 2014a. Disponível em: <[http://www.comunica.ufu.br/sites/comunica.ufu.br/files/conteudo/noticia/anexo\\_artigo\\_pato\\_sminas\\_abril2014.pdf](http://www.comunica.ufu.br/sites/comunica.ufu.br/files/conteudo/noticia/anexo_artigo_pato_sminas_abril2014.pdf)>. Acesso em: 24 ago. 2016.

UFU. **Relação candidato vaga dos cursos da UFU com ingresso pelo SISU em 2014/1, por modalidade, com base na primeira chamada regular.** 2014b. Disponível em: <[http://www.ingresso.ufu.br/sites/default/files/anexos/procsel/20141/SiSU20141\\_CandidatosVagaModalidade.pdf](http://www.ingresso.ufu.br/sites/default/files/anexos/procsel/20141/SiSU20141_CandidatosVagaModalidade.pdf)>. Acesso em: 24 ago. 2016.

UFU. **Cursos Presenciais.** 2016a. Disponível em: <[http://www.ingresso.ufu.br/cursos\\_oferecidos](http://www.ingresso.ufu.br/cursos_oferecidos)>. Acesso em: 24 ago. 2016.

**UFU. UFU assina convênio para retomada das obras do Campus Patos de Minas.** 2016b. Disponível em: <<http://www.comunica.ufu.br/noticia/2016/08/ufu-assina-convenio-para-retomada-das-obra>s-do-campus-patos-de-minas>. Acesso em: 08 ago. 2016.

**UFU. UFU reinicia obras em Patos de Minas.** 2016c. Disponível em: <<http://www.comunica.ufu.br/noticia/2016/09/ufu-reinicia-obra>s-em-patos-de-minas>. Acesso em: 08 ago. 2016.

**UFU. EDITAL UFU/PROEXC/Nº 091/2016.** 2016d. Disponível em: <[http://www.proex.ufu.br/sites/proex.ufu.br/files/EDITAL\\_91\\_UFU\\_PROEX\\_2016\\_AFIN\\_P](http://www.proex.ufu.br/sites/proex.ufu.br/files/EDITAL_91_UFU_PROEX_2016_AFIN_P)atos de Minas\_Seleção Estudantes Ens. Médio.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2016.

**UFV. Relação Candidato/Vaga - SiSU 2016.** 2016. Disponível em: <<http://www.pse.ufv.br/wp-content/uploads/UFV-SiSU2016-Relação-Candidato-Vaga.pdf>>. Acesso em: 31 ago. 2016.

**UNICAMP. Relação candidatos-vaga:** Quadro comparativo 2015/2016. 2016. Disponível em: <[https://www.comvest.unicamp.br/estatisticas/2016/cv\\_fase1.pdf](https://www.comvest.unicamp.br/estatisticas/2016/cv_fase1.pdf)>. Acesso em: 31 ago. 2016.

## DESENVOLVIMENTO DE MODELO DE CARRO MOVIDO ATRAVÉS DE REAÇÕES QUÍMICAS

ANA BEATRIZ BELLETTI LOPES AIRES<sup>1</sup>, BIANCA FRANÇA DE OLIVEIRA<sup>1</sup>, CECÍLIA GUERINO MIRANDA<sup>1</sup>, FERNANDA CRISTINA DA SILVA MACHADO<sup>1</sup>, FERNANDO PIRES DE LIMA<sup>1</sup>, GIOVANNA RIBEIRO NUNES<sup>1</sup>, GUILHERME AUGUSTO NOGUEIRA BARBOSA<sup>1</sup>, HENRIQUE CARLOS OYAMA<sup>1</sup>, ISABELLE SECCHIN GRATON<sup>1</sup>, JULIA NAVARRO RANZATTI COSTA<sup>1</sup>, LEONARDO BRAGA CUNHA<sup>1</sup>, LEONARDO LIMA DE CARVALHO<sup>1</sup>, LUCAS LAGARES CAMPOS<sup>1</sup>, NATHANIEL TERRA TELLES SOUZA<sup>1</sup>, TAYNA DE SOUZA CARRIJO<sup>1</sup>, THAÍSE CRISTINA DA SILVA<sup>1</sup>, VICTÓRIA CECÍLIA MOREIRA NUNES LEMOS<sup>1</sup>, ERIKA OHTA WATANABE<sup>2</sup>

### **RESUMO**

O planeta tem enfrentado vários problemas ambientais, provocados principalmente por ações humanas. Dentre as principais problemáticas está a poluição do ar por gases poluentes gerados em grande parcela pela queima de combustíveis fósseis. Com esse intuito, o Programa de Educação Tutorial do Curso de Graduação em Engenharia Química da Universidade Federal de Uberlândia descreve sua pesquisa coletiva sobre a criação de um modelo de carro movido a reações químicas não poluentes. Para isso, o grupo se baseou na competição *ChemECar Competition*, que visa à construção de protótipos de carros em pequena escala movidos a reações químicas de forma limpa, segura e sustentável, desenvolvida pelo American Institute of Chemical Engineers (AIChE). A equipe aprimorou seus conhecimentos em controle de processos químicos e em outras áreas das engenharias, como programação e estrutura. A programação do protótipo de carro foi realizada para o controle dos mecanismos de movimentação e frenagem do carro. O mecanismo de frenagem escolhido foi uma reação relógio do tipo Landolt. Para o funcionamento dos componentes do projeto foram testadas duas pilhas: de batata doce e de zinco e ar. Os testes da reação relógio e a programação do arduino mostraram-se uma boa alternativa para a criação do carro em pequena escala, sendo bem sucedidos os critérios de movimentação e frenagem. No entanto, a alimentação do protótipo ainda requer melhoramentos a serem realizados. Planeja-se associar esta pesquisa às atividades de extensão para instigar o interesse em ciência, tecnologia e sustentabilidade na comunidade local, nas escolas de ensino fundamental e ensino médio.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sustentabilidade, carro, reação, pilha, projeto de extensão.

<sup>1</sup>Integrante do PET, discente do curso de Engenharia Química – UFU

<sup>2</sup>Professora da Faculdade de Engenharia Química – UFU, e-mail: erika@ufu.br

Faculdade de Engenharia Química da Universidade Federal de Uberlândia. Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1K, Campus Santa Mônica, Uberlândia - MG, CEP 38408-144

## ABSTRACT

The world has faced several environmental problems, most of them caused by human actions. The main problem is air pollution by gases generated in large part by the combustion of fossil fuels. The Tutorial Education Program of Chemical Engineering of the Federal University of Uberlândia described in this work their collective research on the creation of a model car powered by chemical energy sources, such as chemical reactions. The group was based on ChemECarCompetition competition sponsored by the American Institute of Chemical Engineers (AIChE), which aims to build small-scale prototype cars powered by chemical reactions, which should be safe, clean and sustainable. The present group studied the control of chemical processes and other areas of engineering, such as programming and structure. The car prototype programming was carried out for control of the drive mechanisms and car braking. The braking mechanism was performed using the Landolt clock reaction. In order to operate the components of this car project two batteries were tested: one based on sweet potato and another of zinc and air. The clock reaction tests and the Arduin programming showed a good alternative to be used to drive and brake the car in small scale. However, the feed of the prototype still requires improvements. The purpose of this work is associate this study with extension program proposal in order to increase the interest in science, technology and sustainable processes in the local community, in elementary schools, high school and academic events.

**KEYWORDS:** Sustainability, car, reaction cell, extension project

## INTRODUÇÃO

A Revolução Industrial foi um movimento que mudou a maneira de interação do homem com o meio ambiente. Com seus primeiros registros no século XVIII, caracterizada pelo uso de máquinas a vapor, com uma dinâmica de trabalho e de produção intensa, não havia preocupação com a maneira de se extrair recursos e de se explorar a natureza. Na segunda metade do século XX, conceitos como energia sustentável começaram a ser elaborados e surgiram preocupações com a forma de se extrair matérias-primas. Mesmo assim, a matriz energética atual prioriza uma indústria sustentada por combustíveis fósseis, o que gera uma grande quantidade de poluentes para o meio ambiente e provoca um desequilíbrio ecológico que ameaça o bem estar dos seres vivos.

Os principais causadores desse desequilíbrio são os produtos do processo de combustão de combustíveis fósseis nos automóveis, responsáveis pelo efeito estufa e agravados pelo crescimento populacional e consequente aumento da quantidade de veículos. Esse fato levou os pesquisadores e indústrias a uma busca intensa por tecnologias que promovam energias alternativas e limpas em diversos setores da indústria (FRANÇA, 2008).

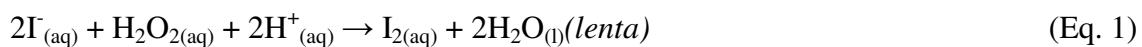
Neste contexto, a American Institute of Chemical Engineers (AIChE), criou em 1999 a ChemECarCompetition, na Michigan Tech University, assim como o ChemCar na Alemanha criado pelo DECHEMA Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie. Segundo McGuire (2001) e Teipel (2010) tratam-se de competições que visam à construção de protótipos de carros em pequena escala movidos a reações químicas de forma limpa, segura, sustentável e eficiente. Atualmente, o evento é reconhecido em todo o mundo, inspirando projetos embasados em fundamentos teóricos em todas as áreas da ciência e tecnologia.

Com a finalidade de introduzir esse projeto como uma pesquisa coletiva, o grupo PET/Engenharia Química da Universidade Federal de Uberlândia analisou os protótipos já desenvolvidos em edições passadas das competições e realizou um projeto a partir de estudos e testes variados. Os estudos realizados indicaram que o protótipo vencedor da *ChemECarCompetition* de 2008 seria o mais viável de acordo com os interesses do grupo. Este protótipo de 2008 é alimentado por uma pilha de zinco e ar em um processo eletroquímico, que fornece uma voltagem satisfatória em relação aos outros projetos. Além disso, o carro projetado seria de baixo custo e seu funcionamento atenderia à exigência de sustentabilidade do processo.

A programação para o controle dos mecanismos de movimentação e frenagem do protótipo de carro foi realizada através da plataforma aberta Arduino, a qual é responsável

pelo desenvolvimento de aplicações dos microprocessadores. O mecanismo de frenagem escolhido foi uma reação relógio de Landolt.

As reações relógio representam uma classe de fenômenos químicos caracterizados por uma mudança abrupta na concentração de algumas espécies químicas após determinado período de tempo (OLIVEIRA & FARIA, 2005). Na reação de Landolt, uma solução de iodato de potássio é adicionada a uma solução acidificada de bisulfito de sódio na presença de amido. Após determinado tempo de reação, a mistura inicialmente incolor torna-se subitamente azul intensa. Essa clássica reação relógio consiste na oxidação lenta do íon iodeto a iodo (Equação 2), seguida da redução rápida do iodo novamente a iodeto (Equação 3). As reações químicas envolvidas são descritas a seguir (TEÓFILO, BRAATHEN, RUBINGER, 2002):



Para o funcionamento integral de todos os componentes do projeto é necessário o uso de uma bateria. No entanto, a fonte de alimentação a ser utilizada deve ser limpa, sustentável e de baixo custo devido à motivação do presente trabalho. Desde o século XVIII, Galvani reportou a eletrólise de tecidos de sapos (GALVANI, 1791). Volta (1800) inspirado nos experimentos de Galvani, inventou um dispositivo capaz de produzir eletricidade através do contato de diferentes espécies. Atualmente, o desenvolvimento da bioengenharia associado à micro robótica e micro sensores tem aumentado o interesse em outras fontes de alimentação para produção de eletricidade (GOLBERG, RABINOWITCH, RUBINSKY, 2009).

As fontes de alimentação provenientes de biomassa tem sido frequentemente utilizadas, como: cabelo humano, palha, casca de arroz, carvão vegetal, cereja, casca de café devido a sua abundância, baixo custo, facilidade de processamento e por se tratar de fonte renovável (ZHENG *et al.*, 2015). Dentre estas fontes renováveis destaca-se a batata e a batata doce. Golberg *et al.* (2010) investigou o uso da batata como em uma célula galvânica de Zn/Cu-batata e verificou que pilhas feitas de batata produziram uma tensão ascendente em função da resistência entre os eletrodos externos chegando a alcançar uma voltagem de até 800 mV. Os autores mostraram que a batata pode fornecer uma solução imediata, ambientalmente amigável e de baixo custo para populações que necessitam de baixa energia elétrica, já que não possuem acesso a nenhum tipo de infraestrutura elétrica.

Uma outra forma alternativa de geração de energia é a célula combustível, capaz de converter um combustível em eletricidade com a produção de substâncias não tóxicas. Dentre

os tipos de células de combustível encontram-se as células de combustível metal-ar, em que os elétrons são descarregados a partir da oxidação do metal. Estas células são eficientes, ambientalmente seguras, não requer metais nobres como a Platina e sua produção é de baixo custo (SAPKOTA & KIM, 2009).

A combinação eletroquímica do metal como ânodo e do eletrodo de ar proporciona uma célula com um reagente contínuo no cátodo e em alguns casos com elevada densidade de energia. As células de combustível mais utilizadas e comercialmente disponíveis são de zinco-ar (Zn-ar) e magnésio-ar (Mg-ar) (ABBASI *et al.*, 2013). Desta maneira, neste presente trabalho foram propostos dois tipos de pilhas como fonte de alimentação ao protótipo de carro: de batata doce e de zinco e ar.

Desse modo, o objetivo deste trabalho foi desenvolvimento de um carro movido através de reações químicas de maneira que o processo seja limpo, sustentável e seguro. Este trabalho desenvolvido em grupo pretende controlar um processo químico por meio do deslocamento do carro ao correlacionar as reações necessárias para partida e frenagem. Este trabalho de pesquisa está inserido em um projeto maior de extensão universitária para instigar o interesse em ciências, tecnologia, matéria-primas renováveis e sustentabilidade na comunidade local, prioritariamente nas escolas de ensino fundamental, ensino médio e eventos acadêmicos.

## MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia foi composta em quatro etapas, sendo elas:

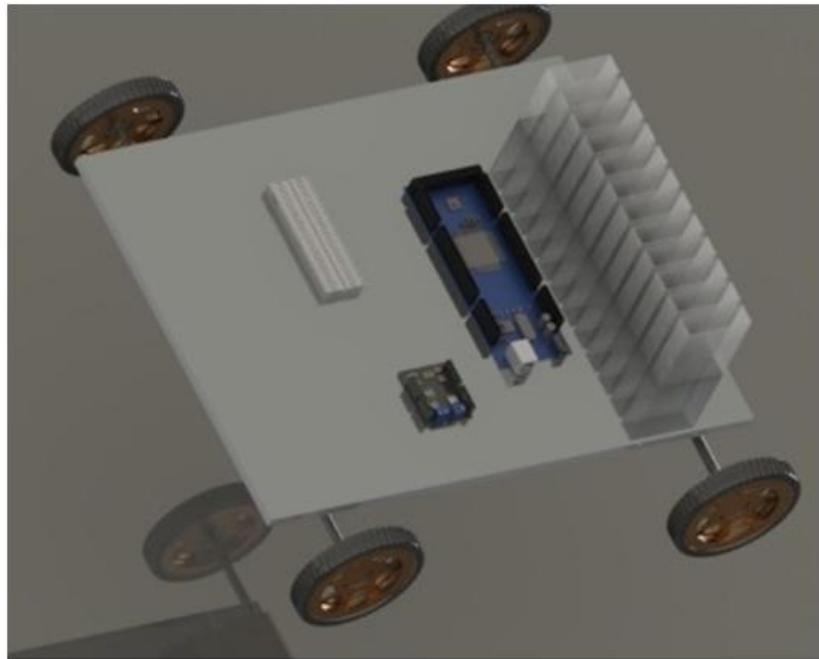
- E1 – a construção do carrinho no *software* SolidWorks;
- E2 – a plataforma Arduino, como plataforma eletrônica que dá a movimentação e frenagem do protótipo de carro;
- E3 – a reação relógio, como mecanismo de parada do motor;
- E4 – a pilha de batata e a pilha de zinco de ar, como fontes de energia para alimentação do protótipo de carro.

### *E1 - Estrutura do protótipo do carro*

Primeiramente, o grupo PET/Engenharia Química realizou um esboço da estrutura do carrinho utilizando o *software* SolidWorks. A Figura 1 refere-se ao modelo proposto que, apesar da ausência de detalhamento da estrutura, mostrou os principais componentes do objeto desenvolvido: a placa de alumínio como suporte, as quatro rodas, a plataforma aberta

Arduino, uma placa de acionamento de interface entre o microprocessador (Arduino) e o dispositivo de interesse (motor), uma placa de desenvolvimento de circuitos eletrônicos e a estrutura da pilha de alimentação.

Figura 1 – Projeto virtual do carrinho – construído em SolidWorks.



Fonte: Os autores

## *E2 - Programação do protótipo do carro*

No desenvolvimento da programação do carrinho, o material utilizado foi uma plataforma aberta Arduino Uno R3 (Figura 2), para desenvolvimento de aplicações microprocessados. Utilizou-se também uma placa de montagem de cobre, um sensor de luminosidade LDR, um motor shield L293D driver, quatro motores de corrente contínua (3 a 6V) e quatro rodas de 68 milímetros de diâmetro.

A programação teve por objetivo o controle dos mecanismos de movimentação e frenagem do protótipo de carro. A placa Arduino Uno R3 foi conectada a uma placa de montagem com um circuito específico para o sensor LDR. Além disso, o Arduino também foi conectado ao motor L293D Driver fornecendo energia pelas portas GND.

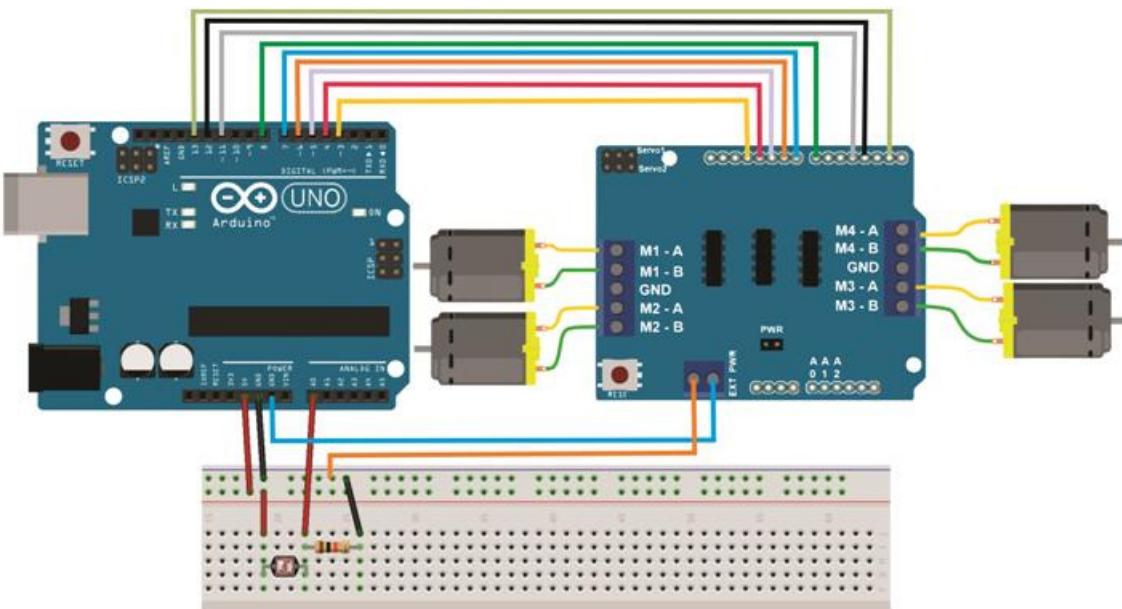
Figura 2 – Plataforma aberta Arduino Uno R3 utilizado no protótipo do carro.



Fonte: Os autores

O Arduino comportou quatro motores de corrente contínua ligados às quatro rodas. Toda a programação foi realizada pela plataforma Arduino IDE. O circuito está especificado na Figura 3 e as especificações técnicas do Arduino Uno R3 utilizado no presente trabalho são apresentadas na Tabela 1.

Figura 3 – Circuito integrado na plataforma do carrinho.



Fonte: Os autores

Tabela 1 – Especificações técnicas do Arduino Uno R3.

Componente	Especificação
Microcontrolador	ATmega328P
Tensão Operacional	5V
Tensão de entrada (recomendada)	7-12V
Tensão de entrada (limite)	6-20V
Pinos Digitais I/O	14 (dos quais 6 fornecem saídas PWM)
Pinos Digitais I/O PWM	6
Pinos de Entrada Analógica	6
Corrente Contínua por Pinos I/O	20 mA
Corrente Contínua para 3,30 V por pinos	50 mA
Memória Flash	32 KB (ATmega328P) 0,5 KB usado pelo gestor de arranque
SRAM	2 KB (ATmega328P)
EEPROM	1 KB (ATmega328P)
Velocidade do relógio	16 MHz
LED-Build-in	13
Comprimento	68.6 mm
Largura	53.4 mm
Peso	25 g

### *E3 - Mecanismo de frenagem do protótipo do carro*

O mecanismo de frenagem escolhido foi uma reação relógio e um sensor de luminosidade LDR (Light Dependent Resistor) acoplado ao Arduíno, como mostrado na Figura 4.

Figura 4 – Sensor LDR



Fonte: Os autores

Para a reação relógio de Landolt, escolhida para a frenagem do protótipo do carro, utilizou-se: frascos de vidro de 500 mL, provetas, xarope contendo iodeto de potássio, vinagre de álcool, tabletes de vitamina C, amido de milho e água. O procedimento consistiu do preparo de duas soluções. Na solução A, dissolveu-se meio tablete efervescente de 1,00 g de vitamina C em 200 mL de água. Adicionou-se, então, 50 mL de xarope de iodeto de potássio, 100 mL de vinagre e 50 mL de suspensão de amido. A concentração de vitamina C ( $C_6H_8O_6$ ) nessa solução foi de  $0,034 \text{ mol L}^{-1}$ . A suspensão de amido foi preparada pela adição de uma colher de chá de amido de milho a 50 mL de água fria, adicionando-se 200 mL de água em ebulição, deixando ferver por cerca de 2 minutos (TEÓFILO, BRAATHEN, RUBINGER, 2002). Na solução B, utilizou-se água oxigenada 10 volumes (3%) com posteriores diluições.

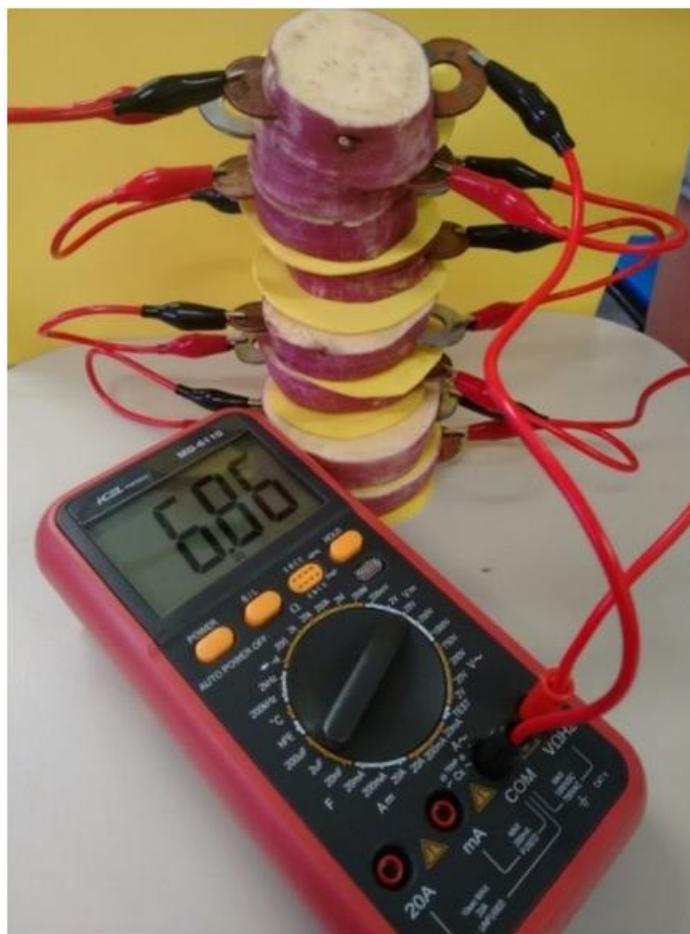
Após o preparo das soluções, volumes iguais das soluções A e B foram misturadas, agitando-se vagarosamente para total homogeneização. Cronometrou-se, então, o tempo decorrido da mudança de coloração da reação. Foram adicionados volumes diferentes das soluções A e B, de modo a totalizar um volume de 10 mL, variando-se assim a concentração das soluções.

#### *E4 - Fonte energia para alimentação do protótipo do carro*

Para o funcionamento integral de todos os componentes do projeto são necessários, aproximadamente 20 Volts. Para alcançar essa voltagem, foram testadas duas pilhas: de batata doce e de zinco e ar. Primeiramente, as batatas doces foram seccionadas transversalmente em oito frações com espessura de, aproximadamente 3 centímetros cada. Nas laterais de cada secção, foram realizados dois cortes para inserir a arruela e a moeda, de modo oposto uma da outra. Os objetos foram embebidos em ácido acético para aumentar a voltagem final e então introduzidos na batata doce, já que o meio ácido desta solução possibilita que os íons livres movimentem-se mais facilmente em seu interior. Assim, estas peças funcionaram como pólos positivo e negativo, sendo a arruela o ânodo e a moeda, o cátodo. Deste modo, cada fração funcionou como uma pilha.

As secções foram empilhadas e separadas por papel EVA para fins de isolamento de cada pilha. Em seguida, associaram-se as frações em série com o auxílio das garras de jacaré, de modo que um polo positivo fosse conectado ao polo negativo da secção superior, conforme a Figura 5. Os pólos desconectados da primeira e da última seção foram conectados em paralelo ao multímetro para leitura da voltagem. Posteriormente, estes pólos foram ligados à plataforma Arduino para fechar o circuito.

Figura 5– Pilha de batata doce



Fonte: Os autores

Uma fonte de alimentação alternativa foi desenvolvida com o uso de uma pilha de zinco-ar. Os materiais utilizados foram uma malha de cobre, carvão ativado, zinco em pó, papel toalha, solução de hidróxido de potássio 8 mol. L<sup>-1</sup>, etanol e papelão. Na pilha de zinco-ar, o metal de zinco reage com o eletrólito (hidróxido de potássio) formando óxido de zinco. Os elétrons liberados, por sua vez, passam através da malha de cobre pelo circuito elétrico até o cátodo, provocando uma reação entre a água e o oxigênio, formando os íons hidróxido.

No eletrodo de ar, o carvão ativado foidissolvido em etanol líquido até a formação de uma pasta. Essa pasta foi colocada nos dois lados da malha de cobre formando uma fina camada. No outro eletrodo, o zinco foi utilizado como metal ativo para o anodo. Da mesma forma que o eletrodo de ar, o zinco em pó foi embebido em etanol e colocado nos dois lados da malha de cobre, formando uma camada fina.

O eletrodo de zinco foi envolto em papel toalha, funcionando como transporte dos íons hidróxido de um eletrodo ao outro. Para cada eletrodo de zinco, foram necessários dois

eletrodos de ar. O anodo foi posicionado ao centro envolvido em papel toalha (separador), em seguida tem-se o catodo nos dois lados da pilha e por último o papelão que é utilizado apenas como apoio (ABBASI et al., 2013). A seguir, a pilha é comprimida e imersa em solução de hidróxido de potássio, a qual tem função de eletrólito.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

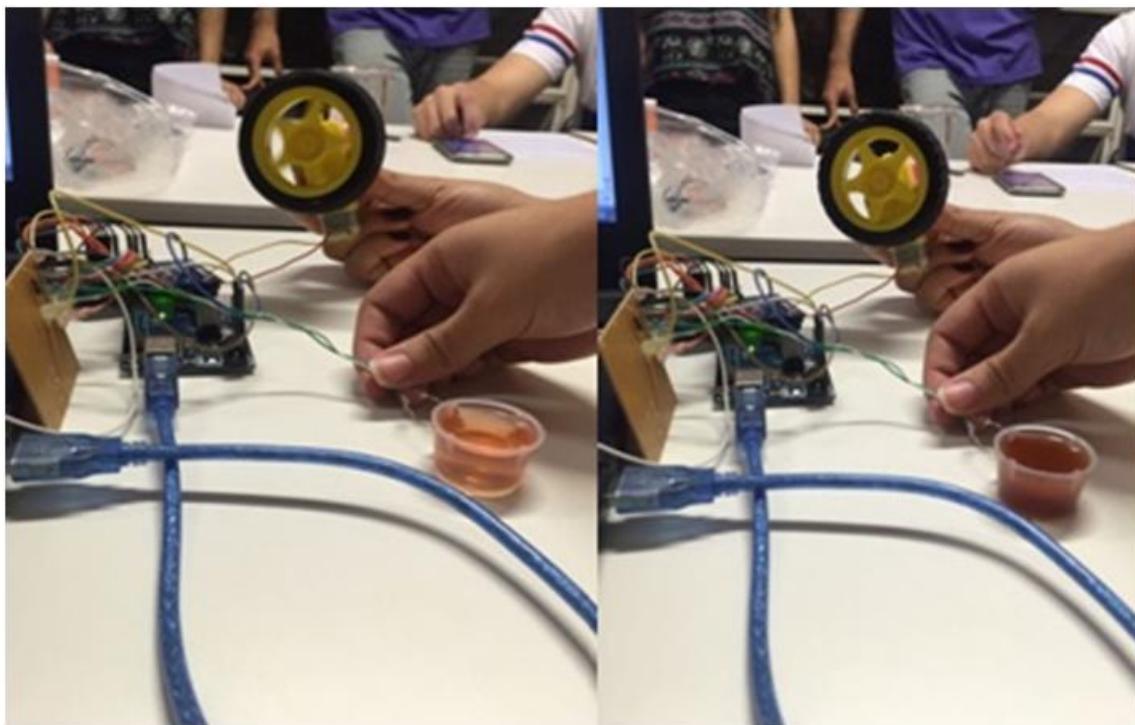
No mecanismo de frenagem do protótipo de carro, quanto maior a luz incidente no sensor de luminosidade LDR, menor é a sua resistência. Utilizando-se desse conceito, incorporou-se um suporte que abarca uma reação química baseada em mudança na coloração, para realizar o controle de luminosidade incidente no sensor. No momento de mudança na coloração, o sensor deverá emitir um sinal elétrico à plataforma Arduino, que responderá travando os movimentos das quatro rodas do protótipo de carro. A intensidade da coloração da reação química foi modificada através da concentração dos reagentes dessa reação.

A programação elaborada na plataforma Arduino IDE respondeu de maneira positiva aos testes realizados com o sensor de luminosidade LDR, proporcionando a frenagem das quatro rodas do carrinho no momento em que a reação relógio sofria mudança de coloração, tornando-se escura.

Em relação à reação relógio de Landolt, a reação correspondente à Equação 2 deverá ocorrer até o esgotamento da vitamina C ( $C_6H_8O_6$ ) em solução, impedindo o acúmulo de iodo ( $I_2$ ) no sistema. Quando toda a vitamina C for consumida, a concentração de iodo aumentará, formando-se o complexo com o amido, conforme exemplificada na Equação 3. Tal reação foi realizada com diferentes concentrações da solução B, cronometrando-se o tempo decorrido para cada situação. Com o tempo de escurecimento obtido pela reação relógio, a distância percorrida pelo carrinho será controlada, já que a velocidade do mesmo será monitorada pela programação.

A reação relógio foi realizada em um recipiente transparente de modo a possibilitar a sua visualização. A Figura 6 explicita o início e fim da reação relógio, com sua mudança de cor.

Figura 6 – Início e fim, respectivamente, da reação relógio.



Fonte: Os autores

A massa de vitamina C na solução A foi variada a fim de observar a sua influência no tempo de escurecimento da reação. Para uma massa de 0,125 g de Vitamina C na solução A, foram obtidos os valores de tempo apresentados nas Tabelas 2 e 3. Para uma massa de 0,0625 g de Vitamina C na solução A, os resultados obtidos são apresentados nas Tabelas 4 e 5 e, finalmente, para uma massa de 0,03125 g de Vitamina C na solução A, tem-se os resultados nas Tabelas 6 e 7.

Tabela 2 – Tempo de escurecimento da reação para diluições da solução B.

Solução	Solução A (mL)	Solução B (mL)	Água (mL)	Tempo (s)
1	5,00	5,00	0,00	60,84
2	5,00	4,00	1,00	90,23
3	5,00	3,00	2,00	110,52
4	5,00	2,00	3,00	141,20
5	5,00	1,00	4,00	334,17

Tabela 3 – Tempo de escurecimento para volumes distintos da solução A e B.

Solução	Solução A (mL)	Solução B (mL)	Água (mL)	Tempo (s)
6	4,00	6,00	0,00	51,57
7	3,00	7,00	0,00	52,19
8	2,00	8,00	0,00	72,71
9	1,00	9,00	0,00	150,16

Tabela 4 – Tempo de escurecimento para diluições da solução B.

Solução	Solução A (mL)	Solução B (mL)	Água (mL)	Tempo (s)
10	5,00	5,00	0,00	57,46
11	5,00	4,00	1,00	70,55
12	5,00	3,00	2,00	82,46
13	5,00	2,00	3,00	103,48
14	5,00	1,00	4,00	123,09

Tabela 5 – Tempo de escurecimento para volumes distintos da solução A e B.

Solução	Solução A (mL)	Solução B (mL)	Água (mL)	Tempo (s)
15	4,00	6,00	0,00	39,72
16	3,00	7,00	0,00	43,54
17	2,00	8,00	0,00	51,13
18	1,00	9,00	0,00	120,16

Tabela 6 – Tempo de escurecimento para diluições da solução B.

Solução	Solução A (mL)	Solução B (mL)	Água (mL)	Tempo (s)
19	5,00	5,00	0,00	40,12
20	5,00	4,00	1,00	48,80
21	5,00	3,00	2,00	56,00
22	5,00	2,00	3,00	103,78
23	5,00	1,00	4,00	129,77

Tabela 7 – Tempo de escurecimento para volumes distintos da solução A e B.

Solução	Solução A (mL)	Solução B (mL)	Água (mL)	Tempo (s)
24	4,00	6,00	0,00	39,61
25	3,00	7,00	0,00	54,55
26	2,00	8,00	0,00	73,06
27	1,00	9,00	0,00	95,15

Observou-se que diluições da solução B ocasionaram um aumento do tempo de escurecimento. Isso se deve ao fato de que a água oxigenada é agente oxidante do iodeto conforme explicitada na Equação 1. Quando há uma diminuição de sua concentração, a velocidade dessa reação diminui. Devido a isso, o iodo formado gastará um tempo maior para consumir toda a vitamina C (Equação 2) e consiga, então, formar um complexo com o amido e escurecer a reação (Equação 3).

Aumentando-se o volume da solução B em detrimento da solução A, observou-se pequena diminuição do tempo de escurecimento da reação com relação aos testes da tabela. Conclui-se, então, que o aumento do volume da solução B causa pequenas variações no tempo de escurecimento da reação.

Contudo, analisou-se que o fator determinante para a mudança da coloração está intimamente ligado na quantidade de Vitamina C adicionada à solução A. Nesse experimento, o iodeto é oxidado a iodo; entretanto, o iodo formado é rapidamente reduzido pela vitamina C (Equação 2). Assim, só ocorrerá mudança de cor (Equação 3) quando toda a vitamina C tiver sido consumida. Então, observou-se que quanto menor a massa de vitamina C adicionada à solução A, menor foi o tempo de escurecimento. Para o cálculo da distância a ser percorrida pelo carrinho, todas essas observações e objeções devem ser consideradas.

Para as pilhas de batata associadas, foram realizadas duas medidas da voltagem. Uma das medições encontrada foi de 6,86 V e o maior valor obtido foi 6,89 V.

O valor necessário para movimentação do carrinho foi de 20 V. Pode-se perceber que, para obter esta voltagem, seria preciso uma quantidade maior de pilhas de batata, o que geraria um peso excedente e tornaria inviável sua utilização. Já para a pilha de zinco-ar, os testes foram inconclusivos. A voltagem alcançada foi abaixo da requerida. O grupo testará novas formas de montagem dessa pilha e possíveis alternativas de fontes de alimentação para o carrinho.

## CONCLUSÃO

Com o desenvolvimento do trabalho várias áreas de engenharia foram exploradas pelo grupo PET/Engenharia Química, agregando, conhecimento eletrônico, estrutural e domínio de processos químicos, sendo esta uma imprescindível atribuição de um engenheiro químico.

É importante ressaltar a necessidade de realizar novos testes para a alimentação do protótipo, visto que os resultados alcançados estão aquém do esperado. Novas soluções e métodos estão sendo estudados e aprimorados para o melhoramento do projeto. Os testes da reação relógio e a programação do Arduino mostraram-se uma alternativa satisfatória para a criação do protótipo de carro em pequena escala, sendo bem sucedidos os critérios de movimentação e frenagem.

O PET/Engenharia Química planeja promover uma competição na comunidade acadêmica após o encerramento da pesquisa, utilizando-se dos critérios da *ChemE Car Competition*. Além disso, projeta-se associar essa pesquisa às atividades de extensão, expondo o protótipo à comunidade local e escolas de ensino fundamental e médio, instigando o pensamento científico, sustentável e tecnológico da população.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBASI, H.; SALEHI, S.; GHORBANI, R.; TORABI, F.; AMIDPOUR, M. Design and Manufacturing of a Micro Zinc-Air Fuel Cell for Mobile Applications, *Iranica Journal of Energy & Environment*, v. 4, p. 110-115, 2013.

FRANÇA, B.B. Equilíbrio Líquido-Líquido De Sistemas Contendo Biodiesel De Mamona + Glicerina + Álcool. 2008. 87 f. Dissertação (Mestrado em Química)- COPPE. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

GALVANI, L. *De Bononiensi Scientiarum et Artium Instituto at Academia Commentarii*, v.7, p.363-418, 1791; English Transl. by M. Glover Foley, 1953, Norwalk, CT: Burndy Library, 1953, <http://www.bo.infn.it/galvani/de-vir-eng.html>. Acesso em: 30 setembro de 2016.

GOLBERG, A., RABINOWITCH, H. D., RUBINSKY, B. Zn/Cu-vegetative batteries, bioelectrical characterizations, and primary cost analyses. *Journal of Renewable and Sustainable Energy*, v. 2, p. 0331031-03310311, 2010.

GOLBERG, A., RABINOWITCH, H. D., RUBINSKY, B. Galvanic apparent internal impedance: An intrinsic tissue property. *Biochemical and Biophysical Research Communications*, v. 389, p. 168–171, 2009.

MCGUIRE, N.K. Chemical cars: Baking soda rockets and geriatric turtles. *Chemical innovation*, v.31, p. 48-49, 2001.

SAPKOTA, P., KIM, H. Zinc-air fuel cell, a potential candidate for alternative energy. *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, v. 15, p. 445–450, 2009.

OLIVEIRA, A. P., FARIA, B. F. The Chlorate-Iodine Clock Reaction. *Journal of American Chemistry Society*, v. 127, p. 18022-18023, 2005.

TEIPEL, U. Rohstoffeffizienz und Rohstoffinnovationen. *Chemie Ingenieur Technik*, v. 82, p. 1829-1834, 2010.

TEÓFILO, R. F.; BRAATHEN, P. C.; RUBINGER, M. M. Reação Relógio Iodeto/Iodo com Material Alternativa de Baixo Custo e Fácil Aquisição, 2002.

VOLTA, A. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* v. 90, p. 403-431, 1800.

ZHENG, P., LIU, T., ZHANG, J., ZHANG, L., LIU, Y., HUANG, J. GUO, S. Sweet potato-derived carbon nanoparticles as anode for lithium ion battery. *RSC Advances*, v. 5, p. 40737 - 40741.

## O ESTUDO DO “GÊNERO” NA ESCOLA

RAFAEL GALISA DE OLIVEIRA<sup>1</sup>, ALEXANDRE JUNIO BORGES ARAUJO<sup>1</sup>, ANA CLARA MONTE TEIXEIRA<sup>1</sup>, CAMILA MOURA DOMINGUES<sup>1</sup>, DANIELA ARAÚJO VILELA<sup>1</sup>, DÉBORA QUEIROZ MESSIAS<sup>1</sup>, JEFFERSON LUIZ DA SILVA<sup>1</sup>, LEONARDO AUGUSTO MARSON<sup>1</sup>, MAYARA YUKIKO YAMADA<sup>1</sup>, NATHALIA SOUZA LIMA<sup>1</sup>, PATRÍCIA DAS DÔRES LOPES<sup>1</sup>, RAFAELLA RODRIGUES SANTOS<sup>1</sup>, THAIS FAVA JOENCK<sup>1</sup>, LARA PARREIRA DE SOUZA<sup>1</sup>, GABRIELA LÍCIA SANTOS FERREIRA<sup>2</sup>

**Resumo:**

Nas escolas, observa-se a predominância do ensino anatômico e fisiológico dos sistemas reprodutores no que concerne a educação sexual. Esse ensinamento, essencialmente focado na biologia da sexualidade, não permite o aprofundamento necessário neste assunto. Elementos como as mídias, a religião e a política influenciam no pensamento e no comportamento dos jovens e adolescentes, disciplinando esses corpos de acordo com os padrões tidos como “ideais” para viver em sociedade. Considerando a importância da educação sexual na escola, esse projeto teve o intuito de desmistificar os conceitos e pré-conceitos impostos pelo contexto social, no qual os alunos de uma escola do município de Ituiutaba-MG estão inseridos, através do estudo das questões relacionadas ao gênero e sexualidade.

**Palavras-chave:** educação sexual, escola, gênero, sexualidade.

**Abstract:**

In schools, there is a predominance of anatomical and physiological teaching of reproductive systems with regard to sex education. This teaching, mainly focused on sexuality biology does not allow the deepening needed in this matter. Elements such as the media, religion and politics influence in thoughts and behavior of young people and teenagers, disciplining these bodies in according to standards considered “ideal” to live in society. Considering the importance of sex education in school, this project aimed to demystify the concepts and pre-concepts imposed by the social context in which students from a school of Ituiutaba –MG city are inserted, through the study of issues related to gender and sexuality.

**Key words:** sexual education, school, gender, sexuality.

<sup>1</sup>Estudantes do curso de graduação em Ciências Biológicas, Faculdade de Ciências Integradas do Pontal, Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Ituiutaba, MG. Bolsistas PET Biologia Pontal.

<sup>2</sup>Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> do curso de Ciências Biológicas, campus Pontal. E-mail: gabriela@ufu.br.

## INTRODUÇÃO

### **Programa de Educação Tutorial**

O Programa de Educação Tutorial Institucional do Curso de Ciências Biológicas do campusPontal da Universidade Federal de Uberlândia- PET BIOLOGIA PONTAL foi criado em setembro de 2009, segundo normas da Pró-reitoria de graduação - PROGRAD e do Comitê Local de Acompanhamento e Avaliação - CLAA. O programa conta, hoje, com 12 petianos e uma tutora. O projeto de criação do mesmo previu a possibilidade de uma aprendizagem de natureza coletiva, ampla e interdisciplinar, contribuindo para a elevação da qualidade da formação acadêmica dos alunos de graduação e concebendo profissionais dotados de liderança intelectual, pensamento crítico e capacidade de disseminação do aprendizado. O projeto estimula, ainda, o espírito crítico e uma atuação profissional pautada pela ética, cidadania e funções social, cultural e humanística.

### **Projeto de educação sexual na escola de ensino fundamental**

A adolescência e a juventude são processos complexos de emancipação, com fronteiras moldáveis, que envolvem as desigualdades sociais de gênero e étnica e as particularidades da trajetória pessoal de cada um (BRASIL, 2010). Nesta fase, o indivíduo passa por intensas e profundas transformações físicas, mentais e sociais, que influenciam o mesmo a expor características de homem ou de mulher adultos (CARDOSO & SILVA, 2013).

Elementos como as mídias, a religião e a política, influenciam no pensamento e no comportamento desses jovens e adolescentes (Brasil, 2010). Os garotos são incentivados a gostarem de bola, jogos e carro. Já as garotas, a brincar de bonecas e casinha, e desta forma os corpos vão sendo disciplinados e a identidade do que é ser homem e do que é ser mulher vai sendo construída, de acordo com os padrões que são tidos como “ideais” para viver em sociedade (CRUZ; SILVA; SOUZA, 2012).

No âmbito escolar, desde o início do século XX, vem ocorrendo tentativas de introduzir a educação sexual nos currículos por meio dos discursos médico-higienistas, associando a educação sexual a fatores como doenças sexualmente transmissíveis (DST's) e gravidez indesejada. Na década de 80, em razão destes fatores, muitas escolas passaram a encarregar as disciplinas de ciências e biologia a tratarem da educação sexual, mesmo que ligadas aos conteúdos relacionados à reprodução humana (COSTA; SOUZA, 2003). Neste contexto, observa-se a predominância do ensino anatômico e fisiológico dos sistemas

reprodutores, tanto por parte dos professores quanto do tema transversal Orientação Sexual normatizado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ministério da Educação e do Desporto, no que concerne a Educação Sexual (COSTA; SOUZA, 2003). Entretanto, esse discurso essencialmente focado na biologia da sexualidade, não permite o aprofundamento necessário na temática, sendo que, nos últimos anos, as relações de gênero, sexualidade e diversidade na escola começaram a ser discutidas de maneira mais ampla (SANTANA, 2016).

As questões de gênero, identidade de gênero e orientação sexual, sob uma perspectiva de valorização da igualdade de gênero e de promoção de uma cultura de respeito e reconhecimento da diversidade sexual, foram incluídas apenas recentemente na educação brasileira embora as preocupações em torno das sexualidades, das homossexualidades e das identidades e expressões de gênero dentro de vários espaços sociais remetam a década de 80 (BRASIL, 2007).

Ao se falar em gênero, não se fala apenas de *macho* ou *fêmea*, mas de *masculino* e *feminino*, em diversas e dinâmicas *masculinidades* e *femininidades*. Gênero, portanto, remete a construções sociais, históricas, culturais e políticas que dizem respeito a disputas materiais e simbólicas que envolvem processos de configuração de identidades, definições de papéis e funções sociais, construções e desconstruções de representações e imagens, diferentes distribuições de recursos e de poder e estabelecimento e alteração de hierarquias entre os que são socialmente definidos como *homens* e *mulheres* e o que é – e o que não é – considerado de *homem* ou de *mulher*, nas diferentes sociedades e ao longo do tempo (BRASIL, 2007, p. 16).

Considerando a importância do estudo das questões relacionadas ao gênero e sexualidade, o projeto “O Estudo do “GÊNERO” na Escola” abordado aqui foi realizado com aproximadamente 100 alunos das salas do 7º ano do ensino fundamental de uma escola estadual do município de Ituiutaba-MG, com o intuito de desmistificar os conceitos e pré-conceitos impostos pelo contexto social no qual os alunos estão inseridos.

## MATERIAL E MÉTODOS

### *Caixinha dos segredos*

Inicialmente o grupo PET Bio Pontal construiu uma caixinha nomeada de “Caixinha dos Segredos”. A mesma foi coberta com recortes de revistas com a finalidade de despertar o máximo de interesse dos alunos em expressar suas dúvidas. Cores como o azul e o rosa foram evitadas para que a construção social que os alunos têm diante dessas cores (azul para homens e rosa para mulheres) não interferisse no interesse em apresentar suas dúvidas. Cores escuras como o preto, também foram evitadas para que a ideia de que a caixinha fosse algo obscuro

não constrangesse os alunos. A caixinha tinha aproximadamente 20 cm de comprimento, 25 cm de largura e 10 cm de altura.

Figura 01: Caixinha dos segredos.



#### *Primeiro encontro*

No primeiro encontro todos os componentes do grupo PET foram à escola apresentar o projeto e se apresentarem, para que os alunos ficassem mais a vontade e entendessem o propósito da atividade. Foi realizada uma dinâmica que consistiu no depósito de perguntas escritas pelos alunos, sem nenhuma identificação, com suas respectivas dúvidas a respeito do tema proposto, colocadas dentro da caixinha.

#### *Análise das perguntas e preparo do material*

A partir da análise das perguntas apresentadas pelos alunos, o grupo PET estruturou a atividade de acordo com as dúvidas apresentadas, dando ênfase às mais frequentes.

#### *Segundo encontro*

Através de recursos áudios-visuais e uma roda de conversa, o grupo tratou do tema “GÊNERO” e suas diversas vertentes. Foram trabalhadas temáticas como identidade de gênero e papel de gênero; equidade de gênero; sexualidade e orientação afetivo-sexual; a influência das mídias e da sociedade na construção do pensamentocrítico; e questões culturais e simbólicas acerca do tema. Para facilitar o entendimento dos estudantes, foram utilizados imagens e vídeos, que, apesar de autoexplicativos, foram discutidos na roda de conversa.

## RESULTADOS E DISCUSÃO

A atividade teve boa aceitação por parte dos alunos e todos eles depositaram ao menos uma pergunta na “Caixinha dos Segredos”. Apesar do tema proposto ter sido “GÊNERO”, houve dúvidas que remetiam ao sexo biológico, a sexualidade e a anatomia e fisiologia do corpo humano. Sendo assim, ficou evidente a necessidade de trabalhar a educação sexual e suas várias vertentes na escola, pois os alunos apresentaram muitas dúvidas acerca da temática.

Segundo Silva (1998), Lopez (2002), Silva e Carvalho (2005), e citado por Naves e Santos (2011), os/as professores/as nem sempre tem uma formação inicial apropriada que os/as preparem para desenvolver uma educação sexual na escola. Esse despreparo faz com que os professores trabalhem a temática de forma estritamente biológica. Além disso, quando abordados pelos estudantes com assuntos sobre sexo, os docentes sentem-se constrangidos. As dificuldades de discutir esse tema também se devem aos hábitos culturais (NAVES & SANTOS, 2011).

De acordo com Paulo Freire, o diálogo é um conceito-chave e uma prática fundamental da mediação de ensinar e aprender (NAVES & SANTOS, 2011). Neste contexto, a atividade foi desenvolvida com base na visão Freiriana, sendo que o gênero, a sexualidade e suas vertentes foram trabalhados de forma dialógica com os alunos. Várias perguntas foram discutidas com os estudantes, como por exemplo, “O que é/faz ser mulher e/ou homem?”, percebeu-se que para eles o “ser mulher” é ter seios, cabelo grande, voz fina e usar roupas femininas. Já o “ser homem”, para eles é ter barba, um pênis e não ter seios. Para desconstruir essas concepções, o conceito de gênero foi trabalhado de forma discursiva e reflexiva por meio de outras perguntas acerca do tema.

A identidade de gênero, expressão de gênero, sexo biológico e orientação afetivo-sexual, foram trabalhadas em conjunto. Várias situações foram levadas pelo grupo para serem discutidas através de questionamentos: “se eu sou um homem eu posso namorar um homem?”, “porque muitas pessoas acham que só o homem pode sentar de perna aberta e mulher não pode?”, “homem pode engravidar?”, “eu nasci mulher com sexo feminino, mas eu me sinto como homem. Isso é possível acontecer?”. Os alunos foram bastante participativos e, a medida que o tema era trabalhado, várias dúvidas iam surgindo e sendo sanadas pelo grupo. Além disso, a concepção do que é ser homem, mulher, homossexual, heterossexual, bissexual, travesti e transexual, ficou bem entendida pelos participantes.

“Eu nasci uma garota, mas meus pais me criaram como um garoto. Será que eu vou virar uma garota?”, “o azul é uma cor só para homens e o rosa é uma cor só para mulheres?”,

“se um colega de vocês aparece de vestido na escola, o que vocês fariam?”. Essas situações foram trabalhadas através de conversas, sendo tratados a importância dos pronomes de tratamento, os diversos tipos de violência que as pessoas sofrem por fugirem dos padrões impostos pela sociedade, os diretos humanos e equidade de gênero, identidade e papel de gênero. A utilização de imagens ilustrou e facilitou a compreensão dos estudantes com relação aos temas trabalhados, eles perceberam o quanto as diversidades de gênero e sexual são amplas, e entenderam que o corpo é provisório, mutável e mutante como mencionado por Goellner (2007).

Figura 02. Roda de conversa.



Figura 03. Roda de conversa.



## CONCLUSÃO

Trabalhar a educação sexual na escola foi e é fundamental para a desconstrução dos preconceitos reproduzidos pelos estudantes acerca do tema. Além disso, contribuiu para que eles compreendessem o que é gênero, sexualidade, e como as questões culturais, políticas e sociais influenciam na construção do sujeito.

O diálogo é uma ferramenta que permitiu a construção do conhecimento e possibilitou uma discussão com trocas de experiências e até mesmo quebra de tabus em relação ao gênero e a sexualidade. Dessa forma, o estudo de biologia não ficou estritamente anatômico-fisiológico associado a patologias e higienização do corpo, mas possibilitou àqueles sujeitos uma compreensão de sua sexualidade e das mudanças físicas ocorrentes em seus corpos.

A ação foi efetiva, pois, desmistificou a construção social e a visão tradicional dos discentes, repercutindo numa discussão problematizadora, facilitando e enriquecendo a possibilidade de se trabalhar esse tema transversal. Os discentes, através do diálogo e a mediação dos conteúdos discutidos, puderam organizar e construir conhecimentos com autonomia e reflexão sobre a educação sexual.

## AGRADECIMENTOS

Nossos sinceros agradecimentos a direção da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal pela colaboração com o transporte do grupo PET BIO PONTAL à escola estadual do município de Ituiutaba-MG, assim como a escola que nos acolheu e abriu as portas para a realização da atividade. Queremos ainda agradecer a Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Carla Patrícia Bejo Wolkers pela contribuição na finalização deste trabalho.

## REFERÊCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. Gênero e Diversidade Sexual na Escola: reconhecer diferenças e superar preconceitos. Brasília, DF, 2007. 11-20 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à SaúdeDepartamento de Ações Programáticas Estratégicas. Diretrizes Nacionais para a Atenção Integral à Saúde de Adolescentes e Jovens na Promoção, Proteção e Recuperação da Saúde. Brasília, DF, 2010. 45-48 p.

CARDOSO, D. M.; SILVA, M. R. S. Uma Análise Sobre a Sexualidade e a Influência da Mídia na Adolescência: Identidade Cultural Contemporânea Entre Adolescentes de Uma Escola de Belém. Artifícios, Belém, v. 3, n. 6, p 2, 2013.

COSTA, P. R. R.; SOUZA, D. O. **Falando com Professoras das Séries Iniciais do Ensino Fundamental Sobre Sexualidade na Sala de Aula: a Presença Do Discurso Biológico.** 2003. Disponível em: <<http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21863/21697>>. Acesso em: 20 out. 2016.

CRUZ, L. M.; SILVA, Z.G.; SOUZA, M.L. de. **O Brinquedo e a Produção do Gênero na Educação Infantil: Uma Análise Pós-Estruturalista.** 2012. Disponível em: <<http://periodicos.ufes.br/gepss/article/view/3880/3095>>. Acesso em: 22 out. 2016.

GOELLNER, S. V. A produção cultural do corpo. In: LOURO, G. L.; FELIPE, J.; GOELLNER, S. V. *Corpo, gênero e sexualidade: um debate contemporâneo na educação*. Petrópolis: Vozes, 2007. p. 28.

LOURO, G. L. **Gênero, sexualidade e educação: das afinidades políticas às tensões teórico-metodológicas.** 2007. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-46982007000200008](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-46982007000200008)>. Acesso em: 22 out. 2016.

NAVES, M. L. de P.; SANTOS, W. B. Educação Sexual no contexto do ensino de Biologia: desafios a enfrentar. In: LONGHINI, M. D. *O uso e o diverso na educação*. Uberlândia: Editora da Universidade Federal de Uberlândia, 2011. p. 283-297.

SANTANA, A. L. A. **A VIVÊNCIA DOS TRAVESTIS EM ESCOLASE NO ENSINO SUPERIOR BRASILEIRO:uma análise bibliográfica do período2011-2015.** Revista Científica Fagoc Multidisciplinar, Ubá, v. 1, n. 1, p 99-100, 2016.

## A ARBORIZAÇÃO NO AMBIENTE ESCOLAR EM ITUIUTABA (MG)

BRUNO SOUZA AMORIM<sup>1</sup>, GABRIELA ALMEIDA DE OLIVEIRA SOUZA<sup>1</sup>, HÚRBIO RODRIGUES DE OLIVEIRA COSTA<sup>1</sup>, ISABELA DE FREITAS LIMA<sup>1</sup>, JOEL MATOS DA SILVA<sup>1</sup>, JULIA DE SOUZA GONÇALVES<sup>1</sup>, JULIANA CRISTINA DE OLIVEIRA<sup>1</sup>, LAYANE LOPES DO ESPIRITO SANTO<sup>1</sup>, LEANDRO PEDRO<sup>1</sup>, LUCAS ALVES PEREIRA<sup>1</sup>, LUIZ ANDRÉ ZSELICS TORRES<sup>1</sup>, PRISCILA ARAÚJO MOREIRA<sup>1</sup>, ROSINEIDE OLIVEIRA SILVA<sup>1</sup>, WILLIAM MARTINS CAMILOTI<sup>1</sup>, CARLOS ROBERTO LOBODA<sup>2</sup>

### RESUMO

Considerando a problemática das questões ambientais e a recorrente discussão sobre tal questão, seja em âmbito acadêmico, ou então das instituições, procuramos trazer para a discussão a importância de tratarmos de forma mais específica da relação entre as arborizações e o ambiente escolar. Esta proposta procura tratar também de forma efetiva da relação entre teoria e empiria, contribuindo juntamente com os ambientes escolares para ações efetivas que contribuam para a melhoria dos mesmos e facilitando o processo de ensino-aprendizagem. O conforto térmico é um dos fatores que contribuem para o aprendizado e o melhor convívio no ambiente escolar, sendo as áreas verdes um dos principais reguladores de temperatura e umidade. Diante disto, esta pesquisa teve como objetivo principal intervir no ambiente escolar por meio de ações que apresentassem os benefícios da existência de áreas verdes seja para o aprendizado dos estudantes ou basicamente as relações estabelecidas nestes ambientes. Atuando sob uma realidade urbana, urbana periférica e rural. Os pressupostos teóricos e metodológicos demonstraram que a experiência foi significativa, sobretudo, no sentido de subsidiar a informação sobre o que se entende por áreas verdes do ponto de vista teórico e conceitual, esclarecendo sobre suas formas, usos e funções no contexto das cidades e, de forma específica nos ambientes escolares. Por fim, consideramos que a relação entre a

---

<sup>1</sup>Bolsistas pelo Programa de Educação Tutorial Institucional de Geografia. Graduandos em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Ciências Integradas do Pontal, Rua 20 nº 1.600 – Bairro Tupã – CEP: 38304-402 - Ituiutaba, MG – Brasil. Telefone: (34) 32715230 Fax: (34) 32715249. E-mail: geopetpontal@hotmail.com

<sup>2</sup>Professor Adjunto do Curso de Geografia e Tutor do Grupo PET Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Ciências Integradas do Pontal. Observatório das cidades. E-mail: loboda@pontal.ufu.br.

escola e áreas verdes foi fundamental para trazermos à tona as preocupações com o ambiente onde os estudantes ficam diariamente, pensando no conforto térmico e na relação de ensino aprendizagem de cada um.

**Palavras-chave:** Áreas verdes, Ambiente Escolar, Extensão.

## 1. INTRODUÇÃO

O meio ambiente, tornou-se assunto muito discutido nos últimos tempos, e tem sido levado com mais afinco dentro das escolas, tratado como educação ambiental, sendo um tema transversal que a escola explora com os alunos. A necessidade do homem aprender a cuidar e a preservar o meio ambiente, de forma sustentável, com práticas imediatas faz-se necessária, tendo em vista que desta forma estará cuidando das futuras gerações e de si próprio. Contudo um dos locais indicados para discussão destas práticas de preservação são as escolas, pois é o lugar de aprendizado e conscientização dos cidadãos, no qual ficam evidenciadas as relações sociedade - natureza.

Uma das questões tratadas quando se fala em educação ambiental são as áreas verdes, que são espaços extremamente essenciais e benéficos ao bem estar da sociedade, em uma temporalidade curta ou em longo prazo. Nesse sentido a ampliação de tais áreas é imprescindível em diversos locais incluindo as escolas, já que nestes locais a contribuição feita por uma área verde pode ser significativa para o processo de ensino aprendizagem.

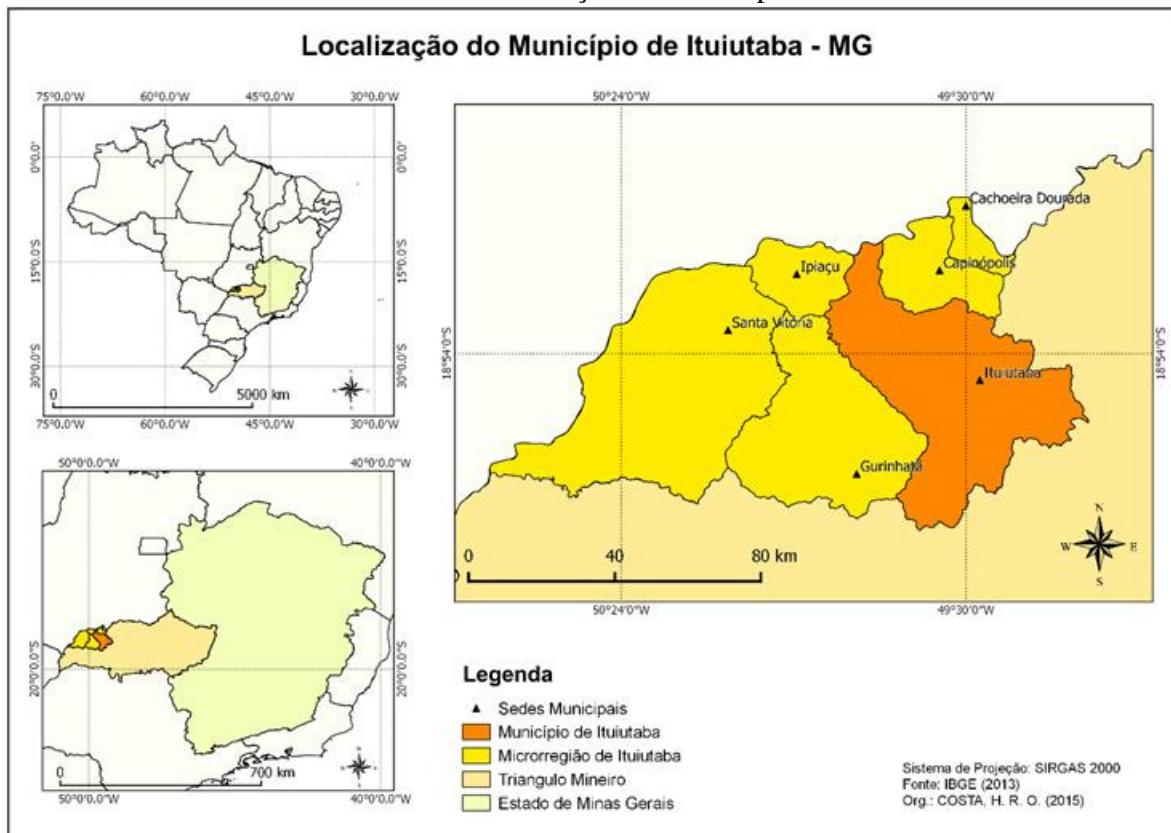
Partindo destes princípios tal pesquisa faz-se importante a partir do momento em que áreas verdes no ambiente escolar tornam-se um fator importante, tanto para o aprendizado dos estudantes quanto para o seu conforto térmico. O assunto possui discussões atuais e relevantes que serão abordadas durante o decorrer do trabalho.

A pesquisa foi realizada no município de Ituiutaba/MG, que se localiza na mesorregião do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba (figura 1), onde foi feito um recorte espacial, que compreende três áreas distintas de estudo, ou seja, três escolas localizadas em diferentes pontos do município. As escolas selecionadas foram: Escola Estadual Cel. João Martins (periferia), Escola estadual Antônio Souza Martins/Polivalente (área central) e Escola Municipal Quirino de Moraes (zona Rural).

Assim, este trabalho visa a inter-relação da teoria com a prática, mostrando a importância da educação ambiental principalmente para que seja possível uma percepção dos educandos sobre o que são as áreas verdes e qual é sua função nas escolas. Com o

desenvolvimento desta pesquisa pretende-se atuar dentro do ambiente escolar em uma realidade urbana central, urbana periférica e rural, através de palestras e intervenções que possibilitem uma observação das áreas verdes no ambiente escolar, meios de se trabalhar tal conceito, assim como sensibilização dos estudantes para que estes repassem o conhecimento que lhes foi apresentado.

**FIGURA 01** - Localização do município de Ituiutaba/ MG



**Fonte:** IBGE, 2013; **Org.:** COSTA, H. R. O.(2015).

Deve-se ressaltar que o presente trabalho, que faz parte de uma pesquisa que tem por objetivo a identificação, caracterização e mapeamento das áreas verdes em ambiente escolar. Buscou-se ainda apresentar aos estudantes o conceito de educação ambiental, assim como o conceito de áreas verdes; Realizar palestras que apontem a importância de tal assunto; Executar ações no ambiente escolar que possibilitem aos discentes uma maior interação com as áreas verdes; Mapear as áreas verdes dentro do ambiente escolar; Relacionar estas áreas verdes no ambiente escolar ao conforto térmico e aprendizado dos alunos.

Os resultados apresentados foram obtidos a partir da realização da primeira parte da pesquisa, que contempla o levantamento bibliográfico a respeito da temática abordada,

identificação ou seleção das escolas para a realização da pesquisa e realização de oficina sobre as “Áreas Verdes nas Escolas” no qual ao final realizou-se o plantio de árvores contribuindo para ampliação ou estabelecimento das áreas verdes nas escolas.

## **2. JUSTIFICATIVA**

Tal pesquisa faz-se importante a partir do momento em que áreas verdes no ambiente escolar tornam-se um fator importante, tanto para o aprendizado dos discentes quanto para o seu conforto térmico. O assunto possui discussões atuais e neste sentido o trabalho passará a contribuir com tais discussões. Pois pensando na necessidade de o homem aprender a cuidar e a preservar o meio ambiente, de forma sustentável, com práticas imediatas faz-se necessária, tendo em vista que desta forma estará cuidando das futuras gerações e de si próprio. E para esta discussão um dos locais indicados desta prática de preservação são justamente as escolas, pois é o lugar de aprendizado e conscientização dos cidadãos, no qual ficam evidenciadas as relações sociedade - natureza.

Assim, este trabalho visa a inter-relação da teoria com a prática, mostrando a importância da educação ambiental principalmente para que seja possível uma percepção dos educandos sobre o que são as áreas verdes e qual é sua função nas escolas.

## **3. OBJETIVO GERAL**

Durante o crescimento da criança ou do adolescente o mesmo é condicionado a diversos ambientes, um destes é o escolar, no qual passa quase dez anos ali convivendo. O conforto térmico é um dos fatores que contribuem para o aprendizado e o melhor convívio no ambiente escolar, sendo as áreas verdes um dos principais reguladores de temperatura e umidade. Diante disto, esta pesquisa teve como objetivo principal intervir no ambiente escolar por meio de ações que apresentassem os benefícios da existência de áreas verdes seja para o aprendizado dos estudantes ou basicamente as relações estabelecidas nestes ambientes. Atuando sob uma realidade urbana central, urbana periférica e rural.

### **3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Com base no principal objetivo deste projeto, buscamos algumas considerações para abranger os conhecimentos dos educandos sobre esta perspectiva de áreas verdes. Portanto deve-se ressaltar ainda, que faz parte dessa pesquisa, que tem por objetivo a identificação, caracterização e mapeamento das áreas verdes em ambiente escolar. Buscou-se ainda apresentar aos estudantes o conceito de educação ambiental, assim como o conceito de áreas

verdes; Realizar palestras que apontem a importância de tal assunto; Executar ações no ambiente escolar que possibilitem aos alunos uma maior interação com as áreas verdes; Mapear as áreas verdes dentro do ambiente escolar; Relacionar estas áreas verdes no ambiente escolar ao conforto térmico e aprendizado dos estudantes, como já afirmado anteriormente.

#### **4. MATERIAIS E MÉTODOS**

Para a realização desta pesquisa faz-se necessário adotarmos alguns passos, sendo primeiramente o levantamento bibliográfico que nos dê bases aos referentes assuntos: educação ambiental, áreas verdes, percepção e cognição da paisagem; Trabalhos de campo nas escolas para identificar a realidade local, no sentido de mapear e caracterizar a existência de áreas verdes em tal ambiente; a Aferição da temperatura em diferentes períodos do dia, para que possamos relacionar o conforto à existência, ou não, das áreas verdes; as Palestras e atividades que contribuam para a formação dos discentes; e por fim o Plantio de árvores no ambiente escolar como encerramento simbólico das nossas atividades.

#### **5. REVISÃO TEÓRICA**

##### **5.1. RELAÇÃO HOMEM/NATUREZA COMO MODELADORA DO ESPAÇO**

No decorrer dos anos o homem vem passando por constantes adaptações com o meio, assim segundo Maldaner; Ribeiro (2012, p.3) “o que difere o homem dos outros animais e a capacidade de comunicação, transmitir e acumular cultura”.

A descoberta do fogo e posteriormente a produção de metais fundidos a partir da queima de madeira, é considerada pelo mesmo autor como um dos primeiros episódios de desmatamento com um tipo de finalidade (energéticas), onde ainda acordo com Maldaner; Ribeiro (2012) na era moderna urbana e industrial as pessoas associavam tecnologia com melhoria da qualidade de vida, ou seja, fase de grande consumo de mercadorias, cuja produção tem exigido volumes crescentes de recursos naturais e a degradação do meio ambiente.

Quanto à relação estabelecida entre a sociedade e o meio ambiente:

A relação existente entre o meio ambiente e a sociedade baseia-se na expropriação dos recursos naturais para produção de produtos manufaturados. Consequentemente, educar para o meio ambiente se torna uma tarefa difícil, pois a Educação Ambiental não consegue se envolver nos currículos de ensino, de modo a reconhecer e valorizar o ambiente como um todo interdisciplinar. (SOUZA; SANTOS, 2012, p. 3).

O conceito de meio ambiente mediante a Lei nº 6.938/81, no art. 3.º, incisos I e V (WOLFF, 2000. p.20) e descrito como o “conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. Já a Lei Federal nº 9.795 de 1999 define a Educação Ambiental como:

[...] o processo por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (MALDANER; RIBEIRO, 2012. p.6).

A importância do aprendizado sobre o ambiente é tanta que, criaram-se leis que protegessem tal aprendizado, visando incentivar o mesmo.

A Lei Federal nº 9.795 de 1999 define a Educação Ambiental como o processo por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (MALDANER; RIBEIRO, 2012, p. 6).

A partir da primeira revolução industrial foi possível observar um gigantesco crescimento da população urbana, em consequência da migração em busca de trabalho, tendo em vista que toda a dinâmica produtiva foi alterada com o advento da máquina e da produção em escala.

No entanto, no Brasil esse êxodo só ocorreu a partir do início do último século, se intensificando após as décadas de 1950 e 1960. E, como este fato ocorreu de forma tão acelerada, o planejamento não foi executado de forma a fazer com que essa demanda de pessoas pudesse coexistir de forma integrada com o meio urbano e o meio natural.

Assim, ao longo dos anos seguintes a precarização das estruturas urbanas contribuíram para a formação de fatores, que congregados reduzem significativamente a qualidade ambiental e o bem estar do indivíduo e da sociedade. Como o tempo não pode ser retrocedido cabe aos pesquisadores de hoje, encontrar maneiras de mitigar os efeitos deste processo, sobretudo no planejamento e gestão dos espaços.

Uma maneira de voltar à atenção da sociedade para esse fenômeno é, de certa forma trabalhar a percepção da paisagem, especialmente a percepção ambiental, para que a partir de uma análise qualitativa dos espaços, visto que este é produto das ações humanas, uma sensibilização permeie os anseios da cada um. Especificamente não atribuindo apenas valor ornamental às áreas verdes, mas também, à sua importância para o balanceamento físico ambiental nas mais diversas escalas.

De acordo com Oliveira e Machado (2004, p. 131) “a percepção é um mecanismo de defesa do EU (*self*) contra a insegurança e ansiedade. A percepção de si mesmo, do EU e do mundo não é um evento isolado nem isolável da vida cotidiana das pessoas.” As autoras implicam a ideia de que a partir da percepção o indivíduo se forma desta forma passa a conhecer o ambiente em que vive e a se relacionar com as pessoas que o cercam, ou seja, percepção é a soma das maneiras de como uma pessoa se relaciona com os demais.

A percepção segundo Skinner (1981) é relacionada com o controle do estímulo através do comportamento do indivíduo, dando relevância na relação do sujeito/objeto. Já Piaget (1961), explica percepção de uma forma cognitiva, refere-se à percepção com uma parte da vida do ser, sendo um processo de formação.

Nesse sentido, Oliveira e Machado (2004) afirmam que a percepção é adquirida pelo contato, sendo ele direto ou imediato com objetos e movimentos, dentro do campo de alcance dos sentidos; e cognição sendo o processo de aquisição do conhecimento, Piaget (1973) defende que a atividade intelectual está ligada ao funcionamento do organismo de cada ser, ou seja, ao desenvolvimento biológico de cada ser; portanto “cognição é um conhecimento e é um processo”, Oliveira e Machado (2004, p. 131).

## 5.2. ÁREAS VERDES

O meio urbano é o meio pelo qual se acolhe a população, ou seja, espaço onde se constrói uma cidade. Com o crescimento da população urbana e, por conseguinte, da área urbanizada, tem havido por parte das administrações públicas um maior interesse em prol da arborização das cidades, principalmente no que se refere à qualidade e preservação dos espaços de circulação dentro destas.

Uma adequada arborização e uma boa ventilação constituem dois elementos fundamentais para a obtenção do conforto térmico para o clima tropical úmido.

Nesse sentido, passa-se a discorrer sobre as áreas verdes e seu uso, salientando que o uso de áreas verdes no espaço urbano é de fundamental importância.

Historicamente descreve-se o posicionamento de Loboda e Angelis (2005, p. 125) sobre o uso das áreas verdes.

O uso do verde urbano, especialmente no que diz respeito aos jardins, constitui-se em um dos espelhos do modo de viver dos povos que o criaram nas diferentes épocas e culturas. A princípio estes tinham uma função de dar prazer à vista e ao olfato. Somente no século XIX é que assumem uma função utilitária, sobretudo nas zonas urbanas densamente povoadas. Determinaram conhecimentos que foram desenvolvidos e aprimorados na Idade Média, quando surgiram os

jardins botânicos, os quais davam ênfase ao cultivo e manutenção de espécies medicinais. Com o Renascimento, o homem passa a cultivar uma grande variedade de espécies vegetais de diferentes regiões, as quais eram colecionadas e expostas em jardins botânicos do Velho Mundo.

Conforme descreve Bargos e Matias (2011): “Representa as áreas verdes de uso coletivo, destacando-se, frequentemente, por alto valor ecológico, estético e, sobretudo, social. Neste grupo está situada a maioria das praças, bosques e parques da cidade”.

Sobre o assunto importa destacar as considerações tecidas por Mazzei (2007, p.5):

O uso das áreas verdes além de propiciar, por meio do acesso aos parques públicos, o lazer da população é responsável por amenizar os efeitos causados pela intensa densificação dos ambientes urbanos. A massa construída provoca impactos no microclima das regiões que poderão ser amenizados pela presença da vegetação.

É, pois possível observar que a prática e uso corretos da arborização nos centros urbanos conduzem, de um lado, à transformação morfológica de áreas já ocupadas e, de outro, à incorporação de novas áreas, sob diferentes formas, ao espaço urbano.

Faz-se também importante conceituar as áreas verdes, que de acordo com Lima (1994) apud Benini e Martin (2009, p.66):

**Área Verde:** onde há o predomínio de vegetação arbórea; engloba as praças, os jardins públicos e os parques urbanos. Os canteiros centrais e trevos de vias públicas, que têm apenas funções estética e ecológica, devem, também, conceituar-se como Área Verde. Entretanto, as árvores que acompanham o leito das vias públicas, não devem ser consideradas como tal. Como todo Espaço Livre, as Áreas Verdes também devem ser hierarquizadas, segundo sua tipologia (privadas, potencialmente coletivas e públicas).

Bargos e Matias (2011) conceituam áreas verdes da seguinte forma:

[...] deve considerar que elas sejam uma categoria de espaço livre urbano composta por vegetação arbórea e arbustiva (inclusive pelas árvores das vias públicas, desde que estas atinjam um raio de influência que as capacite a exercer as funções de uma área verde), com solo livre de edificações ou coberturas impermeabilizantes (em pelo menos 70% da área), de acesso público ou não, e que exerçam minimamente as funções ecológicas (aumento do conforto térmico, controle da poluição do ar e acústica, interceptação das águas das chuvas, e abrigo à fauna), estéticas (valorização visual e ornamental do ambiente e diversificação da paisagem construída) e de lazer (recreação).

Milano (1993) apud Benini e Martin define áreas verdes urbanas como: “áreas livres na cidade, com características predominantemente naturais, independente do porte de vegetação”.

Llardent (1982, p. 151) apud Loboda e Angelis (2005, p. 132) conceitua as seguintes expressões: “*Zonas verdes, espaços verdes, áreas verdes, equipamento verde*: Qualquer espaço livre no qual predominam as áreas plantadas de vegetação, correspondendo, em geral, o que se conhece como parques, jardins ou praças”.

Nucci (2008, p. 120) apud Benini e Martin afirma que para uma área ser identificada como área verde deve haver a —predominância de áreas plantadas e que deve cumprir três funções (estética, ecológica e lazer) e apresentar —uma cobertura vegetal e solo permeável (sem laje) que devem ocupar, pelo menos, 70% da área.

Esclarecido a respeito do conceito de áreas verdes, passa-se a discorrer sobre a função das áreas verdes, tendo em vista o fato de que a arborização promove a integração entre os homens. As áreas verdes desempenham um papel importante no mosaico urbano, porque constituem um espaço encravado no sistema urbano cujas condições ecológicas mais se aproximam das condições normais da natureza.

Espaços integrantes do sistema de áreas verdes de uma cidade exercem, em função do seu volume, distribuição, densidade e tamanho, inúmeros benefícios ao seu entorno. Com ênfase ao meio urbano, estas áreas proporcionam a melhoria da qualidade de vida pelo fato de garantirem áreas destinadas ao lazer, paisagismo e preservação ambiental. Destaca-se nesse sentido o posicionamento de alguns autores sobre a função das áreas verdes.

Vieira (2004) apud Bargos e Matias (2011) admite que as áreas verdes tendem a assumir diferentes papéis na sociedade e suas funções devem estar inter-relacionadas no ambiente urbano, de acordo com o tipo de uso a que se destinam.

De acordo com Benini e Martin (1996, p. 26): “As áreas verdes têm a função de se constituir em um espaço “social e coletivo”, sendo importante para a manutenção da qualidade de vida. Por facilitar o acesso de todos, independentemente da classe social, promove integração entre os homens”.

A arborização além da função paisagística proporciona benefícios à população, como:

- Proteção contra ação dos ventos;
- Diminuição da poluição sonora;
- Absorção de parte dos raios solares;
- Sombreamento;

- Ambientação à permanência dos pássaros urbanos;
- Melhora da saúde física e mental da população;
- Absorção da poluição atmosférica, neutralizando os seus efeitos na população.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) recomenda que as cidades tenham, no mínimo, 12 metros quadrados de área verde por habitante (Lang, 2000).

As árvores podem ser consideradas agentes antimicrobianos. As árvores agem ainda contra a poluição atmosférica, sonora e visual (Pedrosa, 1983). É através da arborização que os gases poluentes da atmosfera são reduzidos.

Muitas vezes as árvores que são encontradas na frente das residências causam alguns problemas confrontando as árvores inadequadas com equipamentos urbanos (com fiação elétrica, encanamentos, calhas, calçadas, muros, portes de iluminação entre outros) estes problemas são muito comuns de serem visualizados e a solução geralmente é prejudicial às árvores.

É necessário um planejamento da arborização com o plantio de espécies adequadas, para se evitar interferências com os bens e serviços públicos.

A serventia das áreas verdes nas cidades está intimamente relacionada com a quantidade, a qualidade e a distribuição das mesmas dentro da malha urbana. A arborização urbana é de suma importância para qualidade da vida humana, pois age simultaneamente sobre o lado físico e mental do homem, absorvendo ruídos, atenuando o calor, além de atenuar o sentimento de opressão do homem em relação às grandes edificações.

Santiago e Medeiros (2002, p. 45-48) afirmam que: "A função e os valores que as áreas verdes desempenham no meio urbano, podem ser agrupadas em três conjuntos, sendo eles os valores visuais ou paisagísticos, valores recreativos e valores ambientais".

### **5.3. CONFORTO TÉRMICO**

O conforto térmico, de acordo com Xavier (2000), pode ser analisado em dois aspectos: do ponto de vista pessoal e do ponto de vista ambiental. O aspecto pessoal é quando a pessoa se encontra confortável em um ambiente com sua sensação térmica. Já o aspecto ambiental, "é aquele onde a combinação das variáveis físicas inerentes a esse ambiente, criem condições termo-ambientais para que um menor número de pessoas estejam insatisfeitas com esse ambiente" (Xavier, 2000, p. 17). Ou seja, como o estudo de conforto térmico envolve aspectos pessoais, pois não é todo ambiente que pode satisfazer as pessoas com as condições

térmicas do mesmo. Por isso tem que haver uma neutralidade entre o balanço térmico do ambiente com o homem.

De acordo com Grzybowski (2004) o conforto térmico, é parte integrante do conceito de conforto ambiental sendo este pertinente à arquitetura e o ambiente construído. Assim o conforto térmico torna-se um dos condicionantes do conforto ambiental. Para Lamberts et al. (2000) apud Grzybowski (2004):

O conforto térmico é definido como um estado de espírito que reflete a satisfação com o ambiente térmico que envolve um indivíduo. A sensação térmica é relativa de um indivíduo para outro e depende também do metabolismo de cada um. Metabolismo está relacionado ao trabalho que um organismo deve desenvolver para produzir calor em função da assimilação do alimento e do tipo de atividade física desenvolvida, além do peso, pressão arterial, entre outros fatores próprios de cada indivíduo.

Partindo desse pressuposto, sobre o conceito de conforto térmico, faz-se necessário uma correlação com o ambiente escolar, tendo em vista que estes locais podem ser afetados pela variação da temperatura levando a um possível comprometimento do trabalho dos docentes e da aprendizagem dos alunos. Contribuindo nessa perspectiva, Nogueira e Durante (2005, p.39) apud Castro, Oliveira e Costa (2012), evidenciam que:

Dentre os diversos estudos que vêm sendo desenvolvidos, sobre a análise da relação homem conforto térmico, existe alguns que fazem abordagens voltadas para o ensino-aprendizagem nas escolas da rede pública, onde as reações fisiológicas desses alunos são afetadas vindo a prejudicar a qualidade do ensino quando expostos aos ambientes não adequados ao clima local com elevadas temperaturas. (Nogueira e Durante 2005, p.39)

Para Filho et al (2007) apud Castro, Oliveira e Costa (2012):

[...]o excesso de calor dificulta a concentração, causa inquietação e afeta o desempenho dos mesmos. A umidade pode provocar sonolência e aumento de suor. Tais fatores, nem sempre diagnosticados, podem causar estresse e, depois de maior permanência, causar doenças mais complexas. Se as trocas de calor entre o organismo humano e o meio ambiente forem prejudicadas pode-se chegar ao ponto de ocorrer um estresse térmico. (Filho, et al.)

Segundo Grzybowski (2004), “o desconforto térmico é, geralmente, uma das maiores reclamações dentre os fatores que compõem o conforto ambiental”. Assim Frota & Schiffer (1995) apud Grzybowski (2004), descrevem que:

[...] os primeiros trabalhos desenvolvidos em 1916, pela Comissão Americana de Ventilação, confirmam que para trabalhos físicos o aumento da temperatura de 20º C para 24ºC diminuiu o rendimento em

15% e a 30° C de temperatura ambiente, com umidade de 80%, o rendimento cai em 28%.

Para Souza (2013), sobre o conforto térmico aliado a vegetação:

O conforto térmico é influenciado pelas condições ambientais, que vem sendo ameaçadas, principalmente pela ausência de vegetação. A ausência de vegetação, aliada a materiais que são utilizados sem planejamento prévio tem alterado significativamente o clima dos agrupamentos urbanos, devido a incidência direta da radiação solar nas construções. Como consequência deste fenômeno, que tem transformado as cidades em verdadeiras estufas, o consumo de energia para resfriamento de interiores vem aumentando consideravelmente nos últimos anos. (Souza 2013, p.7).

Portanto, estudos sobre a avaliação do conforto térmico em ambientes escolares são necessários, pois através deste diagnóstico podem estabelecer adequações na arquitetura escolar que criem um ambiente agradável, essencial para um ensino-aprendizagem de qualidade.

## 6. RESULTADOS

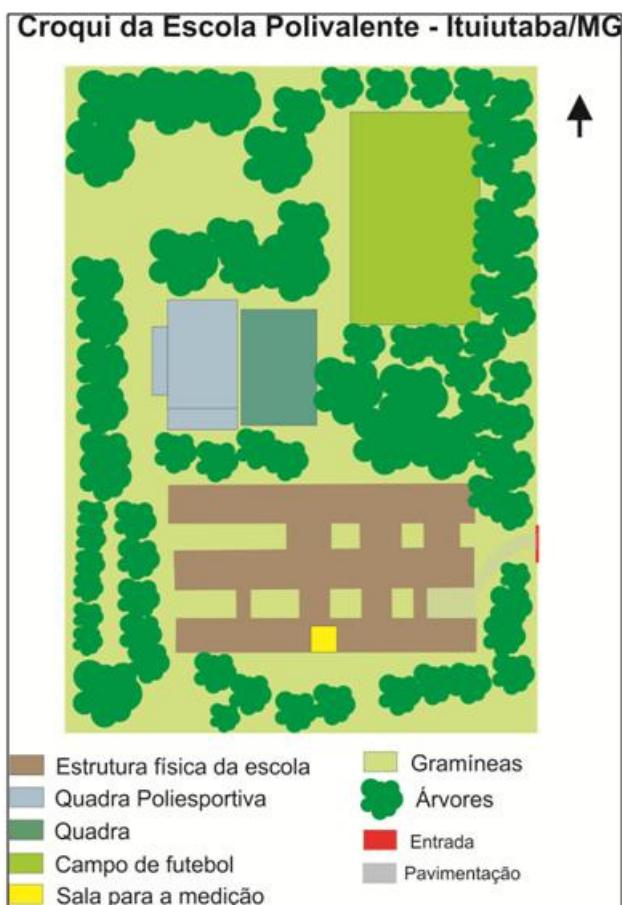
A pesquisa que atuou durante cerca de dois anos em três escolas do município de Ituiutaba/MG, participou das atividades escolares como forma de compreender o funcionamento e pontos que precisavam de maior atenção. Um dos pontos que se tornou foco foi o conforto térmico e a importância da arborização no ambiente escolar. Para compreender como tais fatores podem vir a contribuir negativa ou positivamente no desenvolvimento das atividades escolares realizou-se o diagnóstico das três escolas a fim de levantar informações referentes à infraestrutura e existência ou não de áreas verdes. A escolha das escolas foi realizada previamente levando em consideração três pontos distintos para que fosse possível estabelecer uma comparação entre os dados adquiridos. Assim, optou-se por trabalhar em uma escola situada na área central da cidade de Ituiutaba/MG, uma na periferia da cidade e por fim uma localizada na zona rural de Ituiutaba/MG.

Criada em 1965, já no período do Regime Militar. A escola mostra reflexos desse período pela forma de sua estrutura. Agora sob os aspectos físicos analisados, a Escola mostra uma presença de áreas verdes significativa na sua totalidade, como representa a figura. Porém, podemos adentrar e analisarmos também que se observarmos dentro da área da estrutura física da Escola, onde ficam as salas de aulas e as demais salas, nota-se que não há presença de arborização, só ao entorno da mesma. No que pode interferir dentro das salas, na sua umidade e temperatura, e consequentemente sob o aspecto de ambiência escolar como foi retratado no

decorrer deste trabalho. E também ao seu entorno, visto que esta escola está localizada na área central do município de Ituiutaba/MG.

E pegando como base este aspecto, no decorrer da pesquisa e com as visitas em campo, podemos perceber que esta sofre de algumas dificuldades, como as próprias salas de aula, visto que pela estrutura serem antigas, algumas partes chegam a ser precárias, como o sistema de ventilação das salas, visto que a maioria apresenta somente um ventilador e com um mau funcionamento, e também o tamanho das salas para uma quantidade grande alunos, o que ajuda no desconforto.

Figura 2: Diagnóstico e Caracterização da Escola Estadual Antônio de Souza Martins (Polivalente).

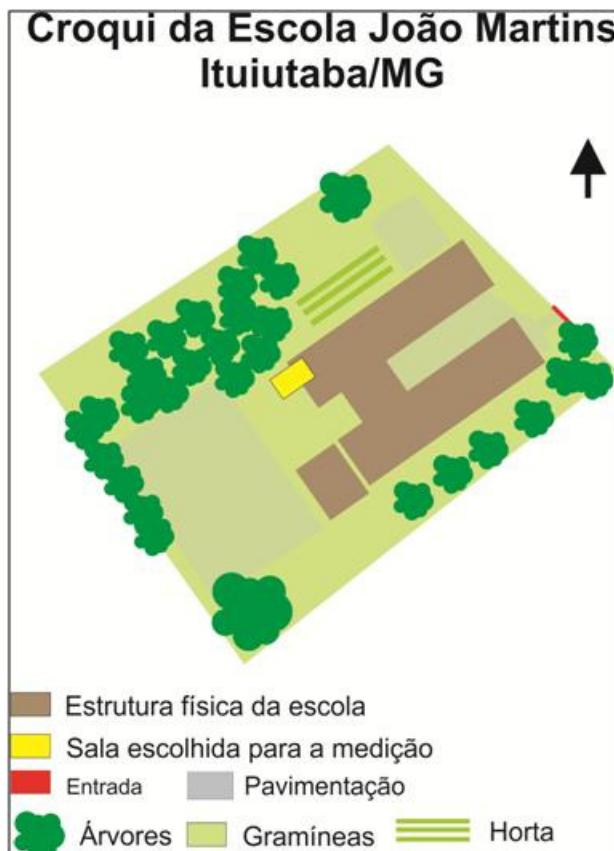


Org.: Grupo PET Geografia (2016).

Esta, criada em 1960, também apresenta reflexos na sua estrutura do período militar. Nela já não se mostra uma arborização tão abrangente quanto a Escola Polivalente no seu entorno, no agrava no fator de ambientes escolares, e como foi retratado no decorrer desta pesquisa agrava as condições de ensino aprendizagem. As salas também não são espacosas

assim para a quantidade de estudantes apresentadas, ou seja, um número grande de estudantes para uma sala pequena, o que faz agravar no aumento de temperatura da sala e com isso gerando um desconforto. E também visto que esta localizada em uma área periférica no município, onde que aquela região é desprovida de arborização.

Figura 3: Diagnóstico e Caracterização da Escola Estadual Cel. João Martins.



Org.: Grupo PET Geografia (2016).

E na escola rural, podemos perceber pelo croqui, que a mesma não apresenta uma arborização significativa, no que prejudica no conforto térmico dentro das salas de aula. Ao fazer a caracterização da escola e da área no entorno, observa-se que a mesma se localiza em meio a pastagens e relativamente próxima a rodovia, o que contribui com o aumento da temperatura. Nesta escola, as salas são pequenas e os sistemas de ventilação também são precários, no ajuda no desconforto, e no que acarreta no ensino aprendizagem dos estudantes.

Figura 4: Diagnóstico e Caracterização da Escola Municipal Quirino de Moraes.



Org.: Grupo PET Geografia (2016).

Como meio de quantificar a relação entre as áreas verdes no ambiente escolar e os índices de temperatura e umidade, foi realizada uma sequência de coletas nas escolas durante datas e horários previamente estabelecidas, destacando o fato de que os dados foram aferidos nas três escolas nos mesmos dias e nos mesmos horários.

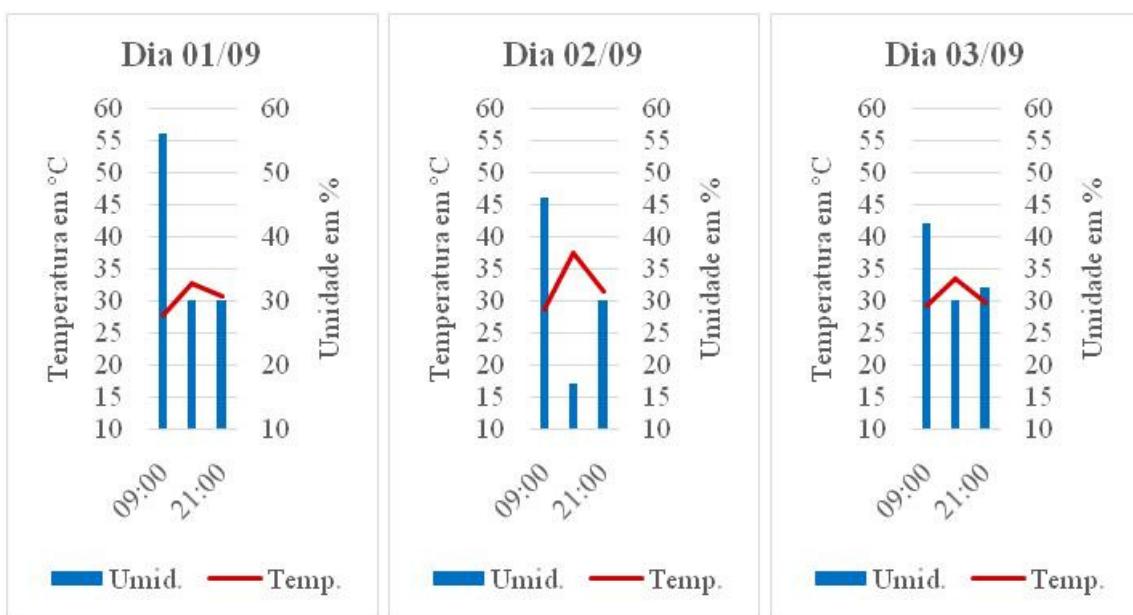
Coletar estes dados permitiu não somente afirmar que a existência de áreas verdes pode fazer com que a temperatura e umidade variem ao longo do dia, além de comparar os dados das três escolas. Ou seja, cada uma das escolas possui instalações distintas o que influenciou nos dados, assim os gráficos elaborados a partir dos dados ressaltam o pressuposto de que a infraestrutura passa a contribuir com o entorno, inclusive com a variação de temperatura e umidade.

Os dados foram coletados nos dias 01, 02 e 03 de setembro de 2015, durante o dia eram realizadas três coletas (às 09h00min, às 15h00min e às 21h00min), porém, em duas das escolas não foi possível coletar os dados na parte da noite, ou seja, às 21h00min. A impossibilidade da coleta se deu por conta do funcionamento destas escolas que não operam

no turno da noite, no entanto os dados coletados durante o dia já foram suficientes para estabelecer as comparações.

Os primeiros dados interpretados são da Escola Estadual Antônio de Souza Martins, ou como conhecida popularmente, Polivalente. Nesta escola foi possível coletar os dados nos três momentos do dia, logo se observa que na parte da manhã tem-se a umidade relativamente alta e temperatura que não alcança os 30 °C, isto se repete nos dias de coleta. É interessante ressaltar que na parte da tarde em que a temperatura se aproxima os 40 °C tem-se uma queda na umidade, sendo no dia 02 de setembro a sua queda mais brusca. Já na parte da noite os dados tanto de umidade quanto temperatura tende a ser equivalentes.

Figura 5: Escola Estadual Antônio de Souza Martins (Polivalente)

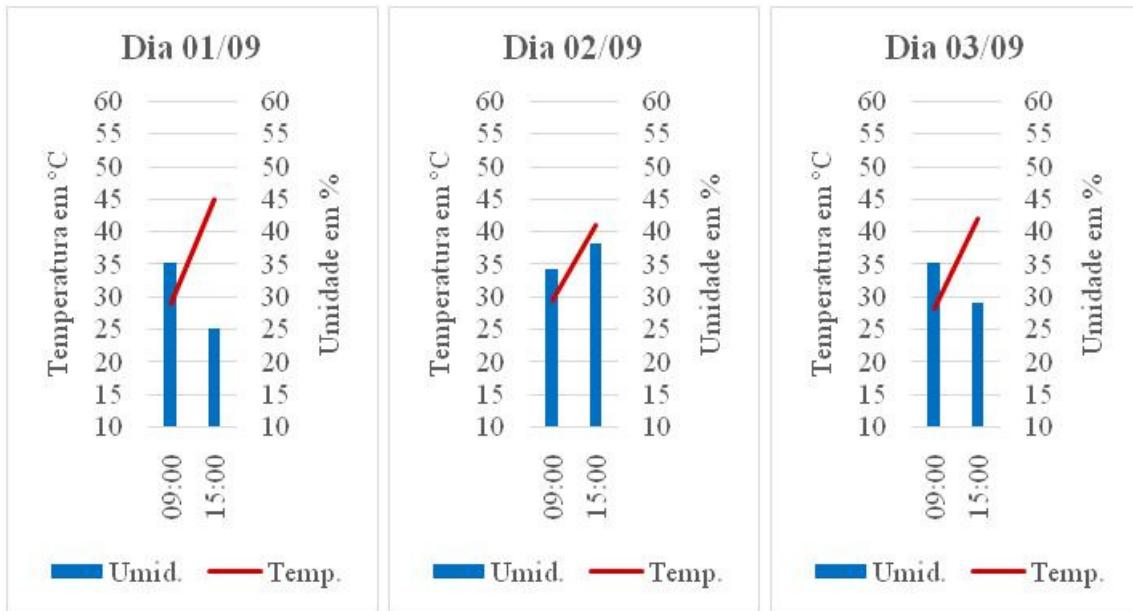


Por estar localizada na área central da cidade de Ituiutaba/MG esperava-se que as temperaturas registradas nessa escola fossem relativamente mais altas que nas outras duas escolas, principalmente por conta do fenômeno chamado de ilhas de calor, entretanto observou-se que dentre as três escolas o Polivalente foi a que apresentou as temperaturas mais baixas. Estas temperaturas relativamente estáveis estão diretamente relacionadas ao ambiente e as instalações da escola, a área verde da escola é capaz de amenizar a temperatura, contribuindo para o conforto dos estudantes.

O mesmo não ocorre na Escola Estadual Cel. João Martins, localizada na periferia da cidade é possível notar que as temperaturas chegaram a 45 °C no dia 01 de setembro (Figura 6), este dado foi registrado na parte da tarde na qual a umidade também registrou baixos índices. Ao comparar com os outros dias de coleta, notou-se um padrão, caracterizado pela

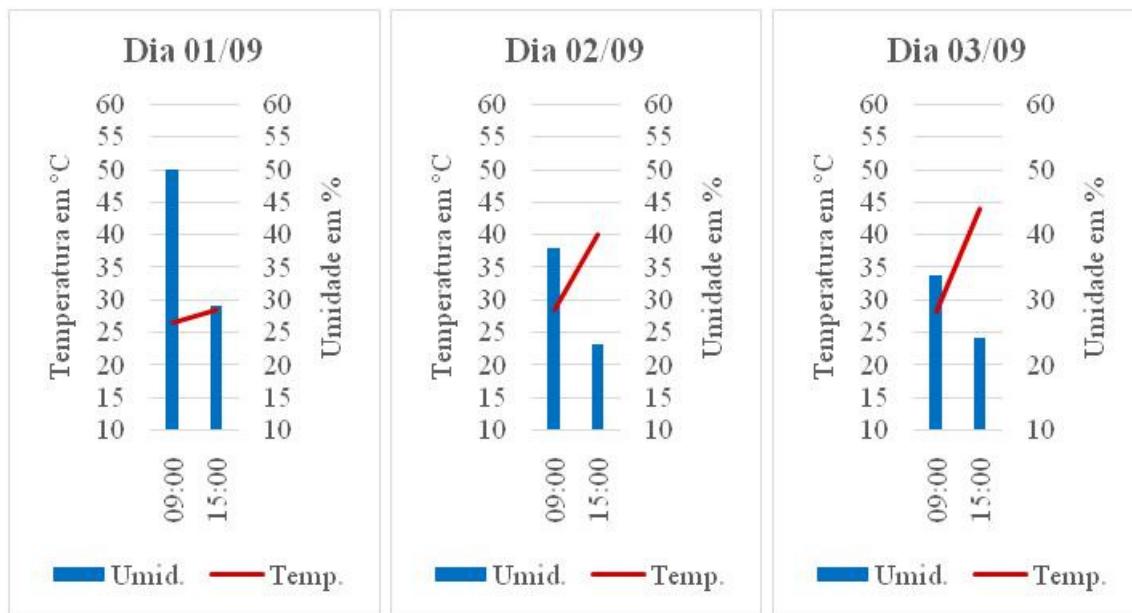
elevação da temperatura na parte da tarde, ultrapassando os 40 °C todos os dias. Analisando os dados de umidade e comparando com o Polivalente, nota-se que a umidade na Escola Estadual Cel. João Martins é relativamente baixa em todos os horários de coleta, fato este explicado pela inexistência de áreas verdes que contribuam de forma efetiva para a regulação da temperatura e umidade na escola.

Figura 6: Escola Estadual Cel. João Martins



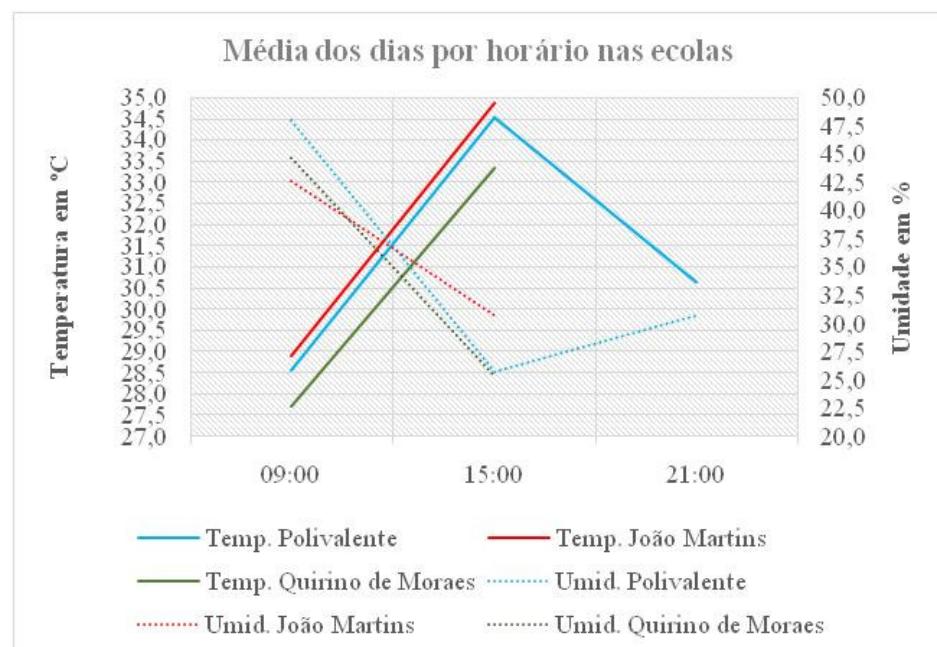
A última escola analisada foi a escola rural, localizada a cerca de 20 km da área urbana esperava-se que a escola apresentasse uma variação dos dados durante o dia mais suave que nas outras duas escolas, principalmente por se localizar na zona rural, onde as áreas verdes deveriam ser mais comuns. Porém, é possível notar que nos dias 02 e 03 de setembro, tem-se o registro de temperatura que chega a quase 45 °C e umidade relativamente baixa. Ao fazer a caracterização da escola e da área no entorno, observa-se que a mesma se localiza em meio a pastagens e relativamente próxima a rodovia, o que contribui com o aumento da temperatura, já que não se tem áreas verdes capazes de amenizar a temperatura e “segurar” a umidade no local. Resultado disso é a variação brusca durante o dia, além da exposição dos alunos a altas temperaturas e baixa umidade, o que pode afetar no desempenho dos alunos no que tange o processo de aprendizagem.

Figura 7: Escola Municipal Quirino de Moraes



Por fim, reuniram-se os dados em um único gráfico no sentido de facilitar a interpretação das variações durante os dias de coleta, para isso tem-se as linhas sólidas que apresentam os dados de temperatura, enquanto os tracejados os de umidade. Dentre as três, a Escola Estadual Cel. João Martins apresenta o índice de temperatura mais alta de acordo com a média, enquanto isso as outras duas apresentam índice de baixa umidade principalmente na parte da tarde.

Figura 8: Temperatura e umidade média por horário



Ficou claro durante as observações que a existência de áreas verdes contribui de forma efetiva para o conforto térmico no ambiente escolar, diante disto nota-se a urgência em ampliar as áreas verdes como forma de melhoria das condições de aprendizado para os alunos. Em pesquisas futuras pretende-se fazer a coleta dos dados em diferentes épocas do ano, como forma de comparar a variação ao longo do ano.

## 7. REFERENCIAS

CASTRO, Francielle de Siqueira; OLIVEIRA, Fátima de Paula; COSTA, RildoAparecido. **Conforto Térmico Como Indicador de Aprendizagem em Escolas de Ituiutaba**- Mg. Revista Geonorte, 2 Ed., V.1, N.5, p.121 – 132, 2012.

BARGOS, Danúbia Caporosso; MATIAS, Lindon Fonseca. Áreas verdes urbanas: um estudo de revisão e proposta conceitual. In: SBAU Soc. Bras. de Arborização Urbana **REVSBAU**, Piracicaba – SP, v.6, n.3, p.172-188, 2011.

BENINI, Sandra Medina; MARTIN, Encarnita Salas. Decifrando as áreas verdes públicas. In: *Revista Formação*, n.17, volume 2, 2009.

GRZYBOWSKI, Graziella Toledo. **Conforto Térmico nas escolas públicas em Cuiabá – MT: Estudo de caso.** 2004.

GUEDES, C.S.; LUCENA, M.F.A. **DIAGNÓSTICO DAS ÁREAS VERDES DE ALGUMAS ESCOLAS MUNICIPAIS DE PATOS: UMA EXPERIÊNCIA SÓCIO-EDUCATIVA.** Revista Educação Ambiental em Ação. N. 42. Dez.2012-Fev.2013. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=1365&class=21>>. Acesso em: 20/08/2014

LOBODA, Carlos Roberto; DE ANGELIS, Bruno Luiz Domingos. Áreas verdes públicas urbanas: conceitos, usos e funções. **Ambiência** - Revista do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais V. 1 N. 1 Jan/Jun. 2005.

MALDANER, Leila Cordova; RIBEIRO, Ana Lúcia de Paula. **A Educação Ambiental e os Desafios da Escola Rural.** In: Seminário Internacional de Educação no Mercosul, 14., 2012. Cruz Alta/RS. *Anais...* Cruz Alta, 2012.

MAZZEI, Kátia. Áreas verdes urbanas, espaços livres para o lazer. **Revista Sociedade & Natureza**, Uberlândia, 19 (1): 33-43, jun. 2007.

OLIVEIRA, Lívia de. MACHADO, L. M. C. P. **Percepção, Cognição, Dimensão Ambiental e Desenvolvimento com Sustentabilidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil: 2004.

PIAGET, J. **Os Mecanismos Perceptivos**. Paris: PUF, 1961.

\_\_\_\_\_. **Seis estudos de Psicologia**. Rio de Janeiro: Forense, 1973.

SANTIAGO, Alina Gonçalves; MEDEIROS, Rodrigo Althoff. Áreas verdes, praças e comunidade. **Episteme**, Tubarão, v. 9, n. 26/27, p. 45-48, mar./out. 2002.

SOUZA, Débora Moreira de. **Clima urbano no planejamento do município de Ourinhos - SP**. 2013. 26 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2013.

SOUZA, R. M.; SANTOS, M. M. **Análise da Prática Pedagógica em Educação Ambiental no Contexto de Escola Rural em Itaporanga D' Ajuda-SE**. Revista VITAS, Niterói/RJ, n. 2, janeiro de 2012.

WOLFF, S. **Legislação ambiental brasileira**: grau de adequação à Convenção sobre Diversidade Biológica. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2000. (Biodiversidade, 3). Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/\\_arquivos/Biodiversidade%203.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/Biodiversidade%203.pdf)>. Acesso em: 02 de Maio de 2014.

XAVIER, Antonio Augusto de Paula. **Predição de conforto térmico em ambientes internos com atividades sedentárias - Teoria aliada a estudos de campo**. 2000. 251 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.

## CONHECER PARA CONSERVAR: A INVASÃO DAS ABELHAS NA ESCOLA

LETÍCIA RODRIGUES NOVAES<sup>1</sup>; BIANCA GODÓI DE SÁ CARVALHO<sup>1</sup>; LETÍCIA BENAVALLI<sup>1</sup>; RENATA ALEXANDRE BIANCHI<sup>1</sup>; GHABRIEL HONÓRIO DA SILVA<sup>1</sup>; YOURY SOUZA MARQUES<sup>1</sup>; CAMILLA CRISTINA TELES MARRA<sup>1</sup>; JÚLIA ALMEIDA MORAES<sup>1</sup>; SANDOMAR DE ANGELO DA SILVA<sup>1</sup>; BÁRBARA MATOS DA CUNHA GUIMARÃES<sup>3</sup>; NICOLE CRISTINA MACHADO BORGES<sup>3</sup>; THAYANE NOGUEIRA ARAÚJO<sup>1</sup>; MARCO MIGUEL DE OLIVEIRA<sup>1</sup>; RODOLFO OTÁVIO DOS SANTOS<sup>1</sup>; ANA FLÁVIA FERNANDES FERREIRA<sup>1</sup>; LÍLIAN RODRIGUES FERREIRA MELO<sup>3</sup>; BRUNO FERREIRA BARTELLI<sup>3</sup>; JAQUELINE ETERNA BATISTA<sup>3</sup>; SARAH DE FREITAS OLIVEIRA<sup>3</sup>; GIULIANO BUZÁ JACOBUCCI<sup>2,4</sup>; FERNANDA HELENA NOGUEIRA-FERREIRA<sup>3,4</sup>

### RESUMO

As abelhas sem ferrão são abelhas sociais e nativas do Brasil, as quais se destacam pela grande diversidade e ocorrência no bioma Cerrado e por desempenhar um serviço ecossistêmico fundamental, a polinização. Apesar da importância dessas abelhas, essas estão sendo ameaçadas de extinção devido as ações antrópicas (e.g. desmatamento, intensificação da agricultura e uso de agrotóxicos e introdução de espécies exóticas). Diante disso, o objetivo deste trabalho foi promover ações educativas visando despertar o interesse pelas abelhas e o reconhecimento da importância delas na natureza. As ações foram realizadas objetivando a formação científica e cidadã dos envolvidos, estudantes e professores da Universidade Federal de Uberlândia e de escolas da Educação Básica, pautando-se no desenvolvimento ético, moral e sócio-político. O projeto foi desenvolvido com alunos e professores dos 6º e 7º anos do Ensino Fundamental, na cidade de Uberlândia-MG. Foram utilizados recursos didáticos, como jogos, dinâmicas e práticas. A partir das atividades realizadas, constatou-se que o projeto foi um meio facilitador para a sensibilização ambiental dos envolvidos, culminando assim na ampla formação dos monitores para sua vivência da prática do ensino, elaboração de vídeos e um livreto (no prelo). Além disso, o projeto proporcionou a aproximação e interação

<sup>1</sup> PET Biologia. Universidade Federal de Uberlândia-UFU, Instituto de Biologia, Av. Pará, 1720-Campus Umuarama, Uberlândia-MG, CEP: 38405-320, e-mail: petbiologiaufu@gmail.com.

<sup>2</sup> Laboratório de Ecologia de Ecossistemas Aquáticos- LEEA, Instituto de Biologia – UFU, e-mail: gbjacobucci@gmail.com

<sup>3</sup> Laboratório de Ecologia e Comportamento de Abelhas-LECA, Instituto de Biologia – UFU, e-mail: ferferre@ufu.br.

<sup>4</sup> Pós-graduação em Ecologia e Conservação de Recursos Naturais- INBIO/UFU.

entre a Educação Básica e o ensino superior e a construção de um recurso didático multidisciplinar nas escolas, o Doce Jardim. Dessa forma, esta proposta permitiu a difusão do conhecimento acerca das abelhas nativas, pautando-se na importância de sua conservação, habilitando e incentivando os participantes a disseminarem o conhecimento adquirido.

**Palavras-chave:** Educação Básica, Extensão universitária, Abelhas sem ferrão, Formação docente.

## **ABSTRACT**

Stingless bees (e.g. jataí e mandaçaia), are social and native from Brazil, characterized by great diversity and availability in the Cerrado biome and playing an elementary ecosystem services, the pollination. Despite the importance of these bees, they are threatened of extinction due the anthropic activities (e.g. deforestation, intensification of agriculture and introduction of exotic species). Therefore, the purpose of this paper was to promote educational activities that arouse interest of the project's participants in bees and recognize them as important in nature. The actions aimed scientific and citizenship formation of those involved, students and professors from the Federal University of Uberlândia and Basic Education schools, focusing on developing ethical, moral and socio-political. The project was developed with students and professors of 6 and 7 years of elementary school in the city of Uberlândia-MG. There were used didactics resources such as games, dynamics and practices. Onwards of activities realized, was conclude that the project was a facilitator mean for environmental awareness of those involved, culminating in an extensive training of monitors to their experience of teaching practice, preparation of video and a booklet. Furthermore, the project provided the approach and interaction between basic education and higher education and construction of a multidisciplinary resource in schools, Sweet Garden. Wherefore, this proposal has enabled the spread of knowledge about native bees, based on the importance of conservation, enabling and encouraging participants to disseminate the knowledge acquired.

Key-words: Elementary education, University extension, Stingless bees, Teacher training.

## 1. INTRODUÇÃO

As abelhas sem ferrão, são abelhas sociais, também conhecidas como indígenas, pertencentes ao grupo dos meliponíneos. São abelhas nativas do Brasil e possuem ferrão atrofiado, por isso, popularmente, são conhecidas como abelhas sem ferrão. Entretanto, não diferem das demais abelhas apenas pela atrofia do ferrão, mas também na estruturação dos ninhos, com favos sobrepostos horizontalmente, assim como na localização destes no ambiente, como em troncos de árvores, pendurados em galhos ou até mesmo subterrâneos (NOGUEIRA-NETO, 1997).

Possuem grande diversidade e ampla distribuição geográfica, ocorrendo em regiões tropicais, ocupando praticamente toda a América Latina e África, além do sudeste asiático e norte da Austrália. Entretanto, é na América que a maioria das espécies de abelhas sem ferrão é encontrada (NOGUEIRA-NETO, 1997; VILLAS-BÔAS, 2012), sendo que cerca de 60% da diversidade mundial ocorre no Brasil (PIOKER-HARA et al., 2014).

O bioma Cerrado abriga ampla diversidade dessas abelhas, as quais são responsáveis por grande parte da polinização de plantas nativas e cultivadas neste bioma (PIOKER-HARA et al., 2014). O processo de polinização é uma interação animal-planta que consiste no transporte do pólen de uma flor para a outra da mesma espécie, sendo um mecanismo vital para a reprodução cruzada nas plantas (FREITAS, 1995). As abelhas, por sua vez, dependem dos recursos vegetais para sobreviverem. O néctar coletado das plantas é fonte energética para as abelhas e o pólen é a sua principal fonte proteica, que estimula a postura de ovos pela rainha, garantindo o desenvolvimento da colônia. Dessa forma, esta relação de dependência entre abelhas e plantas permite a reprodução e sobrevivência destes dois grupos.

Nesse contexto, a polinização é considerada um serviço ecossistêmico, processo que assegura a sobrevivência das espécies e também contribui para o fornecimento de bens e serviços utilizados pelo ser humano. Esse processo pode ser caracterizado como serviço de provisão, cujo resultado é um recurso físico (e.g. alimento), ou cultural, que oferece benefício recreacional e educacional para os indivíduos ou até mesmo de suporte, o qual mantém os atributos necessários para a manutenção de outros serviços que suportam a vida (e.g. polinização) (GUEDES & SEEHUSEN, 2011).

Entretanto, estudos (BIESMEIJER et al., 2006; POTTS et al., 2010) relatam o decréscimo de polinizadores nativos, com quedas registradas tanto das espécies polinizadoras quanto dos serviços prestados por estas ao redor do mundo. As principais ameaças aos polinizadores, especificamente as abelhas, estão intimamente ligadas as ações antrópicas e

podem ser agrupadas em três grandes categorias: desmatamento, intensificação da agricultura e introdução de espécies exóticas (FREITAS et al., 2009).

O desmatamento é originado principalmente pelo avanço da fronteira agrícola, que substitui a vegetação nativa por pastagens e plantações de grãos. Os efeitos destes avanços podem ser catastróficos, visto que ocasionam a perda ou modificação de recursos florais essenciais para a sobrevivência destes animais, além de interferirem nos sistemas de drenagem de rios, ciclo do carbono e da água e no balanço energético e climático (FREITAS et al., 2009). Além disso, o desmatamento pode causar a fragmentação dos habitats naturais, que em sinergia à expansão da fronteira agrícola e suas consequências ambientais, têm sido apontadas como as principais causas da redução das populações destes insetos (BIESMEIJER et al., 2006; POTTS et al., 2010).

A intensificação da agricultura reduz drasticamente a diversidade de fauna e flora, por meio da ampliação dos efeitos colaterais causados pela utilização de agroquímicos controladores de praga, capazes de gerar acumulações de substâncias tóxicas no solo que impactam negativamente a vida das abelhas. O Brasil apresenta níveis de restrições e regulações que tem como objetivo a aplicação de agroquímicos em dosagens corretas, porém há uma negligência no que diz respeito à fiscalização destas (FREITAS et al., 2009), além da falta de controle na aplicação de pesticidas que em outros locais (e.g. Europa e Estados Unidos) são proibidos.

A introdução de espécies exóticas, seja intencional ou accidentalmente, é outro fator que pode acarretar impactos negativos para as espécies nativas, visto que proporcionam mudanças nas relações ecológicas, principalmente, na polinizador nativo-planta, por meio de competição por recursos alimentares e abrigos, bem como na interação entre os organismos e o ambiente (POTTS et al., 2010).

O declínio das abelhas, além de interferir no ciclo de vida dos vegetais, também prejudica o homem, visto que esse ao longo do tempo desenvolveu técnicas que possibilitaram usufruir do trabalho de polinização desses insetos e dos produtos (e.g. mel, própolis e cera) que eles oferecem, cujas propriedades permitem seu uso na dieta alimentar, indústria de cosméticos e em tratamentos terapêuticos (VIEIRA et al., 2004).

A partir disso, a educação ambiental incorpora uma nova dimensão de estratégias que podem ser adotadas visando a conservação destas espécies a longo prazo, visto que esta entende os estudantes como indivíduos constituidos de ações políticas que podem transformar a sociedade. Dessa forma, as discussões acerca de questões ambientais e valores éticos devem ser trabalhadas gradativamente no cotidiano, objetivando consequentes construções e

transformações do conhecimento num processo de interiorização de conceitos (TOZONI-REIS et al., 2013).

Nesse contexto, as instituições públicas e privadas, podem e devem contribuir pujantemente para a conservação da biodiversidade nacional e mundial por meio da educação ambiental. Entretanto, até meados do século XII, as instituições de ensino superior foram inseridas na sociedade com o intuito de formar indivíduos apenas para o mercado de trabalho (CALDERÓN, 2004). Todavia, com o passar do tempo, a comunidade apresentou demandas mais complexas e diversificadas, fazendo com que a universidade passasse a ter o papel de “... gerar e difundir conhecimentos e saberes” (DOS SANTOS, 2012). Paralelo a isso, as relações entre a comunidade científica e adjacente tornaram-se múltiplas e as expectativas acerca dessa instituição expandiram (CALDERÓN, 2004).

É nesse contexto que a universidade foi dividida em três pilares: ensino, pesquisa e extensão, os quais progridem juntos na formação do saber cultural e científico. Nesse sentido, deve haver uma indissociabilidade entre essa tríade, compreendida como construtora dos saberes e atuante na formação docente, destacando-se a extensão universitária como potencializadora das “habilidades do ensinar e de se relacionar com os futuros espaços de atuação profissional” (GARCIA, 2012).

Como resultado de ações de pesquisa, ensino e extensão realizadas pela coordenadora e idealizadora deste trabalho, o projeto “A invasão das abelhas na escola”<sup>5</sup> foi elaborado. O projeto faz parte do Programa de Cooperação Internacional STEM<sup>5</sup>, que visa a troca de conhecimentos entre a Universidade e a Educação Básica para incentivar a inovação curricular, assim como a criação de novas estratégias na formação de professores nas áreas de Ciências e Matemática. O objetivo do projeto foi realizar atividades educativas que despertassem o interesse pelas abelhas e o reconhecimento de sua importância na natureza, visando a formação científica e cidadã dos envolvidos.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

O projeto “Invasão das abelhas na escola” foi realizado por uma equipe composta pela coordenadora, pós-graduandos em Ecologia e Conservação dos Recursos Naturais, componentes do Laboratório de Ecologia e Comportamento de Abelhas (LECA – UFU) e pelo grupo do Programa de Educação Tutorial (PET/Biologia – UFU).

---

<sup>5</sup> O Programa de Cooperação Internacional STEM (sigla para *Science, Technology, Engineering and Mathematics*) Edital 06/2015, foi financiado pela CAPES/Conselho Britânico/Fundo Newton.

Para o desenvolvimento da proposta foram convidados estudantes de 6º e 7º anos do Ensino Fundamental das escolas: Escola Municipal Professor Ladário Teixeira, Escola Municipal Professor Otávio Batista Coelho Filho, Escola Municipal Professor Sérgio de Oliveira Marquez e Escola Municipal Doutor Joel Cupertino Rodrigues, todas localizadas no município de Uberlândia (MG). Essas escolas foram selecionadas pela idealizadora do projeto devido a parceria existente com o “Projeto Mais Ciência, Cultura e Integração: uma parceria universidade, escolas públicas e museus”, ligado ao Programa Novos Talentos da CAPES (Edital 2013).

O foco principal da proposta foram as abelhas sem ferrão, utilizando como objetos de estudos as espécies jataí (Fig. 1a) e mandaçaia (Fig. 1b), devido ao fato de serem nativas da região e não oferecerem riscos aos participantes, visto que são animais de fácil manejo.



**Figura 1:** (a) Jataí – *Tetragonisca angustula* (Latreille, 1811); (b) Mandaçaia - *Melipona quadrifasciata* (Schawrz, 1948)  
 Fonte (a): <http://files.abelhassemferrao.webnode.pt/200000014-39f3a3b080/jatai5.jpg>  
 Fonte (b): [http://www.ra-bugio.org.br/ver\\_especie.php?id=1608](http://www.ra-bugio.org.br/ver_especie.php?id=1608)

O projeto foi desenvolvido no período de fevereiro a setembro de 2016 (Tabela 1), sendo dividido em quatro etapas principais: minicurso para formação de monitores (15 a 19 e 22 a 25 de fevereiro), encontros (aulas do projeto) com os estudantes e professores das escolas participantes (19 de março, 09 de abril, 07 e 21 de maio), montagem e inauguração do Doce Jardim, que foi o espaço na escola destinado ao jardim e implementação dos ninhos das abelhas sem ferrão (junho e julho), e cerimônia de encerramento (09 de setembro). Os encontros aconteceram prioritariamente, aos sábados pela manhã a fim de não interferirem no andamento das aulas curriculares nas escolas.

## 2.1. Minicurso para formação de monitores

Com o intuito de habilitar monitores para atuarem no projeto, foi realizado o minicurso de Formação de Monitores STEM, ministrado pelos integrantes do LECA e pela

professora coordenadora do projeto. Os participantes do minicurso foram os membros do PET/Biologia, que ao concluirão esta etapa se tornaram monitores no projeto somando-se à equipe do LECA. As temáticas trabalhadas (e.g. ecologia, comportamento, diversidade, manejo e morfologia das abelhas) foram concentradas em tópicos de cunho conservacionista a respeito das abelhas sem ferrão.

No decorrer dos quatro dias houve a transposição didática do conteúdo (Fig. 2a). Houve uma visita ao meliponário (local de criação de abelhas sem ferrão) da Fazenda Experimental do Glória da UFU e ao “Cantinho das Abelhas” no Parque Municipal Victório Siquierolli, com o intuito de conhecer os ninhos das abelhas nativas presentes nestes locais, para a familiarização quanto a estrutura dos ninhos e observação demonstrativa de técnicas de manejo (Fig. 2b). Ao final, o minicurso assumiu uma configuração de grupo de estudos, no qual os participantes, com base na literatura previamente enviada, apresentaram uma aula sobre um dos temas (ecologia, comportamento, diversidade, manejo e morfologia das abelhas), seguida de discussão.



**Figura 2:** (a) Transposição do conteúdo teórico; (b)

## 2.2. Encontros/aulas do projeto

Para facilitar o planejamento das aulas, os monitores foram divididos em grupos responsáveis por cada escola. Os grupos se reuniram para preparar aulas pensando na adequação da linguagem ao público de Ensino Fundamental.

Foi estabelecido um cronograma de encontros/aulas do projeto (Tabela 1) com base no calendário acadêmico da UFU e das escolas envolvidas, para evitar sobreposição de atividades, visando a ampla participação de todos.

### 2.2.1. Primeiro encontro: a vida das abelhas

O primeiro encontro ocorreu na UFU. Nessa etapa, o conteúdo foi ministrado de forma interativa com a intenção de realizar uma sondagem delimitando, de forma geral, as experiências e o conhecimento prévio dos discentes em relação às abelhas, com o intuito de elaborar as demais aulas de acordo com o encaminhamento e impressões decorrentes desta.

Inicialmente, foram expostos os objetivos do projeto e a função dos monitores ali presentes, os quais se apresentaram para os participantes. Em seguida, iniciou-se a aula no formato de “Universo em Expansão”, no qual o modo de vida das abelhas foi discutido, partindo-se do geral (e.g. populações de animais e vegetais) para o específico (e.g. abelhas sem ferrão), utilizando-se a mídia digital Prezi™. Posteriormente, os estudantes foram divididos em grupos para a realização de uma dinâmica de verdadeiro ou falso (Fig. 3) com a utilização de placas confeccionadas com Etileno Acetato de Vinila (E.V.A.) e palitos de madeira. Foram lidas cinco afirmações, exibidas nos *slides*, em que os participantes deveriam discutir com seu grupo e levantar a opção que acreditasse ser a correta. As respostas eram seguidas de discussões e reflexões.



*Figura 3: Dinâmica interativa de*

A diversidade de abelhas foi apresentada de forma prática, utilizando-se uma coleção entomológica que continha abelhas de diferentes táxons. A abordagem da morfologia das abelhas ocorreu por meio de um quebra-cabeça, cuja a base foi feita de tecido não-tecido (T.N.T.) e as partes que representavam o corpo do inseto de E.V.A., onde os discentes prendiam as peças (e.g. asas, pernas, antenas) com velcro. Após a montagem, a estrutura geral das abelhas foi explanada. Em sequência, os *habitat*, hábitos de nidificação e tipos de entradas dos ninhos, foram abordados. As caixas racionais (feitas de madeira, usadas para acondicionar os ninhos) foram apresentadas, com intuito de elucidar o manejo adequado destas abelhas e as

possibilidades de criação. A divisão de castas e de trabalho na organização social das abelhas foi apresentada e discutida. Para finalizar, discutiu-se a respeito das semelhanças e diferenças entre o ser humano e as abelhas, partindo-se do pressuposto de que ambos são animais sociais. Foi solicitado aos participantes uma redação, sobre o conteúdo ministrado, para ser entregue no encontro seguinte. Para o desfecho deste encontro, os participantes das escolas foram reunidos e guiados em um passeio pelo campus Umuarama - UFU, a fim de procurar ninhos de abelhas em árvores ou nas construções.

#### 2.2.2. Segundo encontro: importância ecológica e econômica das abelhas

Este encontro também ocorreu nas dependências da universidade e tratou das questões relacionadas à importância ecológica e econômica das abelhas. Nesse encontro, as aulas foram preparadas por cada grupo de monitores considerando as particularidades dos discentes do grupo de cada escola, com base nas observações avaliativas da aula anterior. Para revisão do conteúdo do encontro anterior, os grupos utilizaram a dinâmica de verdadeiro ou falso com diferentes abordagens, além de um jogo de tabuleiro e *slides*.

Posteriormente, os produtos das abelhas (e.g. própolis, mel, cera, pólen) foram apresentados, com enfoque na importância econômica e ecológica de cada um deles. O cerne do encontro pautou-se no serviço ecossistêmico mais importante que elas desempenham, a polinização, detalhando assim, a forma como ocorre e quais os protagonistas deste mecanismo, ressaltando a dependência dos seres humanos e de outros animais desse processo. Para exemplificar de forma lúdica tal serviço, foi realizada uma dinâmica com modelos didáticos confeccionados pelos monitores para simbolizar as flores (Fig. 4), em que as estruturas florais: receptáculo (talo), pétala, pistilo e filete (órgãos reprodutivos) foram feitas com garrafas descartáveis e E.V.A., E.V.A., arames envoltos com T.N.T. preenchidos com algodão e bolas de isopor compurpurina, respectivamente. No momento da dinâmica os participantes atuaram como as abelhas. Nesse modelo, a purpurina representou o pólen, de tal maneira que quando os participantes inseriam a mão na flor (garrafa) em busca do néctar (balas colocadas dentro da flor) o pólen se fixava na pele (purpurina) e ao aproximar de outra flor ocorria o processo de polinização (transferência da purpurina de uma flor para outra).



*Figura 4: Modelo didático utilizado para explicação do mecanismo de polinização.*

Posteriormente, houve a realização de atividades lúdicas para facilitar a assimilação do conteúdo. Com o grupo da E.M. Professor Otávio Batista Coelho Filho utilizou-se a “Dança das cadeiras”, na qual cada participante recebeu uma carta (representando uma espécie de flor, abelha ou fruto), que continha uma foto e sua respectiva descrição, e esta se relacionava com as demais. Os participantes ao som da música tinham que correr ao redor de um conjunto de cadeiras. Ao pausar a música, o participante que ficasse sem cadeira, era retirado do jogo juntamente com os demais que possuíam cartas com os itens relacionados à descrição, fazendo uma analogia à retirada destes do meio ambiente (extinção ou ação do ser humano), denotando a interdependência entre os organismos e o papel fundamental das abelhas na cadeia ecológica.

Nas escolas E.M. Prof. Sérgio de Oliveira Marquez e E.M. Prof. Ladário Teixeira aplicou-se uma dinâmica que consistia em analisar origem, uso e valor de produtos relacionados ao manejo comercial de abelhas. Foram confeccionadas placas com fotos, frases e notícias sobre os produtos supracitados para que os alunos pudessem escolher e discutir entre si a fim de apresentar para a turma a importância destes. Para finalizar, foi aplicada a dinâmica chamada “teia ecológica”, que relacionava os níveis de interdependência estabelecidos pelas interações abelha-planta, planta-consumidores e homem-natureza, por meio de barbantes e placas que os participantes receberam com os componentes do ecossistema (árvore, flor, fruto, semente, pássaro, homem e abelha). Além disso, ao final da dinâmica os monitores suscitaron uma reflexão sobre as consequências da retirada de um dos componentes da teia, ocasionando o seu desequilíbrio ecológico.

Na escola E.M. Doutor Joel Cupertino Rodrigues, por sua vez, foi realizado um jogo de forca na lousa pelos participantes com os temas abordados neste encontro.

Além disso, as interferências que o planeta vem sofrendo (e.g. aquecimento global, desmatamento, fragmentação e perda de habitat) também foram pautadas, juntamente com a discussão sobre o declínio das populações de abelhas e de outros polinizadores, instigando os alunos a refletir acerca das ações antrópicas e suas principais consequências, com o intuito de sensibilizá-los quanto a importância da conservação destes animais e do meio ambiente.

Para finalizar este encontro, o grupo foi convidado a idealizar o produto final almejado pelo projeto, o Doce Jardim, que seria construído na escola. Foi solicitado aos alunos que começassem a imaginar como e onde o Doce Jardim poderia ser instalado em suas escolas, idealizasse quais flores deveriam conter nesse espaço diante da diversidade apresentada nos *slides* e trouxesse um esboço para o próximo encontro. Para melhor orientá-los quanto a conformação do jardim, algumas fotos com os materiais que poderiam ser usados (e.g. pneus reutilizados, suporte dos ninhos) foram apresentadas.

#### 2.2.3. Terceiro encontro: circuito didático e idealização dos Doces Jardins

Neste encontro, a atividade dispôs-se da utilização de um espaço não-formal, o Parque Municipal Victório Siquierolli. Foi organizado um circuito didático, no qual cada escola permanecia cerca de 30 minutos em uma estação, e posteriormente eram feitos rodízios com o intuito de que cada escola visitasse todos os locais. Nessa etapa, objetivou-se retomar toda a teoria exposta nas duas primeiras aulas de forma prática e interativa. Foram delimitadas quatro estações: o Museu de Biodiversidade do Cerrado (MBC), que possui animais do Cerrado taxidermizados, localizado no interior do parque; um laboratório de Ciências, montado pelos monitores no quiosque do parque; o “Cantinho das Abelhas”, espaço existente nas dependências no Parque, que contém ninhos das abelhas jataí e mandaçaia e a área ao ar livre, para idealização do Doce Jardim.

No MBC, os animais foram apresentados aos estudantes (Figura 5), e estes tiveram que relacionar a vida dos espécimes ali presentes com a vida das abelhas, retomando a importância destas no ecossistema e as consequências de sua extinção.

No laboratório, os alunos foram divididos em grupos e puderam observar no estereomicroscópio a morfologia de algumas flores (Fig. 6), como o hibisco e o ipê-mirim coletadas no local, assim como algumas abelhas. Foi disponibilizada uma prancha autoexplicativa com nome das estruturas dos organismos a fim de auxiliar os discentes na observação e identificação. Nesse local, com a utilização de microscópios, os alunos também puderam visualizar grãos de pólen em lâminas previamente preparadas, tanto os extraídos da própria flor quanto os coletados dos ninhos de abelhas, observando os vários tipos de grãos de

pólen existentes em um mesmo ninho, reforçando o conhecimento de que as abelhas visitam flores diferentes e de que o pólen é espécie-específico.



**Figura 5:** Alunos e professores discutindo sobre a relação das abelhas com os demais animais do MBC.



**Figura 6:** Visualização das abelhas e flores em estereomicroscópios.

No “Cantinho das Abelhas”, os conceitos trabalhados nas aulas teóricas foram revisados, com destaque ao comportamento das abelhas e estrutura dos ninhos. Estes foram abertos pelos monitores (Fig. 7) e nesse momento os estudantes puderam aprender técnicas de manejo, além de visualizarem o local adequado para instalação das caixas racionais. Na área ao ar livre os grupos se reuniram para idealizar o Doce Jardim, pautando-se nos esboços feitos anteriormente pelos estudantes e pelo contato com o “Cantinho das Abelhas”.



**Figura 7:** Monitora mostrando o ninho de Jataí aos participantes do projeto no “Cartinho das Abelhas”, no Parque Víctorio Siquierolli.

#### 2.2.4. Quarto encontro: confecção dos materiais para os Doces Jardins

Este encontro foi destinado às atividades artísticas, no qual os participantes foram reunidos em duas das escolas a fim de confeccionar os materiais para os Doces Jardins. Realizaram a pintura de pneus que serviram de canteiros para as mudas, das caixas racionais que receberiam os ninhos de abelhas e de placas informativas para sinalização e apresentação do Doce Jardim (Fig. 8 e 9). Neste encontro também foi oferecida uma oficina de *biscuit* para que os alunos produzissem artefatos de decoração. Além disso, dois alunos de cada escola foram convidados a participarem de uma oficina de vídeos, orientados pelo fotógrafo Matheus Tizo com o propósito de elaborar curtas metragens que contassem a história do projeto, que seriam apresentados no encerramento.

#### 2.3. Montagem e inauguração do Doce Jardim

A montagem e inauguração dos Doce Jardim, ocorreu de forma individual em cada escola. Este espaço foi composto pelos ninhos de abelhas, canteiros, placas e enfeites de *biscuit*. Foi construído por um trabalho coletivo entre os discentes, docentes e monitores, contando com o apoio de jardineiros contratados que auxiliaram na construção dos canteiros. Foi realizada a retirada de capins exóticos para alocação dos pneus, colocação de terra e plantio das mudas (Fig. 8b), doadas pelo Horto Municipal de Uberlândia.

Subsequente, ocorreu a transferência dos ninhos para uma caixa racional (Fig. 8a) e a instalação do suporte para os ninhos (Fig. 9b e 9c). Os jardineiros auxiliaram no plantio e orientaram os alunos quanto a melhor localização das plantas, de acordo com suas

especificidades (e.g. plantas de sombra, plantas de sol). Nessa etapa, os alunos tiveram a oportunidade de consolidar o conhecimento relacionado à alimentação das abelhas e manutenção dos ninhos (e.g. composição do alimento, utilização de graxa no suporte para evitar formigas).



**Figura 8:** (a) Transferência de mudas para os canteiros; (b) Transferência de ninho da abelha mandacáia de uma caixa racional para outra.



**Figura 9:** Inauguração dos Doces jardins nas escolas (a) Escola Municipal Professor Otávio Batista Coelho Filho; (b) Escola Municipal Professor Sérgio de Oliveira Marquez; (c) Escola Municipal Doutor Joel Cupertino Rodrigues; (d) Escola Municipal Professor Ladário Teixeira Teixeira

Após a montagem do Doce Jardim, este foi inaugurado em um momento solene em cada escola, que contou com a participação dos monitores, estudantes, professores e gestores (Figura 9).

#### 2.4. Cerimônia de Encerramento

A cerimônia de encerramento foi realizada nas dependências da UFU e contou com a presença da professora coordenadora, de todos os monitores, discentes, professores e gestores das quatro escolas, além de pais e responsáveis dos estudantes e outras pessoas da comunidade convidadas. Nesse momento, os participantes receberam uma certificação (Fig.10) e um *button* que foi utilizado para intitulá-los “Embaixadores da Ciência”. Além disso, houve a apresentação dos resultados obtidos no decorrer do projeto com a exibição de filmes, fotos e do livreto (no prelo) produzido pelos monitores.



**Figura 10:** Entrega de certificados aos participantes de uma das escolas na cerimônia de encerramento.

**Tabela 1. Cronograma de atividades do projeto “A invasão das abelhas na escola” evidenciando cada etapa e local onde as atividades foram realizadas e o conteúdo abordado.**

Etapas	Local	Conteúdo abordado
Curso de Formação de Monitores	Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores (LIFE) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU)	Quem são as abelhas? Onde podem ser encontradas? Importância ecológica, conservação de espécies e serviços ecossistêmicos Criação e manejo. Meliponários de produção, para pesquisa e educativos
	Fazenda Experimental do campus Glória da UFU e o Parque Municipal Victório Siquierolli	Treinamento técnico e manuseio, construção e conservação de meliponários
	Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores (LIFE/UFU)	Seminários e grupos de discussão dos textos referentes às abelhas sem ferrão e projeto STEM
1º. encontro	Campus Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia	Biologia das abelhas; morfologia e diversidade das abelhas; abelhas sem ferrão (jataí e mandaçaia); hábitos sociais; ninhos e nidificação das abelhas sem ferrão
2º. encontro		Importância ecológica e econômica das abelhas; polinização e impactos ecológicos da destruição da natureza; idealização do Doce Jardim em cada escola
3º. encontro	Museu da Biodiversidade do Cerrado no Parque Municipal Victório Siquierolli, Uberlândia-MG	Estudos sobre a biologia das abelhas e idealização do Doce Jardim; relação das abelhas com os outros animais e plantas; morfologia de flores e abelhas
4º. encontro	Escola Municipal Joel Cupertino Escola Municipal Professor Ladário Teixeira	Confecção dos materiais (pintura dos pneus, das caixas racionais e das placas) para construção do Doces Jardim; oficina de biscuit para decoração dos ninhos; escolha do local para construção do Doce Jardim
	Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores (LIFE/UFU)	Oficina de vídeos para elaboração de curtas metragens
Montagem e Inauguração do Doce Jardim	Escolas Municipais Professor Ladário Teixeira, Professor Otávio Batista Coelho Filho, Professor Sérgio Marques de Oliveira e Doutor Joel Cupertino Rodrigues	Construção do Doce Jardim; transferência dos ninhos das abelhas, montagem dos canteiros com o plantio de mudas e instalação do suporte para os ninhos
Encerramento do projeto	Campus Umuarama da Universidade Federal de Uberlândia	Cerimônia de encerramento do projeto e exposição dos vídeos das escolas. Entrega de certificados e do botton de “Embaixador da Ciência” a cada participante.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto contou com a participação de 124 pessoas, dentre essas, 91 estudantes, 12 professoras das escolas de Educação Básica, 17 graduandos do curso de Ciências Biológicas, dois pós-graduandos do PPGECO da UFU, uma professora do Ensino Básico colaboradora e a professora coordenadora. Apesar do envolvimento efetivo ter sido totalizado como 124 pessoas, o projeto sensibilizou os participantes e como consequência alcançou e impactou um número consideravelmente maior, visto que os participantes replicaram tal conhecimento para

os demais alunos das escolas e para seus familiares. O que pode ser notado mediante o relato de um dos alunos:

*“Eu achei o projeto muito interessante. Eu gostei de tudo que nós fizemos e nós aprendemos bastante. Agora podemos ensinar os outros alunos (...)”*

As etapas do projeto possibilitaram a formação científica e cidadã de todos os envolvidos. O minicurso para capacitação de monitores, por exemplo, proporcionou a expansão do conhecimento dos membros do PET/Biologia e propiciou uma experiência didática para os estudantes do LECA, ao prepararem e ministrarem as aulas. Os encontros com as escolas proporcionaram ampliação da formação docente aos graduandos da licenciatura que já vivenciavam disciplinas formativas nesta área e aos estudantes que cursavam bacharelado em Ciências Biológicas, visto que, para eles, o contato com a docência foi um desafio novo e estimulador. Além disso, os monitores puderam formular uma compreensão científica necessária ao docente, que possibilita segurança ao lecionar, assim como a reconstrução da exposição de determinados conceitos, que podem ser adequados não apenas pela linguagem, mas também por diferentes exemplos similares ou vinculados a temática (DE SOUZA, 2007). Isso pode ilustrado por meio do depoimento de um dos monitores:

*“Foi a melhor experiência que eu tive de todas que participei, pois mostrou como é a prática docente, visto que sou da modalidade licenciatura e tinha uma barreira em exercer a profissão. Essa limitação que havia construído foi totalmente reformulada nos encontros. O projeto possibilitou uma breve experiência de como ser professora, preparar as aulas com antecedência, aplicar com êxito e ter um retorno positivo dos alunos. ”*

Além dessa experiência ligada à docência, o projeto executado se configurou fortemente como uma proposta extensionista, levando o conhecimento adquirido na Universidade até o espaço escolar. Dessa forma, notoriamente, as atividades extensionistas proporcionaram aos envolvidos a oportunidade de ampliar as perspectivas docentes e pessoais.

A utilização da avaliação da aprendizagem diagnóstica, formativa e somativa (KRAEMER, 2005) na elaboração dos encontros, permitiu a adequação do conteúdo e uma possível e esperada assimilação pelos discentes dos temas abordados. A aplicação da dinâmica de verdadeiro ou falso no primeiro encontro, pautada na avaliação diagnóstica, por exemplo, investigou a posição do discente perante ao conteúdo que este detinha, permitindo uma análise heterogênea da turma e considerando assim as especificidades de cada indivíduo.

Com a adaptação do conteúdo a partir do segundo encontro, os monitores puderam realizar a avaliação formativa permitindo o reconhecimento das particularidades dos discentes averiguando a participação dos alunos e a resposta destes quando indagados. Além disso, pode-se perceber por meio da avaliação somativa, analisada com base nos trabalhos feitos pelos estudantes e nas revisões realizadas no decorrer dos encontros, que houve a assimilação do conteúdo pelos participantes, mesmo neste curto período que o projeto se configurou.

A utilização do “Universo em Expansão”, propiciou uma abordagem interativa e gradativa que, delineada pela prática docente problematizadora (SETÚVAL & BEJARANO, 2009), mediante a utilização de recursos didáticos (e.g. Prezi™, jogos e modelos), facilitou a compreensão dos conceitos pelos participantes. Essas ferramentas didáticas mostraram-se viáveis e competentes na função de objeto potencializador do processo de ensino-aprendizagem.

Os modelos didáticos despertam o interesse e tornam a aula mais dinâmica, quando comparada com a expositiva tradicional, como normalmente utilizada no ensino básico (CASTOLDI & POLINARSKI, 2009). Exercem a função pedagógica de auxiliar os alunos a interligar os conteúdos teóricos (leis, princípios, etc.) com a prática (trabalhos experimentais), propiciando condições para a assimilação de conceitos, desenvolvimento de habilidades, competências e atitudes, permitindo assim a compreensão do ambiente no qual estão inseridos (CAMPOS et al., 2003; CAVALCANTE & SILVA, 2008). A utilização de jogos proporciona desenvolvimento físico, social e intelectual, além de promover a fixação das questões trabalhadas de forma lúdica e de modo que a criança possa posteriormente sem o jogo retratar tal conhecimento (CAMPOS et al., 2003; ALVES & BIANCHIN, 2010; CARRADORE, 2015).

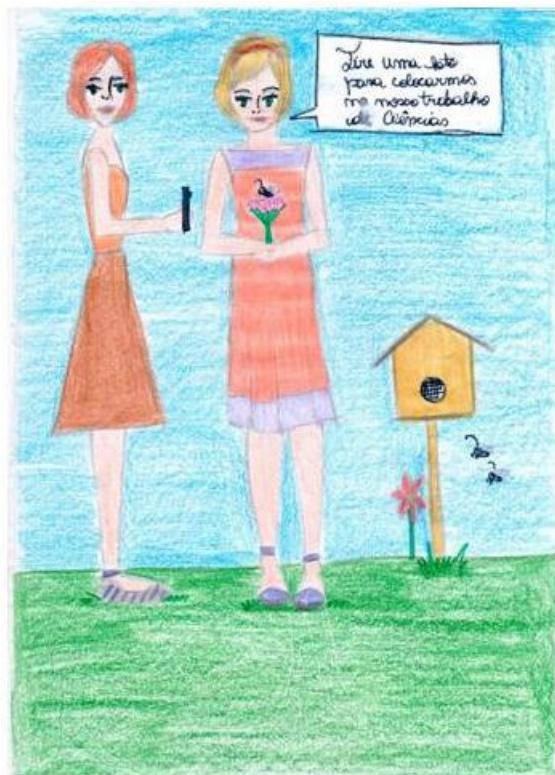
Além disso, ao realizar o encontro no MBC, estimulou-se a curiosidade dos estudantes, suprindo, por vezes, a inexistência ou ausência de uso de laboratórios de ciências nas escolas. Os participantes se mostraram extasiados com a visão que tiveram dos materiais biológicos apresentados sob equipamentos ópticos, como as abelhas e outras dinâmicas realizadas no Parque. Estes resultados corroboram com Vieira et al. (2005) quando afirmam que “os espaços não-formais são instrumentos facilitadores da ambiência de ensino interdisciplinar, pautando-se na indissociabilidade com o cotidiano dos discentes”.

A utilização de atividades didáticas e espaços não formais de educação colaboram não apenas no processo de ensino-aprendizagem, mas também oferecem aos alunos novas oportunidades de vivências e novas experiências, como relatado por um dos alunos:

*“Eu achei o projeto muito legal e interessante. Eu me diverti muito, aprendi muitas coisas sobre as abelhas e fui a lugares interessantes. Antes de eu participar do projeto, não sabia que as abelhas eram tão importantes. Eu aprendi que elas são importantes para as plantas, na polinização. Foi demais!”*

A montagem e inauguração do Doce Jardim, por sua vez, não foi apenas a materialização da proposta, visto que este pode apresentar diversas funcionalidades que transpassam a conservação das abelhas, como a constituição de um recurso didático multidisciplinar. Nesse sentido, as formas dos objetos utilizados no Doce Jardim poderão ser exploradas na abordagem de conteúdos referentes à geometria. O estudo do solo poderá ser aproveitado para geografia ou química. As abelhas, demais animais e as plantas presentes no jardim, oferecem subsídio prático para os conteúdos da biologia (e.g. ecologia, zoologia, nutrição). Este último aspecto já tem sido trabalhado pela professora de Ciências em uma das escolas.

O Doce jardim pode proporcionar também um novo ambiente na escola, no qual as pessoas podem se sentir confortáveis, reconhecendo-o como um lugar que lhes pertencem (RIOS, 2011). Como foi construído e idealizado pelos estudantes (Fig. 11), eles sentem-se no dever de conservar e cuidar dele.



**Figura 11:** Idealização do Doce Jardim realizada por uma aluna do Ensino Fundamental.

*“Foi maravilhoso porque houve uma grande interação dos nossos alunos com os monitores da UFU. Eles apreciaram muito conhecer e aprender sobre o mundo das abelhas. Ficaram*

*com as respostas na ponta da língua e isso para mim, na prática foi melhor do que qualquer teoria. Eu achei interessante aprender coisas as quais eu não sabia e concluí que aprendi tanto quanto os alunos. O projeto valeu para nós e para quem não participou diretamente e que irão apreciar nosso jardim. ”*

Relato de uma das professoras participantes

*“(...) Com esse conhecimento que nós tivemos podemos passar para outras pessoas que não sabem muito sobre as abelhas. O nosso ‘Doce Jardim’ ficou muito bom! Um ótimo lugar para as abelhas ficarem. Adorei essa atividade, muito legal e interessante saber e entender a cultura das abelhas.”*

Descrição de um dos alunos

Ao final do projeto os discentes foram intitulados “Embaixadores da Ciência” tornando-se responsáveis por cuidar do Doce Jardim em suas escolas e por disseminar o conhecimento obtido, compactuando com a conservação das abelhas.

O livreto “Aqui a gente faz assim: a invasão das abelhas na escola” (no prelo) os artigos Nogueira-Ferreira e Oliveira (2016) e Marra et al. (2016) e os vídeos confeccionados ao longo do projeto, foram resultados concretos que puderam mensurar o quanto eficaz foi a atividade, uma vez que todo o processo sucedido no decorrer da aplicação da proposta foi relatado mediante as declarações dos envolvidos, desde os estudantes, professores até os monitores. Vale ressaltar que o livreto constitui um exemplar replicador, uma vez que demais instituições poderão ter acesso a essa obra e aplicar os feitos do projeto em sua escola possibilitando assim, o compartilhamento de novas dúvidas, conquistas e anseios.

#### 4. CONCLUSÃO

A somatória das atividades de extensão, em espaços não-formais e formais, com a utilização de recursos didáticos corroborou com o sucesso desta atividade que alcançou a conscientização para a sensibilização dos envolvidos em relação a conservação das abelhas nativas. Nesse sentido, o projeto “A invasão das abelhas na escola” promoveu um processo de retroalimentação das conexões entre universidade e sociedade, pois aproximou estudantes e professores da Educação Básica e os discentes da Universidade Federal de Uberlândia possibilitando futuramente outras trocas e ações.

## 5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Programa de Cooperação Internacional STEM / CAPES, Conselho Britânico e Fundo Newton pelo apoio financeiro que viabilizou a execução do Projeto. Ao Projeto “Mais Ciência, Cultura e Integração: uma parceria universidade, escolas públicas e museus” do Programa Novos Talentos da CAPES, ao Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores (LIFE), ao Laboratório de Ensino de Ciências e Biologia (LEN) e ao Instituto de Biologia da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) pelo apoio. Ao Horto Municipal de Uberlândia pela doação das mudas. Ao fotógrafo Matheus Tizo pela produção dos vídeos e fotos e apoio na execução do projeto e ao jardineiro Del pelo auxílio na montagem do Doce Jardim.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, L.; BIANCHIN, M. A. O jogo como recurso de aprendizagem. **Revista psicopedagógica**, São Paulo, v. 27, n. 83, 2010.

BIESMEIJER, J.C. et al. Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. **Science**, v. 313, n. 5785, p. 351-354, 2006.

CALDERÓN, A.I. Repensando o papel da universidade. **RAE**, v. 44, n. 2, 2004.

CAMPOS, L.M.L.; BORTOLOTO, T.M.; FELÍCIO, A.K.C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos núcleos de Ensino**, v. 3548, 2003.

CARRADORE, D.C.L. Jogos e brincadeiras na Educação Infantil: um estudo com crianças de 5 a 6 anos. **Revista eventos pedagógicos**, v. 6, n. 2, p. 62-72, 2015.

CASTOLDI, R.; POLINARSKI, C.S.A utilização de recursos didático-pedagógicos na motivação da aprendizagem. In: **Simpósio Nacional de Ensino de Ciências e Tecnologia**, Paraná, p. 684-692, 2009.

CAVALCANTE, D.D.; SILVA, A.F.A. Modelos didáticos de professores: concepções de ensino-aprendizagem e experimentação. In: **Encontro Nacional de Ensino de Química**. Curitiba, 2008.

DE SOUZA, S.E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. **Arquivos do MUDI**, v. 11, supl. 2, p. 110-114, 2007.

DOS SANTOS, M.P. Contributos da Extensão Universitária brasileira à formação acadêmica docente e discente no século XXI: um debate necessário. **Revista Conexão UEPG**, v. 6, n. 1, p. 10-15, 2012.

FREITAS, B.M. et al. Diversity, threats and conservation of native bees in the Neotropics. **Apidologie**, v.40, n.3, May/June 2009.

FREITAS, B.M. **The Pollination efficiency of foraging bees on apple (*Malus domestica Borkh*) and cashew (*Anacardium occidentale L.*)**. Tese (Doutorado) - University of Wales, Cardiff, 1995.

GARCIA, B.R.Z. **A Contribuição Da Extensão Universitária para a Formação Docente**. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012.

GUEDES, F. B.; SEEHUSEN, S. E. **Pagamentos por Serviços Ambientais na Mata Atlântica: lições aprendidas e desafios**. Brasília: MMA, 2011.

KRAEMER, M. E. P. A Avaliação da Aprendizagem como Processo Construtivo de um Novo Fazer. **Revista de Rede de Avaliação Institucional da Educação Superior**, v.10, n. 2, 2005.

MARRA, C.C.T. et al. As abelhas sem ferrão e o Doce Jardim: um recurso didático multidisciplinar. **Anais do II Simpósio Brasileiro de Polinização**. Catalão, GO, 2016.

NOGUEIRA-FERREIRA, F.H.; OLIVEIRA, S.F. A invasão das abelhas na escola: resultado da articulação entre ações de ensino, pesquisa e extensão. IN: **Caminhos de um programa de educação científica: relatos e produtos**/ Fernanda Helena Nogueira-Ferreira, Pâmela Billig Mello-Carpes, Maria Sampaio Forte, Cristiane Mansur de Moraes Souza (ORGs). - Curitiba: Brazil Publishing, p. 53-67, 2016. 322 p.

NOGUEIRA-FERREIRA, F.H.; BORGES, N.C.M.; OLIVEIRA, S.F. (no prelo). **“Aqui a gente faz assim! A invasão das abelhas na escola”**. Editora Brazil Publishing, Curitiba, 44p.

NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e Criação de Abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo: Editora Nogueirapis, 1997.

PIOKER-HARA, F.C.; DRUMMOND, M.S.; KLEINERT, A. de M.P. The Influence of the Loss of Brazilian Savanna Vegetation on the Occurrence of Stingless Bees Nests (Hymenoptera: Apidae: Meliponini). **Sociobiology**, v. 61 n. 4, p. 393-400, 2014.

POTTS, S. et al. Global pollinator declines: Trends, impacts and drivers”. **Trends in ecology & Evolution**, v. 25, n. 6, p. 345-356, 2010

RIOS, T. A. Cuidar da Nossa Casa. **Gestão Escolar**, ed. 13, 2011.

SETÚVAL, F.A.R.; BEJARANO, N.R.R. Os modelos didáticos com conteúdos de Genética e a sua importância na formação inicial de professores para o ensino de ciências e biologia. In: **VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Florianópolis, 2009.

TOZONI-REIS, M.F.C. et al. A inserção da educação ambiental na educação básica: que fontes de informação os professores utilizam para sua formação? **Ciência e Educação**, Bauru, v. 19, n. 2, p. 359-377, 2013.

VIEIRA, G.H. da C.; SILVA, R.F.R.; GRANDE, J.P. Instituição uso da apicultura como fonte alternativa de renda para pequenos e médios produtores da região do Bolsão, MS. In: **Congresso Brasileiro de Extensão Universitário**. 2004.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M.L.; DIAS, M. Espaços não-formais de ensino e o currículo de ciências. **Ciência e Cultura**, v. 57, n. 4, p. 21-23, 2005.

VILLAS-BÔAS, J. Manual Tecnológico: Mel de Abelhas sem Ferrão. Brasília: **Instituto Sociedade, População e Natureza**, 2012.

## CARACTERÍSTICAS E AÇÕES DO CONDUTOR UNIVERSITÁRIO NO TRÂNSITO

TAÍS DUARTE SILVA<sup>1</sup>, ADRIELLY FABIANA MOTA ALMEIDA<sup>2</sup>, LAURA BRANDÃO COSTA<sup>3</sup>, EDVALDA ARAÚJO LEAL<sup>4</sup>

### RESUMO

O presente estudo teve por objetivo identificar as características e comportamento do condutor universitário no trânsito, para isso, foi realizado a aplicação de questionário em estudantes do Curso de Ciências Contábeis de uma universidade pública mineira. Inicialmente utilizou-se de análise descritiva, com o intuito de caracterizar os respondentes, além de apresentar os motivos pelos quais esses universitários conduzem automóveis. Em seguida, aplicou-se o teste estatístico não-paramétrico de Mann-Whitney, a fim de verificar possíveis diferenças de médias, para a análise dos resultados. Entre os resultados encontrados percebeu-se que a maioria dos respondentes é do sexo feminino e possuem idade entre 18 a 22 anos. Verificou-se também que no comportamento auto informado, os resultados que tiveram diferença significativa, no que tange a faixa etária, foram: falar ao telefone móvel enquanto conduz (dirige) o veículo, conduzir com cansaço, distração decorrente do fato de conduzir acompanhado. Quando comparado condutores do sexo feminino e masculino, percebeu-se diferença significativa nos comportamentos: conduzir sob efeito de álcool, conduzir com cansaço e conduzir sob efeito de medicação. Já para o constructo atitude face ao comportamento, verificou-se que somente uma assertiva apresentou diferença significa, refere-se as pessoas nas quais os respondentes valorizam não tem o comportamento que eles afirmaram ter. As limitações do presente estudo referem-se à aplicação da pesquisa em apenas um curso de graduação. Portanto para futuras pesquisas recomenda-se a ampliação da amostra para outras instituições de ensino, além de incluir também, outros cursos de graduação, para comparar os resultados obtidos na presente pesquisa.

**Palavras-Chave:** Trânsito, Universitários, Comportamento

<sup>1</sup>Mestranda em Ciências Contábeis, Faculdade de Ciências Contábeis, Universidade Federal de Uberlândia.  
E-mail: taisduartes@yahoo.com.br

<sup>2</sup>Graduanda em Ciências Contábeis, Faculdade de Ciências Contábeis, Universidade Federal de Uberlândia.  
E-mail: adrielly\_fma@hotmail.com

<sup>3</sup>Graduanda em Ciências Contábeis, Faculdade de Ciências Contábeis, Universidade Federal de Uberlândia.  
E-mail: laurab\_costa@hotmail.com

<sup>4</sup>Doutora em Administração, docente da Faculdade de Ciências Contábeis, Universidade Federal de Uberlândia.  
Av. João Naves de Ávila, 2121, campus Santa Mônica, Uberlândia/MG, CEP: 38408-100.  
E-mail: edvalda@ufu.br

**ABSTRACT**

This study aimed to identify the characteristics and behavior of university drivers in traffic, so, the questionnaire was conducted in Accounting Course students at a public university in Minas Gerais. Initially we used descriptive analysis, in order to characterize the respondents, in addition to presenting the reasons why these students drive cars. Then we applied the statistical non-parametric Mann-Whitney test in order to verify possible average differences for the result analysis. Among the results it was noticed that most of the respondents are female and are from 18 to 22 years. There was also noticed that in the informed behavior, the results which had a significant difference about the age, were: talking on the mobile phone while driving the vehicle, driving with fatigue, distraction due to the fact of driving with somebody. When compared female and male drivers, we noticed a significant difference in behavior: driving on alcohol influence, driving with fatigue and driving on medication influence. As for the attitude construct towards behavior, it was found that only one statement was different, about people in which respondents value and do not have the behavior that they stated they have. The limitations of this study relate to the research application in just one undergraduate degree. So for future research it is recommended a larger sample to other educational institutions, and also includes other graduate students, to compare the results obtained in this research.

**KEY WORDS:** Transit, University students, Behavior.

## 1 INTRODUÇÃO

A facilidade e praticidade dos veículos automóveis motivam as pessoas os adquirirem para uso profissional e principalmente pessoal. Conciliar trabalho, lazer e estudos fazem com que as pessoas levem uma vida agitada e corrida, sendo que assim, as levam a buscarem maior praticidade e rapidez de locomoção. Segundo o site do Detran (2016), no mês de maio de 2016, houve 41,54% de aprovação dos alunos que fizeram exames de prática de direção veicular da categoria A em Uberlândia, sendo que em janeiro deste mesmo ano, a aprovação foi de 49,37%.

Segundo o Instituto de Certificação e Estudos de Trânsito e Transporte (2015), existem vários tipos de condutor, tais como: depressivo, que apresenta sinais de desmotivação ao conduzir; agressivo, que conduz perigosamente e se envolve em problemas no trânsito; introvertido, que apresenta sinais de insegurança ao volante; inseguro, que é incapaz de tomar decisões rápidas enquanto dirige; aprendiz, que não conhece as normas do trânsito; impulsivo, que apresenta excesso de segurança. Além disso, existem os distraídos, que tem dificuldade de manter a concentração no trânsito; negativista, que sempre está de mau humor; os inquietos, os estressados e finalmente os dependentes químicos, que dirige sob efeitos de entorpecentes e não demonstram comprometimento com a segurança das outras pessoas.

Lima et al (2009) pesquisaram o comportamento de jovens universitários matriculados em 2006 no curso de Enfermagem em Goiânia, com o objetivo de verificar a frequência de comportamento de risco que pudessem contribuir para a ocorrência e gravidade de acidentes de trânsito entre jovens universitários. As autoras verificaram que cerca de 80% dos alunos entrevistados, maioria de classe média, tinham um hábito de dirigir, sendo que deste número, 52,2% dirigiam sem habilitação. Além disso, 37% relataram que já se envolveram em acidentes, indicando que a falta de atenção, desrespeito à sinalização e excesso de velocidade foram os principais fatores que contribuíram para a incidência ou gravidade dos acidentes. Verificou-se ainda que grande parte desses jovens ultrapassavam na contramão, faziam ultrapassagens proibidas e desrespeitavam o limite de velocidade.

De acordo com a Empresa de Transportes e Trânsito de Belo Horizonte (2013), as vítimas fatais no trânsito em Belo Horizonte, Minas Gerais, representam 51% de jovens entre 18 a 29 anos, indicando que a maioria dos acidentes no trânsito envolve jovens estudantes dessa faixa etária.

Sendo assim, o problema que instigou a presente pesquisa é: Quais as características e comportamento dos condutores universitários no trânsito? Assim, o objetivo proposto é identificar as características e comportamento do condutor universitário no trânsito. A

pesquisa foi realizada com alunos matriculados do curso de Ciências Contábeis dos turnos integral e noturno de uma Instituição Pública de Minas Gerais. Para atender o objetivo proposto, este estudo será descritivo, com abordagem quantitativa e será utilizado o levantamento (survey) para a aplicação do questionário e coleta de dados.

A justificativa do presente estudo refere-se a relevância da temática envolvendo jovens estudantes e também dados do Instituto de Certificação e Estudos de Trânsito e Transporte (2015), que divulgam a taxa expressiva de acidentes de trânsito envolvendo jovens na faixa etária de 18 a 29 anos. Torna-se relevante mencionar que este estudo terá como base a perspectiva da Teoria da Ação Racional (TAR) e Teoria do Comportamento Planejado (TCP).

Importante relatar, a relevância da TCP no que se refere ao estudo do comportamento humano, pois o modelo teórico é um instrumento eficaz que prediz o percurso da intenção comportamental (FISHBEIN; AJZEN, 1975). Segundo esses autores, a TAR possui os objetivos de predizer e entender o comportamento, e, posteriormente, em analisar a precisão da intenção do indivíduo em realiza-lo.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 Contexto no trânsito e jovem condutor no Brasil

A criação dos automóveis e sua atuação causaram impacto na percepção do cotidiano das pessoas. Desde sua chegada ao Brasil no século XX, os carros foram reconhecidos como grande avanço tecnológico, permitindo a reprodução em ilustrações, obras literárias e no esporte. Assim, a época foi fortemente marcada pela era das quatro rodas e do mundo automobilístico (MELO, 2008).

Pesquisas realizadas pelo IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada) no Brasil entre os anos de 1961 a 2000 mostram que o número de mortes em 1961 causadas por acidentes de trânsito foi de 3.356, já o número de feridos foi de 23.358. Esse número se elevou gradativamente ano após ano e os dados obtidos em 2000 foram de 20.049 óbitos e 358.763 de feridos.

Segundo Waiselfisz (2006), o número de óbitos causados por acidentes de trânsito em 1994 era de 29.527. Esse índice em 2004 se elevou para mais de 20% sendo registradas 35.674 mortes de pessoas no cenário brasileiro. Considerando a mesma época, os óbitos por acidentes de trânsito da população jovem (dentre pessoas de 15 a 24 anos) representam uma evolução de 6.500 para aproximadamente 8.000 mortes.

Já no ano de 2005 o Denatran registrou 109.745 acidentes de trânsito nas rodovias federais com um total de 184.458 de veículos envolvidos. As mortes no local e pós-accidente somaram 10.416 naquele ano e o número de feridos foram de 84.818. Em 2004 verificou-se que os acidentes considerados mais graves foram os de colisão frontal em primeiro (24,6%) e o de atropelamento de pedestre em segundo (19,1%).

Dados das pesquisas indicam que as mortes se elevam a partir dos 15 anos, e atingem o pico nos 22 anos. A partir dessa idade, o índice de morte causado por acidentes no trânsito se reduz. Nesse mesmo aspecto, para comparações internacionais, um estudo internacional evidenciou que dentre 84 países pesquisados, o Brasil ocupa o 16º lugar no índice que se refere a mortes no trânsito. Quanto ao número de jovens mortos no trânsito, o Brasil ocupou o 30º lugar (WAISELFISZ, 2006).

Em outra pesquisa realizada por Waiselfisz (2011), ele relata que as mortes masculinas, tanto por homicídios quanto por acidentes no trânsito, são superiores às mortes femininas, sendo que 81,6% do total de óbitos por acidentes são homens. Referente aos jovens esse índice equivale a 83%, número esse que é maior se comparado ao ano de 1998, que significava 79,5% na população total e de 80,4% na população jovem.

De acordo com o Portal do Trânsito Brasileiro, acontece no mundo mais de um milhão de acidentes por ano dentre eles no Brasil, ocorrem 45 mil mortes causadas por esse fator. Em média, a cada 22 minutos morre uma vítima de acidente no trânsito sendo que, esses acidentes acontecem a cada 57 segundos. Esse Portal do Trânsito revela que aqueles que possuem menos de 35 anos são os maiores alvos dos acidentes no trânsito.

Buscando identificar a percepção do motorista, infrator ou não, ao excesso de velocidade, Thielen (2002), realizou um estudo analisando normas vigentes e fatores que influenciam no comportamento do motorista, tais como controle de velocidade, confiança na legislação e o excesso de velocidade propriamente dito. A autora verificou que os motoristas infratores geralmente culpam órgãos competentes, protestando a falta de credibilidade nas sinalizações quanto à determinação do limite de velocidade. Finalmente, a autora concluiu que a legislação vigente se mostrava com contradição, ou seja, os motoristas não se referem a ela para orientar sua compreensão sobre o excesso de velocidade, além de ser um caso de caráter individual que prevalece sobre o coletivo em geral.

A personalidade do condutor e fatores como impulsividade, busca de sensações e risco no trânsito, podem ser responsáveis por quase 90% dos acidentes. Em estudo, Pasa (2013) analisou motoristas infratores e não infratores e verificou que os indivíduos impulsivos têm total noção racional de seus atos e suas consequências, mas não conseguem

exercer controle que os bloqueiam e isso interfere na forma como é encarado o trâfego. Notou-se ainda que comportamentos associados ao risco de acidentes como ingerir bebida alcoólica, assumir infrações de outro condutor e solicitar que outro condutor assumisse suas infrações, tendiam para que cometesse mais infrações. A autora espera que ocorra uma contribuição na discussão de medidas de avaliação e fiscalização no trânsito, além de reabilitação dos infratores.

Pimentão (2008) em análise do comportamento de risco ao volante de jovens condutores verificou que áreas da psicologia explicam diferenças individuais nesse risco e envolvem variáveis que influenciam o comportamento no trânsito. Idade, gênero, características de personalidade, estado emocional, estilo de vida, experiência na condução e exigência da sociedade tais como não perder a hora e não chegar atrasado em determinado lugar, são fatores que influenciam o comportamento dos jovens.

Tebaldi e Ferreira (2006) realizaram uma pesquisa com 94 pessoas da cidade de Concórdia (SC). Eles identificaram que os fatores responsáveis pela agressividade no trânsito em escala decrescente são nervosismo em primeiro (71 respostas), estresse em segundo (61 resposta) e motoristas desatentos em terceiro (51 respostas). Esse último, segundo os autores, demonstra que os condutores tendem a realizar infrações no trânsito. Em 4º lugar vem o desejo de demonstrar habilidade com o veículo (49 respostas), fato este que tem maior ocorrência entre os jovens.

Ainda sobre a pesquisa realizada por esses autores, constatou-se uma expressiva diferença nos comportamentos agressivos no trânsito entre o sexo feminino e masculino, informou-se que o sexo masculino tem práticas mais agressivas, tais como conduzir os automóveis em estado alcoólico, ultrapassar os limites de velocidade e entre outros.

Cada vez mais o comportamento humano vem sendo estudado para compreender os indivíduos. Com o objetivo de abordar aspectos do comportamento humano em situações específicas, surgem teorias no campo da Psicologia Social, entre elas, a Teoria da Ação Racional (FISHBEIN E AJZENN, 1975). A teoria diz respeito a comportamento e intenção das pessoas. Ao desempenhar um comportamento específico, o indivíduo tem a intenção de desenvolver tal comportamento, cuja intenção é determinada pela atitude e normas subjetivas relativas ao comportamento executado (GALUZIO, 2012).

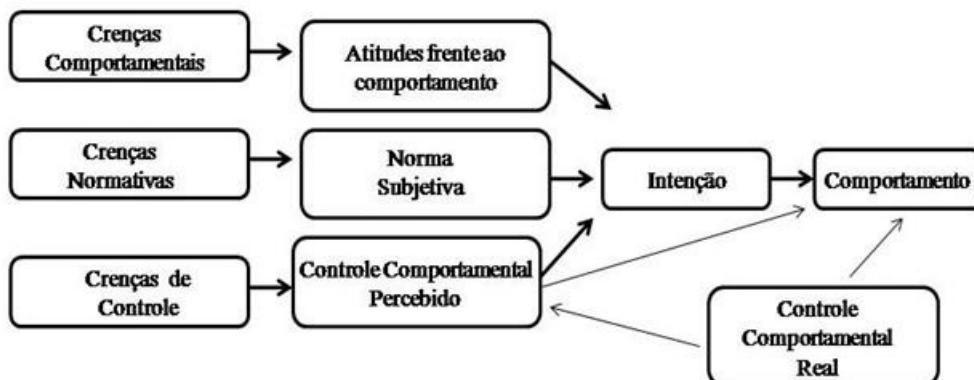
Conforme citado anteriormente há algumas teorias sobre o comportamento, assim será abordado no próximo tópico a Teoria do Comportamento Planejado. Esta teoria advém da Teoria da Ação Racional e servirá de base para o presente trabalho, ao buscar identificar características do comportamento dos jovens universitários no trânsito.

## 2.2 Teoria do Comportamento Planejado

De acordo com Ajzen (1985), a Teoria de Ação Racional é fundamentada na inferência de que as pessoas descendem suas atitudes com um padrão de sensatez. Essa teoria relaciona-se com as informações disponíveis para as pessoas, e através disso, analisa as suposições das ações que serão geradas. Ademais, a disposição dos seres humanos em praticar ou não uma ação é um processo decisivo e instantâneo gerador dessa conduta, ou seja, as condutas das pessoas são determinadas pelas suas intenções. Sabe-se que as intenções se alteram em espaço de tempo, portanto, as ações poderão ser antecipadas e previstas se o intervalo de tempo entre a intenção e a ação for diminuindo.

A Teoria do Comportamento Planejado surgiu como uma extensão da Teoria da Ação Racional, complementando suas limitações e permitindo abordar determinados comportamentos (AJZEN, 1991). Na figura a seguir é possível visualizar de forma mais clara a teoria:

Figura 1: Teoria do Comportamento Planejado



Fonte: Adaptado de Pimentão(2008)

Pimentão (2008) explica a Teoria do Comportamento Planejado como a intenção de executar um comportamento específico. A autora afirma que uma atitude face ao comportamento significa o nível ao qual um indivíduo avalia favorável ou desfavoravelmente o comportamento em causa, e é determinado pela avaliação de crenças comportamentais e suas consequências. Outro fator que influencia o comportamento do indivíduo são normas subjetivas que dão a ideia de que é certo ou não realizar determinado comportamento, assim é uma crença que o indivíduo tem de que saber o que as pessoas pensam sobre determinada ação, o que influencia e motiva a fazer ou não tal comportamento. Uma última intenção do indivíduo ao realizar determinado comportamento é o grau de controle comportamental, que

significa facilidade ou dificuldade de realização. Assim, demonstra a capacidade de realizar certo comportamento, com recursos e oportunidades disponíveis para o indivíduo executá-lo.

Assim, supõe-se que as intenções do indivíduo captam os fatores motivacionais que influenciam o comportamento, indicando até quanto os indivíduos estão propensos a tentar e o empenho que pretendem gastar para realizar tal comportamento, ou seja, quando mais favorável a atitude, mais subjetiva e maior controle comportamental, mais forte é o desejo do indivíduo executar o comportamento pretendido (PIMENTÃO, 2008).

Segundo Moutinho e Roazzi (2010), a teoria do comportamento planejado é importante e eficaz em situações em que se faz necessário uma modificação no comportamento das pessoas. Em razão disso, esses autores ressaltam que a Teoria da Ação Racional e a Teoria do Comportamento Planejado oferecem um arcabouço de variáveis relacionadas a tendências que os indivíduos têm em realizar certos comportamentos por razão de alguma influência.

Segundo Martins, Seralvo e João (2014), a Teoria do Comportamento Planejado de maneira mais resumida, é constituído de conjuntos de correlação entre varáveis ou constructos que são compostos por fator motivacional, crenças de controle e controle percebido que aborda crenças comportamentais, normativas e de controle.

Nesse contexto, Pimentão (2008) realizou um estudo com base na Teoria do Comportamento Planejado de Ajzen. O estudo teve participação de 212 estudantes universitários (18 a 24 anos), sendo a maioria da Universidade Fernando Pessoa (UFP) em Portugal. Foi possível identificar que os alunos afirmaram praticar com mais frequência: exceder o limite da velocidade permitido, seguido de conduzir o veículo cansado e em terceiro, falar ao celular enquanto dirige. Identificou-se também que, quanto mais tempo as pessoas possuem carteira, maior é o nível de comportamentos de risco realizados pelos condutores.

Constatou-se também por Pimentão (2008, p.215), que os homens cometem mais infrações (comportamento de risco de desrespeito) que as mulheres, podendo nesse aspecto, serem destacados os homens de 23 a 24 anos. No que tange a Teoria do Comportamento Planejado, confirmou-se “que a dimensão atitude tem um impacto significativo na determinação da intenção e do comportamento de risco”.

Considerado os apontamentos das pesquisas citadas que indicam altos índices de acidentes no trânsito especialmente entre os jovens, torna-se relevante pesquisar sobre tal assunto em universitários, visto que a maioria se encontra da faixa etária mais atingida.

Assim a seguir é demonstrado a amostra selecionada e procedimentos metodológicos utilizados neste estudo.

### **3 ASPECTOS METODOLÓGICOS**

#### **3. 1. Classificação da Pesquisa**

Considerando o objetivo proposto na presente trabalho de identificar as características e comportamento de condutores universitários, o estudo caracteriza-se como pesquisa descritiva. Utilizando de abordagem quantitativa, uma vez que realizou-se tratamento estatísticopara análise dos dados.

#### **3.2 Descrição do Instrumento de Pesquisa**

Baseando-se na pesquisa de Pimentão (2008) realizada em Portugal, cujo objetivo foi analisar o comportamento de risco ao volante de um automóvel e determinar quais os aspectos que permitem prever o desejo de praticar um comportamento, elaborou-se o questionário para o presente estudo. Destaca-se que algumas com algumas adaptações foram realizadas para torná-lo mais simples e de fácil entendimento para aplicação aos participantes da pesquisa.

O questionário proposto foi dividido em duas partes, a primeira envolvendo a caracterização do respondente, que aborda gênero, idade, curso, meio de transporte para ir à universidade, se possui carteira de habilitação, tempo de experiência da condução de veículos e frequência com que dirige.

A segunda parte apresentou sete questões, sendo duas sobre os motivos pelos quais o aluno conduz um automóvel, em que poderia assinalar mais de uma opção e em seguida indicaria a(s) que considerasse mais importante. A próxima etapa apresentava algumas assertivas referentes à frequência de alguns comportamentos no trânsito, no qual os respondentes atribuiriam uma nota de 0 a 10, conforme grau de concordância. Importante mencionar, que conforme as repostas dadas pelos estudantes influenciaria em responder ou não a outra questão indicando sua concordância em relação a alguns comportamentos.

Na sequencia, foram apresentadas duas questões relacionadas a auto avaliação do respondente quanto ao seu desempenho como condutor. E a última questão tinha por objetivo verificar as percepções de risco sobre várias situações comportamentais enquanto dirige, também construídos em assertivas a serem respondidas com uma nota de 0 a 10.

O instrumento de pesquisa baseou-se na Teoria do Comportamento Planejado, como no estudo de Pimentão (2008). Utilizou-se os seguintes constructos: comportamento auto

informado de risco ao volante de um automóvel; atitude face ao comportamento; norma subjetiva; controle comportamental percebido; intenção e avaliação do risco associado aos comportamentos praticados.

Importante mencionar, que antes da aplicação do questionário aos participantes da pesquisa, foi aplicado o pré-teste com dez alunos universitários para verificar a comprehensibilidade do mesmo, foram feitos alguns ajustes no texto das questões.

### **3.3 Amostra e Coleta de Dados**

A população da pesquisa foi composta por alunos matriculados no curso de Ciências Contábeis de uma Instituição de Ensino Pública localizada em Minas Gerais, nos turnos noturno e integral, totalizando aproximadamente 800 alunos. Entretanto, a pesquisa foi direcionada somente aos alunos que conduzem automóveis, o que levou à diminuição representativa da amostra final, resultando no total de 131 alunos.

A coleta de dados ocorreu em sala de aula, com autorização do professor presente. Simultaneamente, o questionário foi encaminhado nos e-mails pessoais dos alunos para que estes pudessem responder, pois poderiam não estar presentes no dia da aplicação do questionário em sala.

### **3.4 Procedimentos de Análise dos Dados**

Os procedimentos adotados para a análise dos dados foi primeiramente a análise descritiva, com o objetivo de caracterizar os respondentes e apresentar os motivos da condução de um automóvel pelos estudantes universitários.

Na segunda etapa da análise, aplicou-se o teste estatístico não-paramétrico de Mann-Whitney, a fim de verificar possíveis diferenças de médias, para a análise dos resultados. Tal teste foi escolhido devido aos dados não apresentarem distribuição normal e para condução da análise considerou-se as seguintes hipóteses:

**H<sub>0</sub>**: a probabilidade da mediana atribuída ao comportamento dos estudantes de Ciências Contábeis no trânsito não possui diferença estatisticamente significativa entre os grupos analisados;

**H<sub>1</sub>**: a diferença entre as medianas atribuídas ao comportamento dos estudantes de Ciências Contábeis no trânsito, para os diferentes grupos, é estatisticamente significativa.

O próximo tópico apresenta a análise e discussão dos resultados da pesquisa.

## 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

### 4.1 Análise descritiva

Apresenta-se na Tabela 1 a estatística descritiva referente às características dos respondentes e questões referentes à condução do automóvel, conforme descrito na metodologia obteve-se 131 respostas válidas.

**Tabela 1- Descrição dos respondentes e relação com uso de automóvel**

<b>Sexo</b>	
Feminino	58%
Masculino	42%
<b>Idade</b>	
18 a 22 anos	68%
23 a 27 anos	16%
Acima de 27 anos	16%
<b>Meio de transporte mais utilizado para ir à universidade</b>	
Carro (como motorista)	47,3%
Transporte Coletivo	20,6%
A pé	15,3%
Carona	6,9%
Outros	3,9%
Não respondeu	6,9%
<b>Possui carteira de habilitação</b>	
Não	10,7%
Sim	89,3%
<b>Tempo de carteira</b>	
Até 1 ano	41,2%
De 1 a 2 anos	24,4%
De 2 a 4 anos	13,7%
Acima de 4 anos	17,6%
Não respondeu	3,1%
<b>Tempo de experiência na condução</b>	
Até 1 ano	29,8%
De 1 a 2 anos	23,7%
De 2 a 4 anos	13,7%
Acima de 4 anos	32,8%
<b>Frequência com que dirige</b>	
Sempre	68%
Às vezes	25,2%
Raramente	5,3%
Nunca	1,5%

Fonte: Dados da Pesquisa

Analizando a Tabela 1 percebe-se a predominância do sexo feminino 58% dos respondentes, quanto à idade a maioria se concentra entre 18 a 22 anos o que indica o predomínio de estudantes mais jovens nas salas de aula.

Quase a metade dos alunos (47,3%) vai para a universidade de carro conduzindo o veículo; 89,3% possuem carteira de habilitação e desses 41,2% há menos de um ano.

Contudo quando questionados sobre o tempo de experiência na condução de veículos 32,8% afirmam ter mais de quatro anos de experiência, o que indica que muitos já dirigiam mesmo sem ter carteira de habilitação. Em relação à frequência com que dirigem 68% afirmaram que sempre realizam essa atividade.

Por meio da Tabela 2 a seguir, verificam-se quais são os motivos que levam o universitário ao trânsito e quais eles percebem com sendo mais importantes.

**Tabela 2- Motivação para conduzir um automóvel**

<b>Motivos da condução</b>	
Para me deslocar de casa à universidade	48,9%
Porque gosto	1,5%
Por necessidade	36,6%
Porque é um prazer que sinto quando estou no volante	1,5%
Porque sou das poucas pessoas à minha volta com carro	0,8%
Por comodismo	3,1%
Para fazer deslocações	6,1%
Não respondeu	1,5%
<b>Motivo mais importante</b>	
Para me deslocar de casa à universidade	14,5%
Porque gosto	3,8%
Por necessidade	40,5%
Porque sou das poucas pessoas à minha volta com carro	0,8%
Por comodismo	3%
Para fazer deslocações	32,8%
Outro	2,3%
Não respondeu	2,3%

Fonte: Dados da Pesquisa

Os resultados encontrados apontam que 48,9% dos respondentes dirigem com objetivo de se deslocar de casa a universidade e 36,6% por necessidade. O motivo menos indicado foi “porque sou das poucas pessoas à minha volta com carro”, com apenas 0,8% das respostas.

Em seguida questionou-se aos alunos qual seria o motivo mais importante dentre aqueles indicados, destaca-se que 40,5% assinalaram o motivo “necessidade” e 32,8% para fazer deslocações, demonstrando que a percepção de relevância está relacionada aos motivados mais mencionados pelos respondentes.

## 4.2 Resultados dos Testes Estatísticos

Conforme descrito na metodologia e considerando as hipóteses estabelecidas buscouse verificar diferenças comparando dois grupos, sendo: gênero (masculino e feminino) e faixas etárias (estudantes com menos de 22 anos e estudante com mais de 22 anos).

Os resultados são apresentados na seguinte ordem: a auto avaliação dos condutores universitários e os constructos propostos pela Teoria do Comportamento

Planejado (comportamento auto informado; análise do risco; controle comportamental percebido; atitude face ao comportamento e norma subjetiva).

#### 4.2.1 Resultados da Auto avaliação

Verificou-se apercepção dos respondentes quanto ao seu próprio comportamento como motorista, foram feitos dois questionamentos, conforme exposto na Tabela 3 que ilustra os resultados.

**Tabela 3 – Auto avaliação dos condutores universitários**

Questão	Grupos	Média	Sig.
Como se avalia como condutor?	Feminino	8,018	
	Masculino	7,541	0,086
	Até 22 anos	7,575	
	Acima de 22 anos	8,095	<b>0,024</b>
Comparativamente com outros condutores:	Feminino	7,981	
	Masculino	7,432	0,080
	Até 22 anos	7,465	
	Acima de 22 anos	8,071	<b>0,036</b>

Fonte: Dados da pesquisa

Verificou-se que na avaliação enquanto condutor e comparando com outros condutores não há diferença significativa entre o gênero (homens e mulheres), uma vez que  $H_0$  não é rejeitada, considerando um nível de significância de 5%. Tais resultados inferem que considerando a auto avaliação, tanto os homens, quanto mulheres tendem a se auto avaliar positivamente, tal afirmação tem como base o valor alto das médias apresentadas.

Comparando as idades, percebe-se que nas duas questões de auto avaliação, há diferenças significativas, sendo  $H_0$  rejeitada a um nível de 5% de significância. Ao analisar as médias tem-se que os respondentes com idade acima de 22 anos se avaliam melhor do que os de idade inferior. Supõe-se que esses resultados podem estar associados ao maior tempo como motorista, ou mais segurança, que podem acarretar a uma melhor avaliação. Destaca-se que segundo estudo de Waiselfisz (2006) a faixa etária de 15 a 22 anos é a que mais concentra mortes causadas por acidentes de trânsito.

#### 4.2.2 Comportamento Auto Informado

Avaliou-se o comportamento no trânsito dos estudantes universitários, em que os respondentes deveriam informar com que frequência realizaram tais ações no ano de 2015, conforme escala descrita no questionário. A Tabela 4 apresenta as médias encontradas e diferenças entre os grupos.

**Tabela 4- Comportamento dos condutores universitários no trânsito**

Comportamento	Grupos	Média	Sig.
Falar ao telefone móvel enquanto conduz (dirige o veículo)	Feminino	2,526	
	Masculino	2,618	0,768
	Até 22 anos	2,303	
	Acima de 22 anos	3,119	<b>0,016</b>
Conduzir sob efeito de álcool	Feminino	1,487	
	Masculino	2,891	<b>0,000</b>
	Até 22 anos	2,169	
	Acima de 22 anos	1,881	0,501
Exceder o limite de velocidade permitido	Feminino	4,053	
	Masculino	4,982	0,055
	Até 22 anos	4,584	
	Acima de 22 anos	4,143	0,453
Desrespeito ao código de trânsito	Feminino	2,355	
	Masculino	2,982	0,143
	Até 22 anos	2,562	
	Acima de 22 anos	2,738	0,971
Conduzir sob o efeito de drogas	Feminino	1,197	
	Masculino	1,218	0,410
	Até 22 anos	1,303	
	Acima de 22 anos	1,000	<b>0,034</b>
Conduzir com cansaço	Feminino	3,882	
	Masculino	4,655	<b>0,045</b>
	Até 22 anos	4,090	
	Acima de 22 anos	4,452	0,408
Travagens (frear) bruscas	Feminino	2,868	
	Masculino	2,436	0,253
	Até 22 anos	2,685	
	Acima de 22 anos	2,690	0,590
Ultrapassagens perigosas	Feminino	2,079	
	Masculino	2,309	0,402
	Até 22 anos	2,258	
	Acima de 22 anos	2,000	0,155
Distração decorrente do fato de conduzir acompanhado	Feminino	2,921	
	Masculino	2,673	0,389
	Até 22 anos	3,135	
	Acima de 22 anos	2,143	<b>0,006</b>
Encostar a traseira em outro carro	Feminino	1,645	
	Masculino	1,491	0,975
	Até 22 anos	1,629	
	Acima de 22 anos	1,476	0,500
Conduzir sob efeito de medicação, por exemplo antidepressivos	Feminino	1,461	
	Masculino	1,000	<b>0,021</b>
	Até 22 anos	1,225	0,531

Acima de 22 anos	1,357
------------------	-------

Fonte: Dados da pesquisa

Os resultados demonstram, ao comparar os condutores do sexo feminino e do sexo masculino na maioria dos comportamentos não há diferenças significativas, exceto em conduzir sobre efeito de álcool, conduzir com cansaço e conduzir sob efeito de medicação, em que  $H_0$  foi rejeitada, considerando o nível de 5% de significância, ou seja, para estes três comportamentos indica-se diferença significativa entre os condutores do sexo masculino e feminino.

Em relação ao uso do álcool entre os motoristas, percebe-se médias baixas, contudo maior entre homens, indicando que a diferença significativa encontrada, está no fato de que essestendem mais a dirigir sob efeito de álcool,do que mulheres. Esse resultado corrobora os achados de Tebaldi e Ferreira (2006), que também evidenciaram tal comportamento mais comum em homens do que em mulheres. Deve-se considerar ainda que os estudantes podem ter marcado uma frequência menor do que fazem, uma vez que esse comportamento é visto como uma infração a lei e até com um ato de irresponsabilidade.

Entre os motoristas que conduzem com cansaço, tem-se que a frequência é maior também entre os homens. O comportamento dirigir sob efeito de medicação, é mais comum em mulheres. Tais resultados, mesmo com médias baixas, são preocupantes uma vez o uso de álcool, substâncias químicas e cansaço reduzem os reflexos dos motoristas, o que pode aumentar o risco de acidentes (THIELEN, 2002).

Ao comparar as faixas etárias percebeu-se diferenças significativas nos seguintes comportamentos: falar ao telefone móvel enquanto conduz (dirige) o veículo, conduzir com cansaço, distração decorrente do fato de conduzir acompanhado, em que  $H_0$  foi rejeitada a um nível de 5% de significância, ou seja, existe diferença significativa na comparação dos estudantes na faixa etária indicada.

O uso do telefone móvel no trânsito e a condução com cansaço são comportamentos com maior frequência nos estudantes com idade acima de 22 anos.Tais comportamentos estão entre os três mais praticados pelos motoristas conforme mostra as médias, resultado também encontrado no estudo de Pimentão (2008).O comportamento distração na condução de veículo por estar acompanhado, foi evidenciado com maior média por jovens com menos de 22 anos, tal fato pode ser influenciado pela falta de experiência na condução de veículos e por isso se distraem mais facilmente.

#### 4.2.3 Análise do Risco

Os resultados apresentados na Tabela 5 referem-se a percepção de risco do condutores universitários, considerando os mesmos comportamentos analisados no tópico anterior.

**Tabela 5 – Percepção de risco dos condutores universitários**

Comportamento	Grupos	Média	Sig.
Falar ao telefone móvel enquanto conduz (dirige) o veículo	Feminino	8,200	
	Masculino	7,461	0,217
	Até 22 anos	7,573	
	Acima de 22 anos	8,190	0,380
Conduzir sob efeito de álcool	Feminino	8,764	
	Masculino	8,184	0,693
	Até 22 anos	8,427	
	Acima de 22 anos	8,429	0,837
Desrespeito ao código de trânsito	Feminino	7,564	
	Masculino	7,184	0,679
	Até 22 anos	7,225	
	Acima de 22 anos	7,595	0,816
Exceder o limite de velocidade permitido	Feminino	7,836	
	Masculino	7,171	0,364
	Até 22 anos	7,438	
	Acima de 22 anos	7,476	0,969
Conduzir sob o efeito de drogas	Feminino	8,327	
	Masculino	7,974	0,814
	Até 22 anos	7,978	
	Acima de 22 anos	8,429	0,661
Conduzir com cansaço	Feminino	7,545	
	Masculino	7,276	0,567
	Até 22 anos	7,236	
	Acima de 22 anos	7,714	0,698
Travagens (frear) bruscas	Feminino	6,818	
	Masculino	7,105	0,347
	Até 22 anos	6,854	
	Acima de 22 anos	7,262	0,750
Ultrapassagens perigosas	Feminino	7,782	
	Masculino	7,632	0,934
	Até 22 anos	7,596	
	Acima de 22 anos	7,905	0,921
Distração decorrente do fato de conduzir acompanhado	Feminino	6,364	
	Masculino	6,092	0,570
	Até 22 anos	6,034	
	Acima de 22 anos	6,571	0,257
	Feminino	6,364	0,447

Encostar a traseira em outro carro	Masculino	6,711	
	Até 22 anos	6,191	
	Acima de 22 anos	7,357	0,886
Conduzir sob efeito de medicação, por exemplo antidepressivos	Feminino	6,909	
	Masculino	6,921	0,900
	Até 22 anos	6,708	
	Acima de 22 anos	7,357	
			0,543

Fonte: Dados da Pesquisa

Comparando os grupos, entre homens e mulheres e entre faixas etárias, percebe-se que não houve diferença significativa em nenhum comportamento, assim com base em um nível de significância de 5%, indicando a rejeição da hipótese.

Contudo, analisando as médias dos comportamentos auto informado (Tabela 4) e percepção de risco (Tabela 5), verificou-se que em todas as questões evidenciadas nas tabelas a percepção de risco possui médias maiores, acima de 6, o que demonstra que os condutores universitários percebem alto risco em ter tais comportamentos no trânsito.

Destaca-se que a condução sob efeito do uso de álcool e drogas são os dois comportamentos considerados de maior risco pelos jovens universitários, sendo que o uso de drogas foi um dos comportamentos menos praticados por esses, conforme demonstrado na Tabela 4. Tais resultados também foram encontrados por Pimentão (2008), a autora ainda afirma ser mais comum verificar acidentes de trânsito, relacionados com uso de álcool justamente na faixa etária dos jovens universitários, ressaltando que esses geralmente frequentam locais onde o consumo do álcool é habitual.

Importante destacar o comportamento de falar ao telefone móvel enquanto conduz, que está entre os comportamentos mais realizado por universitários (ainda que com média baixa) e também está entre os que mais consideram como risco alto. Ou seja, mesmo tendo a percepção do risco que correm os condutores continuam praticando tal comportamento.

#### 4.2.4 Controle Comportamental Percebido

Considerando os comportamentos que os respondentes realizaram com maior frequência, ou seja, aqueles apresentados na Tabela 4, os respondentes deveriam indicar o grau de concordância em ter, ou não, determinado comportamento, mediante as circunstâncias propostas. A Tabela 6 evidencia os resultados.

**Tabela 6– Controle comportamental percebido pelos condutores universitários**

Comportamento	Grupos	Média	Sig.
Ter o(s) comportamento(s) assinalados na Tabela 4 nos próximos 6 meses é possível	Feminino	6,000	
	Masculino	4,617	0,063
Ter o(s) comportamento(s) assinalados na Tabela 4 nos próximos 6 meses é extremamente difícil	Até 22 anos	5,224	
	Acima de 22 anos	5,333	0,389
Ter o(s) comportamento(s) assinalados na Tabela 4 nos próximos 6 meses é extremamente difícil	Feminino	4,585	
	Masculino	3,979	0,206
Se eu encontrasse guardas de trânsito na estrada e/ou ruas na cidade, seria mais difícil para mim ter o(s) comportamento (s), ao volante de um automóvel, que assinalei na Tabela 4.	Até 22 anos	4,586	
	Acima de 22 anos	3,633	0,148
Ter o(s) comportamento (s), ao volante de um automóvel, que assinalei na Tabela 4, será resultado de distração	Feminino	5,780	
	Masculino	5,133	0,393
Ter o(s) comportamento (s), ao volante de um automóvel, que assinalei na Tabela 4, irá permitir-me chegar mais rápido ao destino	Até 22 anos	5,161	
	Acima de 22 anos	5,967	0,285
Ter o(s) comportamento (s), ao volante de um automóvel, que assinalei na Tabela 4, irá permitir-me chegar mais rápido ao destino	Feminino	4,244	
	Masculino	4,422	0,937
Ter o(s) comportamento (s), ao volante de um automóvel, que assinalei na Tabela 4, irá permitir-me chegar mais rápido ao destino	Até 22 anos	4,500	
	Acima de 22 anos	4,033	0,202
Ter o(s) comportamento (s), ao volante de um automóvel, que assinalei na Tabela 4, irá permitir-me chegar mais rápido ao destino	Feminino	4,732	
	Masculino	4,711	1,000
Ter o(s) comportamento (s), ao volante de um automóvel, que assinalei na Tabela 4, irá permitir-me chegar mais rápido ao destino	Até 22 anos	4,679	
	Acima de 22 anos	4,800	0,744

Fonte: Dados da pesquisa.

Percebe-se que as questões apresentadas na Tabela 6 estão relacionadas ao controle comportamental percebido, ou seja, a compreensão que a pessoa tem sobre sua capacidade para ter certo comportamento, sendo que quanto maior esse controle, maior a intenção de realizar esse comportamento (PIMENTÃO, 2008).

Analizando os resultados encontrados percebe-se que na maioria das questões, a média foi maior para as estudantes do sexo feminino, contudo, o teste estatístico não evidenciou nenhuma diferença significativa, indicando a não rejeição da hipótese  $H_0$ . Quanto a faixa etária as maiores médias são percebidas nos estudantes com idade acima de 22 anos, entretanto também não foram identificadas diferenças significativas.

Os resultados evidenciados na Tabela 6 se diferem dos achados por Pimentão (2008), visto que em seu estudo identificou maior controle comportamental para os respondentes do sexo masculino, encontrou ainda que esses tem maior intenção em realizar comportamentos de risco. A autora afirma também que o tempo de carteira de motorista, gera mais experiência e confiança o que pode levar a maior possibilidade de ter comportamentos de risco (PIMENTÃO, 2008).

#### 4.2.5 Atitude Face ao Comportamento

Considerando os comportamentos que os respondentes realizaram com maior frequência, apresentados na Tabela 4, os mesmos deveriam indicar o grau de concordância em ter, ou não, determinado comportamento, mediante as circunstâncias propostas, conforme evidenciado pela Tabela 7.

**Tabela 7 – Atitude face ao comportamento dos condutores universitários**

Comportamento	Grupos	Média	Sig.
Para mim ter o (s) comportamento (s), ao volante de um automóvel, que assinalei na Tabela 4, é prejudicial e insensato	Feminino	7,0488	
	Masculino	5,9149	0,242
	Até 22 anos	6,2414	
	Acima de 22 anos	6,8333	0,870
Para mim ter o (s) comportamento (s), ao volante de um automóvel, que assinalei na Tabela 4 é desnecessário e perigoso	Feminino	5,6585	
	Masculino	5,8085	0,862
	Até 22 anos	5,5345	
	Acima de 22 anos	6,1333	0,838
Para mim ter o (s) comportamento (s), ao volante de um automóvel, que assinalei na Tabela 4, é excitante.	Feminino	3,3902	
	Masculino	2,1522	0,050
	Até 22 anos	2,9123	
	Acima de 22 anos	2,4000	0,624
As pessoas no qual convivo, cujo a opinião eu valorizo não tem o(s) comportamento(s), ao volante de um automóvel, que assinalei na Tabela 4.	Feminino	4,8293	
	Masculino	4,6889	0,806
	Até 22 anos	5,0000	
	Acima de 22 anos	4,3000	0,029
Os meus pais tem o(s) comportamento(s), ao volante de um automóvel, que assinalei na Tabela 4.	Feminino	3,0244	
	Masculino	3,1364	0,963
	Até 22 anos	3,2143	
	Acima de 22 anos	2,8276	0,377
Para mim ter o (s) comportamento (s), ao volante de um automóvel, que assinalei na Tabela 4, é motivante e corajoso	Feminino	4,6829	
	Masculino	5,4419	0,275
	Até 22 anos	4,9636	
	Acima de 22 anos	5,2759	0,88

Fonte: Dados da pesquisa

Ao analisar os dados apresentados, verifica-se que somente uma afirmativa apresentou diferença significativa, refere-se as pessoas nas quais os respondentes valorizam não tem o comportamento que eles afirmaram ter nos comportamentos apresentados na Tabela 4. Observando as médias, percebe-se que os respondentes que possuem até 22 anos, concordam mais com essa afirmação do que aqueles que apresentaram ter mais de 22 anos.

Vale ressaltar que segundo Waiselfisz (2006), mortes envolvendo o trânsito se intensificam dos 15 aos 22 de anos, isso converge para o resultado aqui encontrando, quando

se ressalta que mesmo os jovens sabendo que as pessoas que possuem uma opinião importante para eles, não possuem atitudes erradas no trânsito, apresentada na Tabela 4, ainda assim eles comentem os erros, os quais podem ocasionar em acidentes graves.

#### 4.2.6 Norma Subjetiva

Considerando os comportamentos apontados na Tabela 4 em que os respondentes realizaram com maior frequência, solicitou aos mesmos indicar o grau de concordância em ter, ou não, determinado comportamento, mediante as circunstâncias propostas. A Tabela 8 apresenta os resultados.

**Tabela 8- Norma Subjetiva do comportamento dos condutores universitários**

Comportamentos	Grupos	Média	Sig.
A maioria das pessoas que são importantes para mim pensam que eu não devia ter o(s) comportamento(s) assinalados na Tabela 4	Feminino	5,6829	0,735
	Masculino	5,4667	
	Até 22 anos	5,3036	0,624
	Acima de 22 anos	6,0667	
A maior parte das pessoas cuja a opinião eu valorizo aprovaram o(s) comportamento(s), ao volante de um automóvel, que assinalei na Tabela 4.	Feminino	4,1463	0,246
	Masculino	3,6818	
	Até 22 anos	3,7636	0,461
	Acima de 22 anos	4,1667	
As pessoas no qual convivo, cujo a opinião eu valorizo não tem o(s) comportamento(s), ao volante de um automóvel, que assinalei na Tabela 4.	Feminino	5,5122	0,072
	Masculino	4,4000	
	Até 22 anos	5,2500	0,683
	Acima de 22 anos	4,3333	
Os meus pais pensam que eu deveria ter o(s) comportamento (s), ao volante de um automóvel, que assinalei na Tabela 4.	Feminino	3,6341	0,234
	Masculino	3,2500	
	Até 22 anos	3,6786	0,652
	Acima de 22 anos	2,9655	

Fonte: Dados da pesquisa

Ao verificar os dados acima dispostos, percebe-se que houve a não rejeição da hipótese  $H_0$  em todas as questões. Porém observa-se que todas as assertivas apresentadas, a média das respostas do sexo feminino foram maiores, mesmo que tais diferenças não sejam significativas. No que tange a faixa etária, foi possível identificar que as maiores médias são para os condutores acima de 22 anos.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O número de acidentes no trânsito é preocupante e mais assustador ainda quando verifica-se a quantidade expressiva de jovens envolvidos. Assim, o presente trabalho

objetivou identificar características de condutores universitários no trânsito, para tanto selecionou-se um curso de graduação (Ciências Contábeis) de uma universidade federal pública.

Para obter as informações, aplicou-se questionário, em que se obteve 131respostas, destaca-se que a maioria dos respondentes é do sexo feminino e com idade entre 18 a 22 anos, quase metade desses (47, 3%) vão para universidade dirigindo, sendo essa considerada a principal motivação para conduzir um veículo.

Quanto ao comportamento auto informado, os resultados que obtiveram diferença significativa, conforme o teste estatístico aplicado, em se tratando de faixa etária, foram os seguintes comportamentos: falar ao telefone móvel enquanto conduz (dirige) o veículo, conduzir com cansaço, distração decorrente do fato de conduzir acompanhado, indicando a rejeição da hipótese  $H_0$ . Já comparando os condutores do sexo feminino e do sexo masculino, as diferenças significativas foram para os comportamentos: conduzir sobre efeito de álcool, conduzir com cansaço e conduzir sob efeito de medicação, neste caso a hipótese  $H_0$  foi rejeitada.

No constructo análise de risco, não houve diferença significativa em nenhum comportamento apresentado aos estudantes, assim sendo, não rejeitou hipótese  $H_0$ para todos os questionamentos, porém verificou-se que a condução sob efeito do uso de álcool e drogas são os dois comportamentos considerados de mais risco pelos jovens universitários, sendo que o uso de drogas foi um dos comportamentos menos praticados por esses. Além disso, falar ao telefone móvel enquanto conduz o veículo é um comportamento bastante praticado pelos participantes da pesquisa, mesmo considerando alto grau de risco, conforme apresentado pelos mesmos.

No que tange ao controle comportamental percebido planejado, não foi identificado diferença significativa para os grupos testados (faixas etárias e gênero). Importante ressaltar que esses resultados diferem dos achados apresentados no estudo de Pimentão (2008), a autora identificou maior controle comportamental nos respondentes do sexo masculino.

Quanto ao constructo atitude face ao comportamento, verificou-se que somente uma assertiva apresentou diferença significa, refere-se as pessoas nas quais os respondentes valorizam não tem o comportamento que eles afirmaram ter (Tabela 4).Em relação a norma subjetiva, nenhuma das questões evidenciou diferença significativa, importante destacar, que os condutores do sexo feminino apresentaram maiores médias para tais comportamentos, e referente a faixa etária, os estudantes acima de 22 anos indicaram maior média.

As limitações do presente estudo referem-se a aplicação da pesquisa em apenas um curso de graduação. Portanto, para futuras pesquisas indica-se a ampliação da amostra para outras universidades públicas, faculdades particulares, e a inclusão outros cursos de graduação, com o intuito de comparar os resultados evidenciados na presente pesquisa.

## REFERÊNCIAS

AJZEN, Icek. **From Intentions to Actions: A Theory of Planned Behavior.** IN: KUHL, J.; BECKMAN, J. (Org.) *Action Control: From Cognition to Behavior*. Berlin: Springer, 1985.

AJZEN, Icek; FISHBEIN, Martin. A Bayesian analysis of attribution processes. *Psychological Bulletin*, v. 82, n. 2, p. 261-277, 1975.

GERAIS, Departamento Estadual de Trânsito de Minas. **Classificação e Produtividade dos CFCs por Prática Veicular.** 2016. Disponível em: <[https://www.detran.mg.gov.br/parceiros-credenciados/centros-de-formacao-de-condutores/classificacao-e-produtividade-dos-cfcs-por-pratica-veicular/-/exibe\\_produtividade\\_cfcs/](https://www.detran.mg.gov.br/parceiros-credenciados/centros-de-formacao-de-condutores/classificacao-e-produtividade-dos-cfcs-por-pratica-veicular/-/exibe_produtividade_cfcs/)>. Acesso em: 14 jun. 2016.

GALUZIO, João Wagner. **Comportamento do consumidor no comércio eletrônico: Um estudo comparativo entre a Teoria da Ação Racional e a Teoria do Pensamento Inconsciente.** 2012. 113 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Administração, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012.

HORIZONTE, Empresa de Transportes e Trânsito de Belo. **Informações sobre acidentes de trânsito com vítimas no município de Belo Horizonte em 2013.** 2013. Disponível em: <<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:1cp0nuNBADMJ:https://www.detran.mg.gov.br/sobre-o-detran/estatisticas-do-transito-2/acidente-com-vitima-em-bh?download=704:relatorio-acidentes-bh-2012+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em: 14 jun. 2016.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas rodovias brasileiras.** 2006.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito em aglomerações urbanas brasileiras:** Relatório Executivo, 2003.

IPEA, A. N. T. P. Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas brasileiras. **Metodologia.** Brasília, 2003.

LIMA, Ywys Everly Pereira de Oliveira et al. Comportamentos de jovens no trânsito: um inquérito entre acadêmicos de enfermagem. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Goiânia, v.

11, n. 1, p.110-116, 14 jun. 2016. Disponível em: <[https://www.fen.ufg.br/fen\\_revista/v11/n1/pdf/v11n1a14.pdf](https://www.fen.ufg.br/fen_revista/v11/n1/pdf/v11n1a14.pdf)>. Acesso em: 14 jun. 2016.

MARTINS, Erika Camila Buzo; SERRALVO, Francisco Antonio; JOÃO, Belmiro do Nascimento. Teoria do Comportamento Planejado: Uma aplicação no mercado educacional superior. **Gestão & Regionalidade**, São Caetano do Sul, v. 30, n. 88, p.107-122, abr. 2014.

MELO, Victor Andrade de. O automóvel, o automobilismo e a modernidade no Brasil (1891 - 1908). **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Campinas, v. 30, n. 1, p.187-203, set. 2008.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 20 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1994.

MOUTINHO, Karina; ROAZZI, Antonio. As teorias da ação racional e da ação planejada: relações entre intenções e comportamentos. **Avaliação psicológica**, v. 9, n. 2, p. 279-287, 2010.

O Portal do Trânsito Brasileiro. **Acidentes – Números**. Disponível em: <[http://www.transitobr.com.br/index2.php?id\\_conteudo=9](http://www.transitobr.com.br/index2.php?id_conteudo=9)>. Acesso em 15 de Março de 2015.

PASA, Graciela Gema. **Impulsividade, busca de sensações e comportamento de risco de trânsito: Um estudo comparativo entre condutores infratores e não infratores**. 2013. 139 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Medicina, Programa de Pós-graduação em Ciências Médicas: Psiquiatria, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

PIMENTÃO, Cristina. 2008. "Análise do comportamento de risco ao volante de jovens condutores com base na teoria do comportamento planeado de Ajzen", **Revista da Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Fernando Pessoa**, 5: 204 - 217.

SILVA, Fábio Henrique Vieira de Cristo e; ALCHIERI, João Carlos. Avaliação psicológica da personalidade de condutores: uma revisão de literatura. **Psico-usf**, São Francisco, v. 12, n. 2, p.189-196, dez. 2007.

TEBALDI, Eliza; FERREIRA, Vinícius RT. Comportamentos no trânsito e causas da agressividade. **Revista de Psicologia da UNC**, v. 2, n. 1, p. 15-22, 2006.

THIELEN, Iara Picchioni. **Percepções de motoristas sobre excesso de velocidade no trânsito de Curitiba - Paraná, Brasil**. 2002. 135 f. Tese (Doutorado) - Curso de Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

WAISELFISZ, Julio Jacobo. **Mapa da violência nos municípios brasileiros.** Brasília, Organização dos Estados Ibero-Americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura/OEI, Gráfica Brasil, 2006.

WAISELFISZ, Julio Jacobo. **Mapa da Violência 2011: Os Jovens do Brasil.** São Paulo: Instituto Sangari, 2011.

## **O ACESSO À UNIVERSIDADE PÚBLICA: UMA CARACTERIZAÇÃO GERAL DO PERFIL DOS INGRESSANTES DA FACIP- UFU 2016/1**

ELISAMA ELDA SUNAMITA DA SILVA<sup>1</sup>; ISHANGLY JUANA DA SILVA<sup>1</sup>; TAMY CRISTINE SILVA FERNANDES<sup>1</sup>; JAQUELINE CARIAS BARBOZA<sup>1</sup>; TATIANE ALVES DOS SANTOS<sup>1</sup>; FERNANDA APARECIDA OLIVEIRA SILVA<sup>1</sup>; MARIA ABADIA DE OLIVEIRA<sup>1</sup>; LUDMYLLA ARANTES DE ANDRADE<sup>1</sup>; JOVANIL MENDES DE JESUS JUNIOR<sup>1</sup>; ALINE MELO SILVA<sup>1</sup>; CARLOS ROBERTO LOBODA<sup>2</sup>.

### **RESUMO**

O presente trabalho é resultado de pesquisa desenvolvida pelo Programa de Educação Tutorial, grupo PET-MEC (Re) Conectando Saberes, Fazeres e Práticas: rumo à cidadania consciente, da Universidade Federal de Uberlândia, Campus Pontal, caracterizando-se enquanto pesquisa coletiva do grupo, que nesta ocasião teve por objetivo fazer uma caracterização geral do perfil dos ingressantes da FACIP-UFU no primeiro semestre de 2016, por meio de aplicação de um roteiro de questões semiestruturado aos discentes. Nesse sentido, buscamos com a presente pesquisa fazer uma caracterização desses discentes ingressantes na Instituição pública em questão, assim como trazer uma visão geral dos sujeitos que estão tendo acesso à Universidade pública. Os resultados apontam para aspectos relevantes como, por exemplo, o aumento das mulheres no acesso ao ensino superior; as bolsas permanência e relacionadas a projetos de pesquisa e extensão se apresentam como importantes formas de manutenção de discentes na universidade; embora seja a maioria de cor branca, as informações levantadas apontam para uma quantidade significativa de respondentes de cores parda e preta, além, em menor número, de respondentes de cor amarela e indígena, ou seja, aspectos que apontam para a ampliação do acesso ao ensino superior. Outros pontos relevantes que compareceram nas informações apontam para a necessidade de melhoria na segurança do campus, implantação e ampliação de laboratórios, áreas convivência, transporte coletivo, dentre outros. Enfim, apontamentos que retratam, de forma

---

<sup>1</sup>Bolsistas pelo Programa de Educação Tutorial do Grupo (Re) Conectando saberes, fazeres e práticas: rumo à cidadania consciente da FACIP-UFU. Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Ciências Integradas do Pontal, Rua 20 nº 1.600 – Bairro Tupã – CEP: 38304-402 - Ituiutaba, MG – Brasil. E-mail: petreconectando@gmail.com.

<sup>2</sup>Professor Adjunto do Curso de Geografia e Tutor do Grupo PET (Re) Conectando saberes, fazeres e práticas da Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Ciências Integradas do Pontal. E-mail: loboda@ufu.br.

geral, não só de uma caracterização, mas sim, das formas de ingresso e, sobretudo, da permanência dos discentes no ensino superior.

**Palavras-chave:** Ensino superior; Assistência estudantil; Universidade pública.

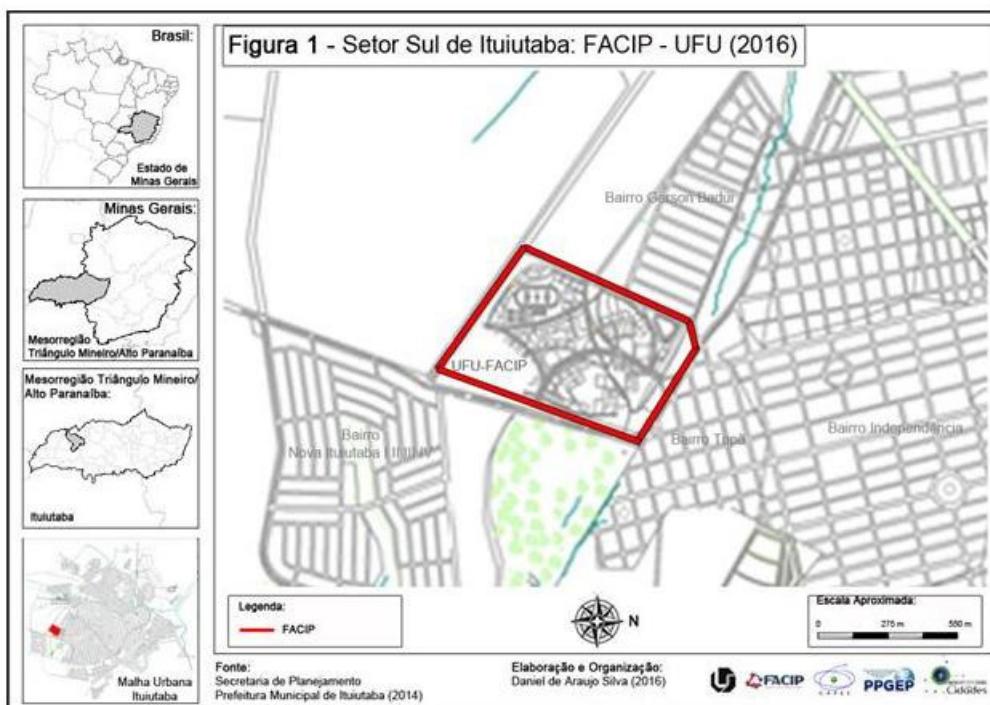
## ABSTRACT

This work is the result of a research conducted by the Tutorial Education Program, TEP-MEC group (Re) Connecting Knowledge, Doings and Practices: towards the conscious citizens of the Federal University of Uberlândia, Campus Pontal, characterized as research collective group which on this occasion aimed to make a general characterization of the profile of the FACIP-UFU's freshmen, in the first half of 2016 by applying a semi-structured script of questions to students. In this way, we aim with this research, make a characterization of these freshmen students in the public institution in question, as well as bring an overview of the individuals who are having access to public university. The results indicates to important aspects, such as the increase of women in access to higher education; the grants of permanency, research and extension projects, present themselves as important forms of student's maintenance at the university; although, most white people, the information gathered point to a significant number of respondents that were brown and black colors, in addition, fewer of respondents were yellow and indigenous color, that is, aspects related to expanding access to higher education. Other relevant points that attended the information points to the need for improved campus security, the implementation and expansion of laboratories, areas of coexistence, collective transport, among others. Finally, notes that expose, in general, not only a characterization, but rather, enter forms and, above all, permanency of students in University.

**Keywords:** Higher education; Student assistance; Public university.

## 1. INTRODUÇÃO

A Universidade Federal de Uberlândia, Campus do Pontal (Figura 1), recebe alunos oriundos de diferentes estados do país nos seus 11 cursos de graduação. O importante papel da universidade, nesse sentido, é caracterizado como uma porta de acesso ao conhecimento e proporciona o acolhimento institucional desses discentes ingressantes no ensino superior. Entretanto, há por parte dos alunos ingressantes, um grande índice de evasão ao longo da graduação, razão pela qual se pretende com esse trabalho conhecer o perfil do aluno ingressante da FACIP-UFU, assim como algumas de suas dificuldades em permanecer na graduação.



Considerando as bases filosóficas do Programa de Educação Tutorial - PET (Re) Conectando Saberes, desenvolvemos as atividades de pesquisa, ensino e extensão enquanto fundamentos norteadores da construção do conhecimento acadêmico e social. Por meio desse tripé que embasa as discussões aqui apresentadas, consideramos que em ações iguais a essa, em que ocorre a inter-relação entre comunidade (acadêmica e/ou externa) e Universidade, se faz possível compreender a realidade dos sujeitos envolvidos nesses processos.

Buscamos enfatizar neste trabalho as condições, os anseios e as perspectivas dos discentes com relação à FACIP-UFU, e desse modo, a pesquisa tem como objetivo apresentar o perfil dos alunos ingressantes em 2016 a fim de compreender quem são, de onde vêm e o porquê da escolha do curso de graduação, na tentativa de contribuir para a construção de

ações mais efetivas, levantando possíveis contribuições para o enfrentamento da evasão ao longo da graduação, assim como a formulação de novas estratégias de desenvolvimento e modernização do ensino superior no país, contribuindo assim para a redução da evasão escolar. Além disso, enaltecemos a relevância do presente trabalho para o grupo, no sentido de conhecer o público que ingressa no espaço acadêmico e que provavelmente será alvo de nossas ações de Ensino, Pesquisa e Extensão.

## **2. MATERIAIS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Todo processo de pesquisa surge a partir de determinadas inquietações e/ou determinadas situações problemas, ou ainda, lacunas deixadas pelos sistemas de conhecimento. Dessa forma, e sem muitas delongas, buscaremos no presente trabalho, trazer uma caracterização geral sobre os ingressantes da FACIP/UFU. Nem por isso, tal abordagem é menos importante, pois cremos que tal discussão se torna importante no sentido de compreendermos um pouco mais sobre as condições de acesso à Universidade e, mais ainda, sobre as condições de permanência na mesma.

É notório que o perfil dos ingressantes em universidades públicas vem se modificando ao longo dos anos, seja em relação ao sexo/gênero, idade, situação socioeconômica e até mesmo devido às demandas e necessidades que o mercado tem imposto; ou melhor, dizendo:

Nas últimas duas décadas muitas mudanças socioeconômicas e culturais vêm ocorrendo no mundo, especialmente no que se refere ao desenvolvimento da tecnologia da informação, a qual, por sua vez, levou a uma crescente busca por conhecimento, que acabou por impulsionar também o ensino superior. No Brasil essas mudanças foram sentidas fortemente, causando muitas inovações políticas e sociais, dentre elas a ascensão de classes menos favorecidas, que passaram a ter acesso a bens de consumo e também ao ensino superior (SCAGLIONE e COSTA, 2011, p. 2).

Pensando nesse fato, desenvolvemos uma pesquisa com os alunos ingressantes no primeiro semestre do ano de 2016 na FACIP/UFU, com intuito de caracterizar e compreender melhor seu perfil, contribuindo para uma reflexão sobre e, assim, suscitarmos à universidade determinados subsídios que possam desencadear, além de discussões, programas de melhorias e adequações para receber e reter esses alunos, pois, segundo Bardagi e Hutz (2005), é necessário que os cursos estejam preparados para lidar com a variação de pessoas que têm acesso ao ensino superior e que possuem diferentes perfis socioeconômicos,

diferente desempenho relacionado ao ensino médio e com escolhas que podem ter sofrido influência de fatores diversos, havendo, portanto a necessidade de serem percebidas pelas instituições.

Para tanto, lançamos mão de um questionário semiestruturado, com questões fechadas e questões abertas, solicitando a opinião dos respondentes sobre a forma de ingresso, condições de permanência, grau de satisfação em relação ao curso escolhido, percepção da cidade de Ituiutaba quanto às dificuldades encontradas na mesma, além de questionamento sobre as condições do campus, situação de moradia, perfil econômico e familiar.

Após concluída a tabulação e feito o registro dos dados colhidos, a última etapa consistiu na elaboração dos resultados e redação do trabalho.

### **3. O ACESSO À UNIVERSIDADE EM QUESTÃO**

Com a expansão da educação básica, houve um aumento significativo na demanda pelo ensino superior e isso implicou na necessidade de democratizar esse tipo de ensino. Assim o governo criou diversas ações a fim de aumentar o número de egressos do ensino médio que conseguissem ingressar nas instituições de ensino superior.

A partir do Plano de Desenvolvimento da Educação (MEC, 2001) foram traçadas várias ações como a criação do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI, em 2007, com o objetivo da ampliação do acesso e permanência dos alunos no ensino superior, mediante melhor aproveitamento da estrutura física e dos recursos humanos existentes nas universidades federais (MEC, 2007). Ao governo federal coube o aporte financeiro necessário para promover a pretendida expansão, de acordo com os projetos elaborados pelas universidades federais. (RODRIGUES, MACHADO e ARAÚJO, p. 2011).

Essa política de expansão visou promover o desenvolvimento econômico do interior do Brasil através da criação de novas universidades e também de vários campi, fazendo com que o ensino superior estivesse em todas as regiões do país e automaticamente aumentando o número de ingressos nessa modalidade de ensino.

A expansão da Rede Federal de Educação Superior teve início em 2003 com a interiorização dos campi das universidades federais. Com isso, o número de municípios atendidos pelas universidades passou de 114 em 2003 para 237 até o final de 2011. Desde o início da expansão foram criadas 14 novas universidades e mais de 100 novos campi que possibilitaram a ampliação de vagas e a criação de novos cursos de graduação (BRASIL, 2016).

Outra ação para que aumentasse o número de ingressantes nas universidades se deu por meio da política de cotas que visou não apenas um maior número de pessoas dentro desse tipo de ensino como também uma democratização da universidade.

Na última década, foram propostas políticas inclusivas e ações afirmativas, tais como o ProUni e as políticas de cotas, como solução para a democratização do acesso ao ensino superior. No entanto, ampliar o acesso e garantir equidade na formação dos discentes é tema de muitos estudos, pois o acesso facilitado não é garantia de permanência e equidade para alunos ingressantes (CAÔN e FRIZZO, p. 2010).

Esse crescimento do número de universitários no Brasil se deu pelo REUNI que conseguiu fazer com que as universidades públicas se expansassem tanto em espaço físico como em acadêmico.

A expansão da educação superior conta com o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), que tem como principal objetivo ampliar o acesso e a permanência na educação superior. Com o Reuni, o governo federal adotou uma série de medidas para retomar o crescimento do ensino superior público, criando condições para que as universidades federais promovam a expansão física, acadêmica e pedagógica da rede federal de educação superior. Os efeitos da iniciativa podem ser percebidos pelos expressivos números da expansão, iniciada em 2003 e com previsão de conclusão até 2012. As ações do programa contemplam o aumento de vagas nos cursos de graduação, a ampliação da oferta de cursos noturnos, a promoção de inovações pedagógicas e o combate à evasão, entre outras metas que têm o propósito de diminuir as desigualdades sociais no país. O Reuni foi instituído pelo Decreto nº 6.096, de 24 de abril de 2007, e é uma das ações que integram o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) (BRASIL, 2016).

Dentro desse processo de expansão das universidades do REUNI a UFU criou alguns campuses avançados em diversas cidades do interior de Minas Gerais como Ituiutaba, Patos de Minas e Monte Carmelo.

A Faculdade de Ciências Integradas do Pontal é um campus da Universidade Federal de Uberlândia que foi implementado no ano de 2007 na cidade de Ituiutaba e hoje se encontra com 11 cursos: Serviço Social, Pedagogia, Química, Biologia, História, Física, Geografia, Matemática, Administração, Engenharia de Produção e Ciências Contábeis. As formas de

ingresso da UFU/FACIP se deram no período da sua criação através de vestibular que era realizado duas vezes ao ano assim como nos demais campus da universidade.

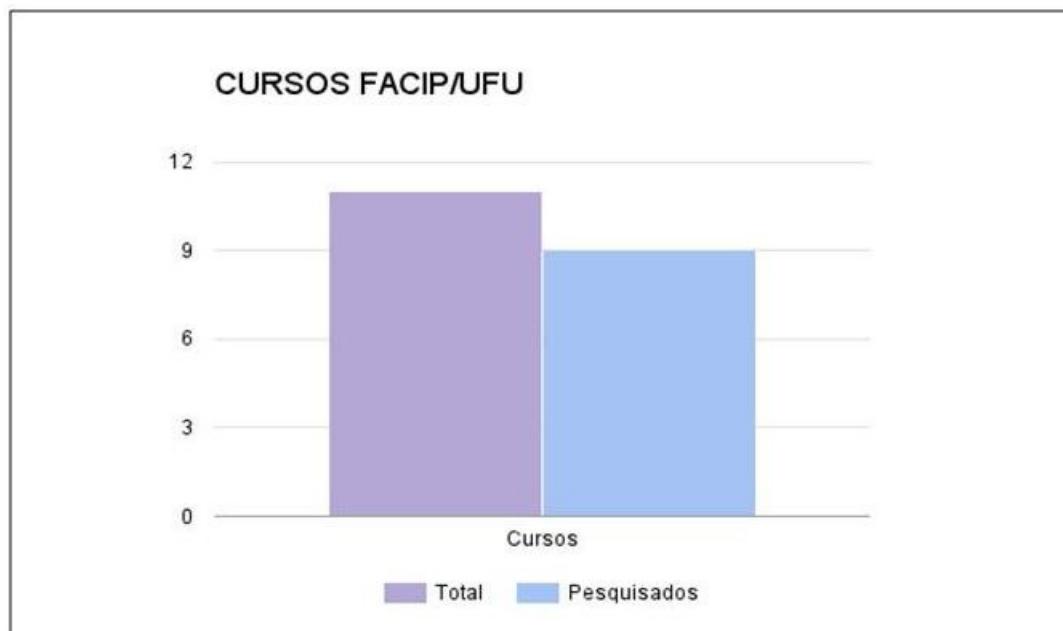
Em 2013 a UFU passou a utilizar o SISU como forma de ingresso e a adoção da política de ação afirmativa que mudou o perfil dos ingressantes da universidade em questão e será apresentado neste trabalho.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para levantamento de dados e desenvolvimento da pesquisa foi aplicado um instrumento de pesquisa semiestruturado, ou seja, com questões quantitativas e qualitativas, formados por questões fechadas e abertas, aos ingressantes da FACIP-UFU, visando melhor aproveitamento e maior qualidade nos dados obtidos a partir da opinião dos respondentes.

Os questionários foram aplicados nas turmas de ingressantes do ano de 2016 e ao todo participaram 232 alunos de 9 dos 11 cursos existentes na FACIP, o que corresponde a um índice de participação das turmas pesquisadas de 81,8% (Figura 2).

**Figura 2** - Quantidade de cursos pesquisados em relação à quantidade de cursos da FACIP.



Fonte: PET (Re) Conectando (2016)

Do total de entrevistados 68,14% são do sexo feminino e 31,86% do masculino (Quadro 1). O que reflete o crescimento da representatividade feminina em setores, nesse caso a educação, que antes eram de prioridade do sexo masculino.

**Quadro 1** - Distribuição de sexos dos entrevistados por curso.

Cursos	Feminino	Masculino
Administração	7	9
Ciências biológicas	27	15
Engenharia de Produção	15	8
Geografia	12	8
História	7	9
Matemática	3	1
Pedagogia	34	7
Química	10	6
Serviço social	24	2
<b>TOTAL: 204*</b>		

Fonte: PET (Re) Conectando (2016)

\* A diferença entre o total de entrevistados e o somatório final dos quadros se dá pelo fato de que algumas questões não foram respondidas pelos mesmos.

Como esclarecem Souza e Sardenberg (2013, p. 9),

a discussão sobre relações de gênero e o acesso à educação nos leva a visualizar o possível crescimento das mulheres no meio social, como também problematizarmos as desigualdades existentes nesses espaços, expressas pelas relações de gênero (SOUZA E SARDENBERG, 2013, p. 9).

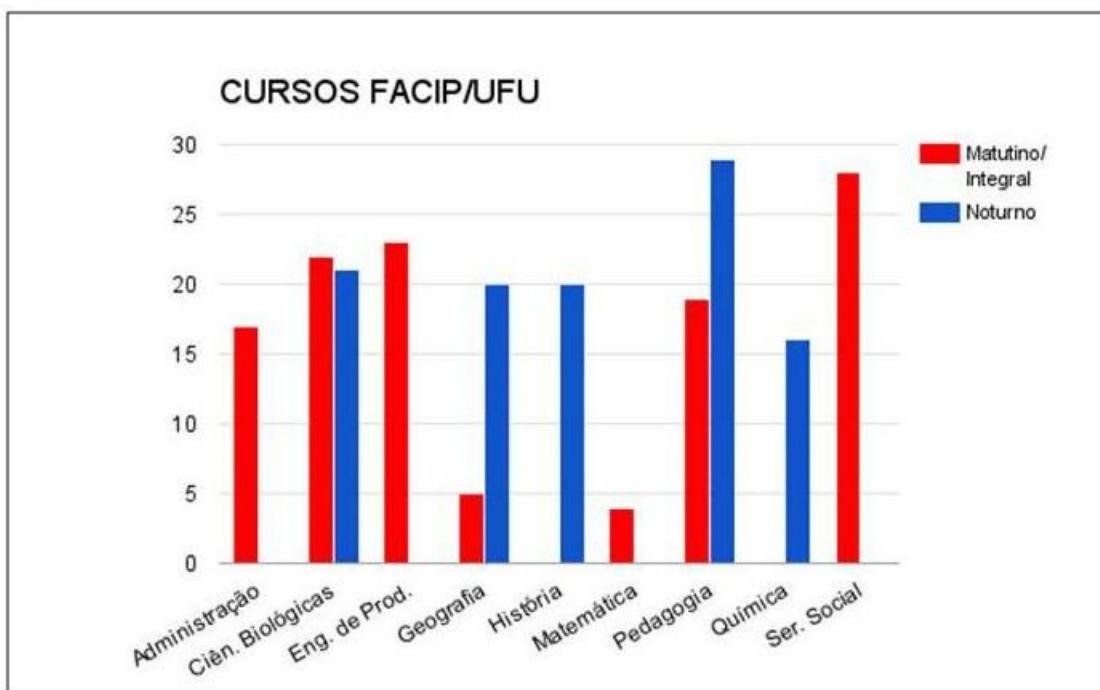
Assim, os dados da presente pesquisa nos permitem questionar sobre como tem se efetivado as questões de gênero na universidade e o impacto delas socialmente.

Alguns dos cursos do Campus Pontal recebem duas turmas ingressantes, sendo eles os cursos de Ciências Biológicas, Geografia e Pedagogia, como aponta a figura 3, a seguir.

A média total de idade foi de 22,7 anos, sendo a média por curso é igual a: 21,8 na Administração; 20,2 nas Ciências Biológicas; 18,2 na Engenharia de Produção; 23,9 na Geografia; 25,7 na História; 19,2 na Matemática; 25,8 na Pedagogia; 24,6 na Química e 25,3 no Serviço Social.

Por meio da média da idade, concluímos que os ingressantes da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal (FACIP) são em sua maioria jovens. Esse fato se deve a expansão que tivemos no ensino superior durante os últimos anos, o que possibilitou que muitos alunos pudessem entrar na universidade, assim que concluíssem o ensino médio. Na verdade, é notória essa questão, os discentes estão chegando, cada vez mais jovens ao ensino superior.

**Figura 3** - Cursos pesquisados com relação à quantidade de discentes.



Fonte: PET (Re) Conectando (2016)

Mas, devemos estar atentos a uma questão mais ampla, que é a permanência desses jovens na Educação Superior, pois de acordo com a pesquisa ao considerar à modalidade de ingresso<sup>3</sup> no SISU 1º/2016 (Figura 4), foi constatado que uma parte significativa, mas, não a maioria, vem de escola pública e é de baixa renda, além de serem pretos, pardos ou indígenas.

Na verdade, a maioria desses estudantes advindos do ensino público é de baixa renda, e isso permite hipostenizarmos que eles dependem de meios alternativos para permanecerem na universidade, um desses meios seria a oferta das bolsas permanências, ou assistência estudantil, tendo como objetivo a não evasão.

<sup>3</sup>

**Modalidade 1** - Escola pública. Pretos, pardos ou indígenas. Igual ou inferior a 1,5 salário mínimo.

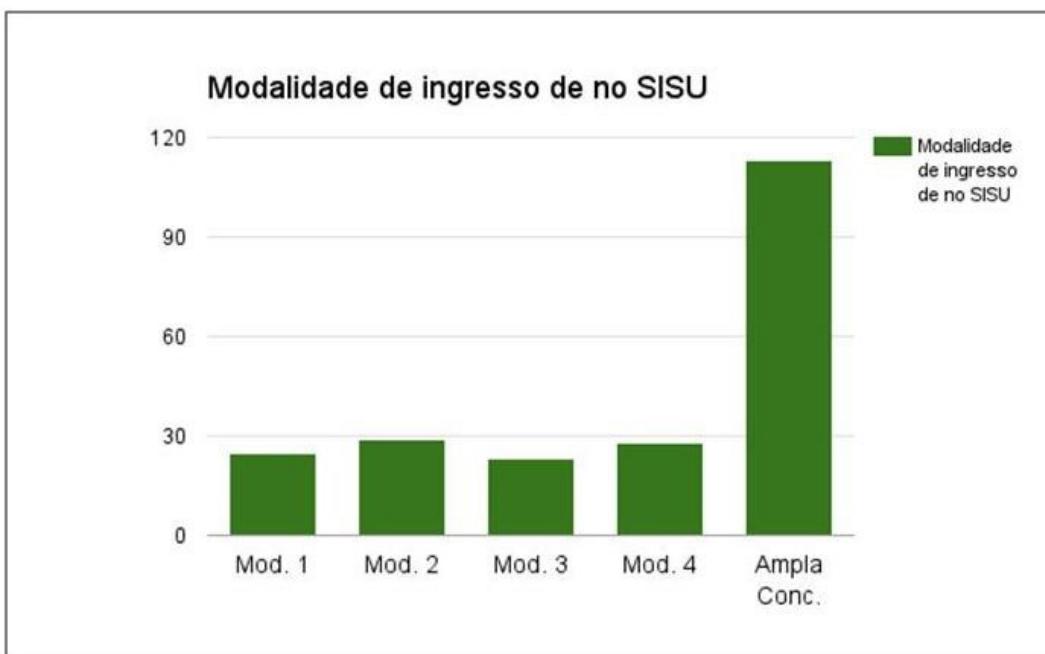
**Modalidade 2** - Escola pública. Igual ou inferior a 1,5 salário mínimo.

**Modalidade 3** - Escola pública. Pretos, pardos ou indígenas. Independente de renda.

**Modalidade 4** - Escola pública. Independente de renda;

**Ampla Concorrência.**

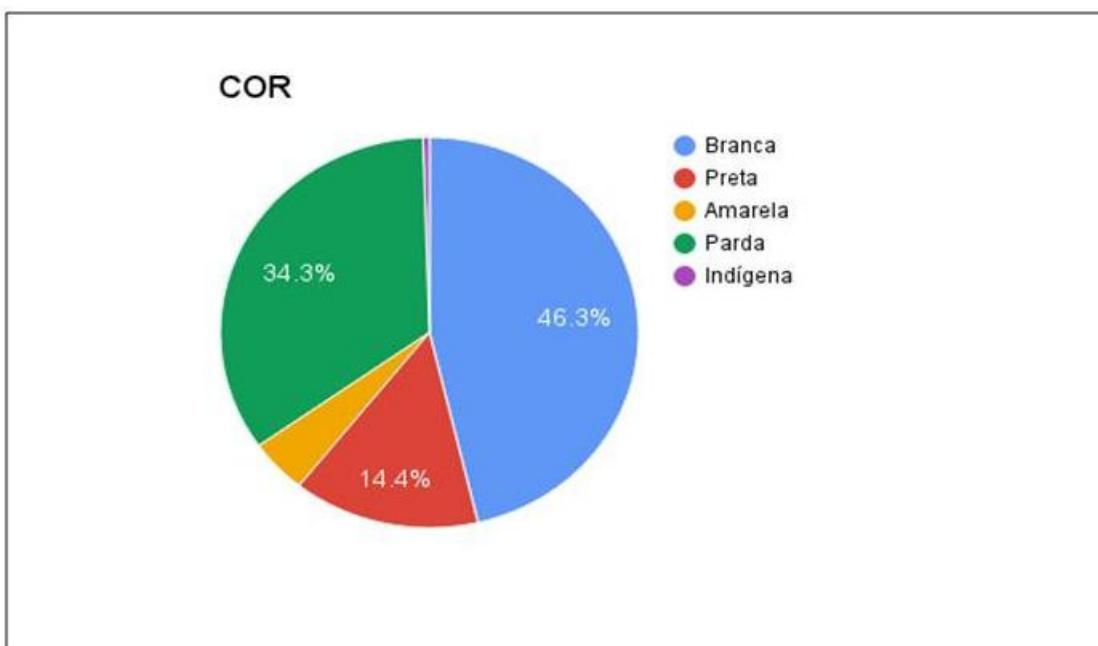
**Figura 4** - Modalidade de ingresso de acordo com o SISU



Fonte: PET (Re) Conectando(2016)

Apesar de a maioria ser branca, observamos que representativa a quantidade de pardos e pretos, que se somadas, superariam a quantidade de brancos. Essa informação é relevante do ponto de vista do acesso das pessoas de cor negra na universidade, sobretudo, a partir das políticas de cotas, por exemplo.

**Figura 5** - Cor declarada pelos respondentes.



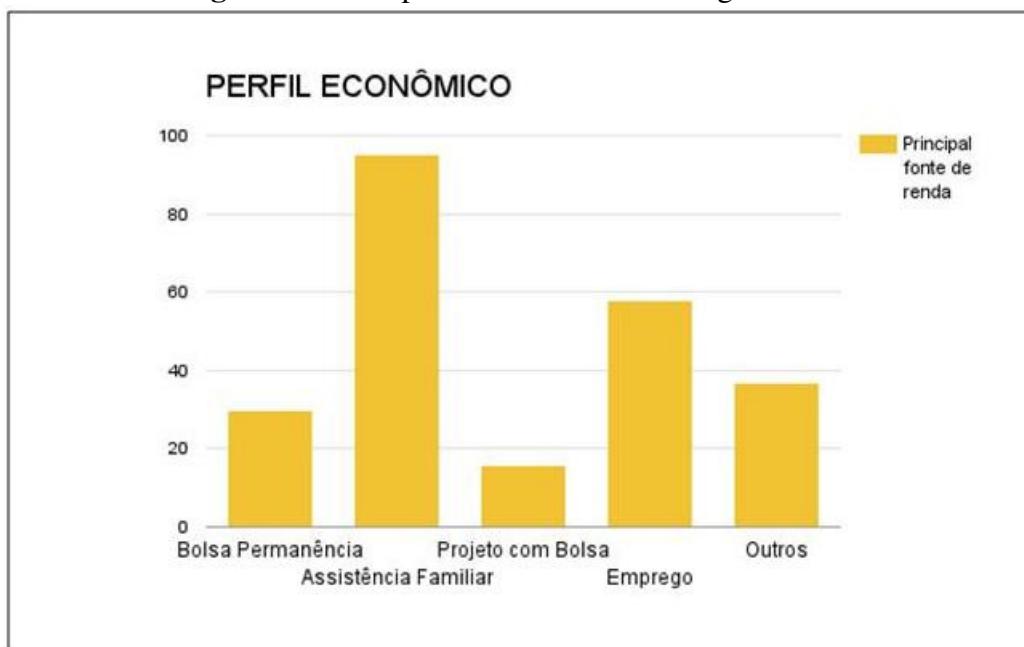
Fonte: PET (Re) Conectando(2016)

Segundo dados apresentados pelo Sistema Nacional de Promoção da Igualdade Racial (SINAPIR) Com a Lei nº 12.711 de 29 de agosto de 2012, conhecida como a Lei de Cotas, que reserva 50% das vagas em todos os cursos nas instituições federais de ensino superior levando em conta critérios sociorraciais, entre 2013 e 2015, a política afirmativa de reserva de cotas garantiu o acesso a aproximadamente 150 mil estudantes negros em instituições de ensino superior em todo o país. Segundo dados do Ministério da Educação, em 1997 o percentual de jovens negros, entre 18 e 24 anos, que cursavam ou haviam concluído o ensino superior era de 1,8% e o de pardos, 2,2%. Em 2013 esses percentuais já haviam subido para 8,8% e 11%, respectivamente.

Quanto à situação econômica, grande parte dos respondentes recebe assistência da família. Em segundo plano estão aqueles que dependem do emprego para sem mantes na universidade, geralmente associados aos discentes que cursam no período noturno.

Por outro lado, uma parcela pequena se comparado com o universo total dos respondentes recebe o auxílio de bolsa de estudo, sejam bolsas vinculadas a algum tipo de projeto (pesquisa ou extensão), ou então, as bolsas assistenciais (permanência), como mostra a Figura 6.

**Figura 6** - Principal fonte de renda dos ingressantes.



Fonte: PET (Re) Conectando(2016)

Uma das questões relevantes do trabalho e que está vinculado com a situação socioeconômica dos respondentes foi o tipo de residência dos mesmos. Segundo os quadros 2

e 3, o tipo mais comum de residência é em casas, sendo que a maioria mora com familiares ou amigos. No entanto, aparecem na sequência, aqueles que residem em apartamentos, seja no Bairro Tupã, por sua proximidade ou em outros locais da cidade, e as repúblicas. Essa última, apesar de ser a terceira opção, considerando as informações dos respondentes, assume uma função importante, tendo em vista que se trata de moradias coletivas, nas quais os gastos são divididos igualmente, sem falar na questão da convivência.

De todos entrevistados 113 não são naturais de Ituiutaba, e ao fazer uma comparação dessa informação com os quadros 2 e 3, pode-se, em primeira análise levantar a hipótese que desses ingressantes, alguns já estavam estabelecidos na cidade antes de entrarem no ensino superior, podendo haver, dentre os que se mudaram para cursar a universidade, aqueles que foram acompanhados pela família. Enfim, um número significativo e que pode ter uma relação com direta com a expansão do ensino superior e as formas de ingresso, que estão proporcionando o acesso à universidade, não somente para as pessoas da região, mas, também, para pessoas advindas de outras regiões do país.

**Quadro 2:** Situação de moradia do aluno – Tipo de residência.

<b>Tipo de residência</b>	<b>Quantidade</b>	<b>Porcentagem</b>
Casa	155	69,19%
Apartamento	21	9,37%
Kitnet	10	4,46%
Flat	8	3,57%
República	19	8,48%
Pensionato	9	4,01%
Outros	2	0,89%
<b>Total</b>	<b>224*</b>	<b>100%</b>

Fonte: PET (Re) Conectando (2016)

**Quadro 3:** Situação de moradia do aluno (pessoas que moram junto)

Quem são?	Quantidade	Porcentagem
Amigos	57	27,80%
Família	125	60,97%
Cônjuge	13	6,34%
Sozinho	10	4,88%
<b>Total</b>	<b>205*</b>	<b>100%</b>

Fonte: PET (Re) Conectando (2016)

De forma mais específica tratamos de um aspecto que está relacionado a uma questão que se impõe antes do ingresso na universidade, ou seja, aquela dúvida em relação ao curso ideal. Os quadros que seguem 4 e 5 mostram se o curso escolhido foi sua primeira opção e o grau de satisfação dos pesquisados quanto ao curso.

**Quadro 4:** Opção de curso.

Primeira opção de Curso	
Sim	161
Não	69
<b>Total: 230*</b>	

Fonte: PET (Re) Conectando (2016)

**Quadro 5:** Grau de satisfação com o curso escolhido.

Sente-se feliz com a escolha	
Sim	183
Não	11
<b>Total 194*</b>	

Fonte: PET (Re) Conectando (2016)

Para esse questionamento os dados apontam que uma quantidade significativa dos respondentes destacou que o curso que estão cursando não ser o qual foi definido inicialmente como a primeira opção. No entanto, cremos que um aspecto interessante em relação a isso, seja a possibilidade de os candidatos poderem mais de uma opção de curso, considerando a nota no processo de seleção. Algo que contribui para que as vagas sejam

preenchidas, ou seja, proporcionando mais possibilidade de acesso. Já, do ponto de vista da satisfação em relação à escolha, constatamos que a grande maioria está satisfeita com o que está cursando. Enfim, do ponto de vista das informações mais pontuais, mais quantitativas, podemos dizer que foram muito relevantes no sentido apontar para alguns avanços no sentido da ampliação do acesso ao ensino superior. Passaremos na sequencia, para uma abordagem que ordem mais qualitativa na qual foi considerada a opinião dos respondentes.

#### **4.1 Outras considerações a partir da opinião dos ingressantes**

Como citado anteriormente, o instrumento de pesquisa semiestruturado aplicado foi composto por questões quantitativas e qualitativas. Assim sendo, foram levantadas informações a partir de dois questionamentos no intuito de sabermos quais seriam as necessidades atuais do Campus Pontal na visão dos ingressantes, além de quaisseriam as dificuldades encontram na cidade de Ituiutaba, considerando que a implantação do campus é recente e em local periférico.

A partir disso destacamos que os principais problemas e desafios relatados pelos ingressantes foram bastante parecidos, oque nos indica que se aproxima de uma realidade vivenciada pela maioria dos respondentes, ou seja, pudemos constatar que são variados os fatores que dificultam a vida de grande parte dos ingressantes – e não só deles, mas dos alunos no geral.

Segundo a sistematização das informações dos respondentes temos os seguintes apontamentos quanto ao campus: 1) Necessita de maior segurança; 2) Precisa de novos laboratórios especializados para práticas estudantis, pois a estrutura já não comporta a demanda existente e alguns ingressantes, de forma mais específica, reclamam, por exemplo, da falta de “laboratório de química e anatomia”; 3) É carente do ponto de vista da existência de áreas para práticas esportivas, lazer e convivência foram recorrentes, e esse aspecto merece destaque pelo fato de que o campus possui apenas uma academia e pequenos pergolados, ou seja, pouca estrutura para garantir a permanência dos discentes no campus; 4) Uma creche para que pais estudantes deixem seus filhos em horário de aula, pois é crescente o acesso das mulheres na universidade, dessa forma, cremos que esse acesso deve estar, de alguma forma, vinculado as possibilidades das mães estarem inseridas nesse processo e;5) A inclusão de um caixa eletrônico 24 horas no campus para atendimento, entre outros. Os estudantes do período noturno relatam a necessidade de um melhor sistema de iluminação dentro e fora do campus, visto os casos de assaltos que ocorrem frequentemente.

Quanto às dificuldades encontradas na cidade, os relatos também foram quase unâimes. Houve manifestação de insatisfação quanto à segurança pública ao redor do campus e nos bairros próximos a ele, que são locais em que grande parte dos estudantes que vieram de outras cidades reside. Também houve reclamações quanto ao sistema de transporte público na cidade, o que gera dificuldades de locomoção, pois o sistema de transporte coletivo não funciona de forma eficiente, ocorrendo atrasos, pouca disponibilidade de linhas, sem falar que as linhas que atendem a universidade são as mesmas de outros bairros do entorno, o que causa demora no acesso ao centro, ou aos outros bairros. Foi destaque por parte dos respondentes a falta de atividades culturais na cidade, pois quando ocorrem são pouco divulgadas ou muito restritas.

Outro aspecto que merece destaque é a dificuldade de acessibilidade de pessoas com que apresentam algum tipo de mobilidade reduzida. Isso compareceu na opinião dos respondentes no que diz respeito à circulação das pessoas, desde o acesso às calçadas, como em órgãos públicos e privados, ou ao transporte coletivo.

Nas palavras de um dos estudantes do curso de Geografia, encontra-se dificuldade “no que diz respeito, principalmente, à questão financeira, e/ou subsistência; segurança pública, saúde e incentivo à cultura”. Enfim, aspectos que destacam, não só a importância da abordagem aqui proposta, mas sim, indicativos de como está sendo importante o acesso das pessoas a universidade, no entanto, precisamos trazer para o debate as condições de permanência das mesmas. Dessa forma, a discussão inicial aqui exposta, nos aponta para a necessidade de uma articulação entre universidade e poder público na garantia do acesso e da permanência das pessoas no ensino superior.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS OU PARA NÃO CONCLUIR

Mais que conclusões, essa parte final do trabalho quer destacar que a apresentação de determinados resultados sobre a caracterização dos ingressantes da FACIP-UFU abre perspectivas muito interessantes de abordagem.

Retomando algumas dessas perspectivas destacamos que: existe uma grande representatividade feminina no Campus do Pontal; uma parte significativa é composta por ingressantes que pertencem a classes sociais mais baixas; há também uma representatividade importante de ingressantes negros, apesar de ainda ser minoria; há também aqueles que residem na cidade somente em consequência dos estudos. Para citarmos alguns.

Através desses apontamentos podemos inferir que há uma grande necessidade de maiores investimentos e/ou criação de programas de incentivo e retenção de alunos, pois boa parte possui características e pertence a classes menos favorecidas, o que indica que não podemos pensar somente no acesso, mas sim, na permanência.

Quanto a isso, a universidade tem papel fundamental na retenção desses alunos, pois, segundo Bardagi e Hutz (2005) a redução nos índices de evasão, além de impactar positivamente a vida dos alunos, também geram um impacto social e financeiro muito forte para as instituições. Ainda, segundo os mesmos autores, a evasão pode ser uma resposta à falta de receptividade do ambiente acadêmico quanto às dificuldades percebidas no decorrer da formação, e à falta de alternativas para lidar com elas. Dessa forma, (a evasão) “é um fenômeno institucional que se agrava, justamente, pela falta de políticas públicas que apoiam a permanência do aluno nos cursos” (BARDAGI e HUTZ, 2015, p. 289).

Também, queremos ressaltar que o levantamento qualitativo deixou evidente a insatisfação que os discentes, mesmo ingressantes, possuem em relação à universidade, no que diz respeito, por exemplo, à segurança e ao transporte público. No que tange aos problemas apontados no âmbito interno, seria de suma importância que a própria universidade se propusesse a ouvir as opiniões dos discentes e tê-las como contribuição para melhorias gerais. No que tange o âmbito externo, seria necessária a criação de parcerias e desenvolvimento do diálogo entre a universidade e a administração pública municipal para que juntas pudessem zelar pela segurança e comodidade desses alunos.

Enfim, a partir dos dados levantados e da discussão aqui apresentada, abre-se a possibilidade do desenvolvimento de novas pesquisas com abordagens mais aprofundadas em temas relacionados à expansão do ensino superior, evasão, ingresso de pessoas com perfil socioeconômico inferior na universidade, necessidade de ampliação de políticas de cotas e a representatividade feminina, dentre outras possibilidades.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, J.F.F.E.; MACHADO, M.L.; RODRIGUES, I.C. **Expansão do Ensino Superior no Brasil:** avaliação como mecanismo para a garantia da qualidade. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v20n60/1413-2478-rbedu-20-60-0031.pdf> Acesso em: 11 de outubro de 2016.

BARDAGI, M.; HUTZ, C. S. Evasão universitária e serviços de apoio ao estudante: uma breve revisão da literatura brasileira. **Psicologia Revista**, São Paulo, v. 14, n. 12. 2005. p. 279-301.

BRASIL, Reuni. Expansão. Disponível em: <http://reuni.mec.gov.br/expansao>. Acesso em 11 de outubro de 2016.

BRASIL, Reuni. O que é o Reuni?. Disponível em: <http://reuni.mec.gov.br/o-que-e-o-reuni> Acesso em 11 de outubro de 2016

CAÔN, G.F.; FRIZZO, H.C.F. Acesso, equidade e permanência no ensino superior: desafios para o processo de democratização da educação no Brasil. 2010 Disponível em: [http://www.ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/vertentes/v.%2019%20n.%202/Giovana\\_e\\_Heloisa.pdf](http://www.ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/vertentes/v.%2019%20n.%202/Giovana_e_Heloisa.pdf) Acesso em: 11 de outubro de 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/indicadoresminimos/conceitos.shtml>>. Acesso em: 10 aut. 2016.

SCAGLIONE, V. L. T.; DA COSTA, M. N. Avaliação da educação superior e a gestão universitária: padrões de qualidade definidos pelas instituições de ensino superior, pelo MEC e pela sociedade, incluindo ENADE, IDD, CPC E IGC. In: II CONGRESSO INTERNACIONAL IGLU – Gestão Universitária, Cooperação Internacional e Compromisso social, 2011, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2011. p. 1 – 12.

SINAPIR - Sistema Nacional de Promoção da Igualdade Racial. Em 3 anos, 150 mil negros ingressaram em universidades por meio de cotas. Disponível em: <http://www.seppir.gov.br/central-de-conteudos/noticias/2016/03-marco/em-3-anos-150-mil-negros-ingressaram-em-universidades-por-meio-de-cotas>. Acesso em: 13 out. 2016

SOUZA, R. G. S. de; SARDENBERG, Cecilia Maria B. Visibilizando a mulher no espaço público: a presença das mulheres nas universidades. **Seminário Internacional Fazendo Gênero**, 2013. Disponível em: <[http://cursoextensao.usp.br/pluginfile.php/46155/mod\\_resource/content/2/mulher%20espa%C3%A7o%20p%C3%A9%C3%A1blico.pdf](http://cursoextensao.usp.br/pluginfile.php/46155/mod_resource/content/2/mulher%20espa%C3%A7o%20p%C3%A9%C3%A1blico.pdf)> Acesso em: 13 out. 2016.

## É VIÁVEL SEM TRANSPORTE? O PROGRAMA TRANSFORMA SOB A LENTE DE PESQUISA DO PET SOCIAIS DA UFU

LEIDIANE LOBOALBERNAZ<sup>1</sup>, GABRIELA PINHEIRO CASTRO ALVES<sup>1</sup>, BÁRBARA STEFÂNIE BORGES ARAÚJO<sup>1</sup>, ÉRIKA DE FREITAS ARVELOS<sup>1</sup>, NATÁLIA CRISTINA DREOSSI COSTA<sup>1</sup>, FERNANDA LUIZA DA CRUZ<sup>1</sup>, MÔNICA JUNQUEIRA JUSTINO<sup>1</sup>, LÍVIA MARIA BORGES NOGUEIRA<sup>1</sup>, LARISSA GODOI<sup>1</sup>, LARISSA DAMIANA SANTOS RODRIGUES<sup>1</sup>, PETRUSKAIROS RUZENE<sup>1</sup>, GABRIEL RANGEL SARAIVA<sup>1</sup>, THAÍS FERREIRA DA SILVA<sup>1</sup>, ADRIELLE SOUZA<sup>1</sup>, PATRÍCIA VIEIRA TROPIA<sup>1</sup>

### RESUMO

O objetivo deste artigo é analisar os resultados de uma pesquisa realizada pelo grupo PET Sociais da Universidade Federal de Uberlândia junto ao Programa Transforma, da ONG *EmCantar*. Buscou-se levantar as expectativas e as condições de participação das crianças e dos jovens do Programa, caso houvesse a retirada do transporte das crianças. A partir dos dados coletados pela pesquisa qualitativa (grupo focal) e quantitativa (survey) concluiu-se que a resposta à pergunta "*É viável sem transporte?*" variou. Enquanto o survey captou uma "resposta" afirmativa de pais e responsáveis (sim, é viável), o grupo focal captou uma opinião divergente das crianças e jovens em relação ao transporte. Para crianças e jovens, em sua maioria residentes nos bairros Morumbi e Alvorada, em Uberlândia, bairros marcadamente carentes econômica e socialmente, a oportunidade de desenvolverem atividades culturais, artísticas e de formação profissionalizante é ímpar, oportunidade para a qual respondem com entusiasmo e expectativa. Por esta razão disseram que não seria viável continuar participando do Programa Transforma sem o transporte, condição material fundamental para seus deslocamento e aprendizagem. Nossa pesquisa indaga: ainda que as atividades realizadas no Programa tenham se revelado "transformadoras" do cotidiano daquelas crianças e jovens, o que fazer para multiplicar e viabilizar a universalização destas oportunidades? O terceiro setor pode voluntariamente assumir esta função universalizante? Ou este papel é da escola pública gratuita e de qualidade?

---

<sup>1</sup> PET Ciências Sociais - Universidade Federal de Uberlândia – Av. João Naves de Ávila 2121 – Campus Santa Mônica – Uberlândia – MG – CEP 38408-100

## ABSTRACT

This article aims to analyze a research's results conducted by the PET Sociais of the Federal University of Uberlândia (UFU) with the ProgramaTransforma, created by the NGO EmCantar. We gathered the conditions, expectations and reactions of the children and teenagers that take part of the program, if the transport (that is offered by the NGO) had stopped. By the data collected from the qualitative research (focus group) and quantitative (survey) it was concluded that the answer to the question "is it viable without the transport?" is variable. While the survey has captured an affirmative "response" that was given by the parents and legal guardians (yes, it is viable), the focus group has captured a divergent opinion given by the children and teenagers related to the transport. Most of them live in the Morumbi and Alvorada's neighborhood, in Uberlândia, needy neighborhoods — economically and socially —, the opportunity of performing cultural, artistic and professional activities is scarce, opportunities, which they answer with great expectations and enthusiasm. Because of that, they answered that it wouldn't be viable to continue participating the program without the transport, condition that is fundamental to their movement and apprenticeship. Our research asks: even if the activities had revealed itself as "transformers" of the daily life of those children and teenagers, what can we do to improve and make more viable the universalization of those opportunities? The third sector can, voluntarily, assume this function? Or this role is designed to the free and better public school?

## INTRODUÇÃO

O artigo em questão tem por objetivo explanar sobre a pesquisa realizada pelo grupo PET Sociais da Universidade Federal de Uberlândia junto ao Programa Transforma, da ONG *EmCantar*, no âmbito de um projeto de extensão.

O projeto de extensão se iniciou com um levantamento histórico da ONG *EmCantar*, localizada em Uberlândia, Minas Gerais, e se desdobrou em uma investigação cujo objetivo foi levantar que expectativas e quais seriam as condições de continuidade, ou não, do Programa Transforma, caso houvesse a retirada do transporte das crianças, visto as dificuldades financeiras que a ONG, bem como a financiadora, a empresa Algar, estariam passando.

O Programa Transforma oferece, nos horários em que crianças e jovens estão no contraturno das escolas, oficinas de diversas naturezas e o deslocamento delas dos bairros onde moram até a sede do Programa em Uberlândia, no clube Cesag, é feito com veículo oferecido pela ONG *EmCantar*.

Para desenvolver a investigação, discutimos que técnicas de pesquisa seriam mais apropriadas e viáveis. Considerando a problemática proposta pelos responsáveis pelo Programa Transforma, bem como a experiência dos docentes e discentes do curso de Ciências Sociais envolvidos com o Programa de Educação Tutorial em Ciências Sociais da UFU, concluímos que seria interessante realizar a pesquisa com uma dimensão qualitativa e quantitativa para que pudéssemos nos aproximar de forma totalizante do universo daqueles jovens que frequentam o Programa Transforma. Seja para entendermos, pontualmente, as queixas e os anseios destes, seja para identificarmos os motivos pelos quais são levados a frequentarem regularmente o Projeto, pareceu-nos que uma pesquisa com dupla dimensão metodológica seria o mais adequado.

Qualitativamente, a metodologia de pesquisa utilizada foi, além de observação do Programa, a realização de um grupo focal, técnica que consiste na coleta de dados por meio das interações grupais ao se discutir um tópico especial sugerido pelo pesquisador. Como técnica, ocupa uma posição intermediária entre a observação participante e as entrevistas em profundidade. Pode ser caracterizada também como um recurso para compreender o processo de construção das percepções, atitudes e representações sociais de grupos humanos (VEIGA & GONDIM, 2001).

Nesse sentido, a proximidade, através do contato e comunicação com os jovens participantes do Programa Transforma – cujas idades variaram entre 5 e 17 anos –, foi imprescindível no que diz respeito à satisfação de uma pesquisa, mesmo porque os objetivos

são fundamentados nas próprias expectativas que esses usuários têm da ONG e de suas disposições. A técnica do grupo focal nos leva, obrigatoriamente, a considerarmos suas vozes, suas peculiaridades e até mesmo seus silêncios, o que, em uma entrevista, por exemplo, forma mais antiga de coleta de dados, por vezes “diz” mais que a própria fala, dispondo-se de um grande sentido de condições de produção, tanto quanto a palavra; absolutamente, “o silêncio não é transparente” (ORLANDI, 1987, p. 263). O discurso e a participação daqueles que são pesquisados, ou seja, a função de suas falas é, sobretudo, a de ser porta-voz de suas experiências.

Essas reflexões são pertinentes para encaminharmos e consolidar nossas análises frente às discussões realizadas no grupo focal, cujos alicerces foram firmados ao redor de três eixos. Primeiro, o entendimento das transformações a partir da experiência com o Programa, considerando a escola frequentada pelos alunos participantes do Programa Transforma e suas relações pessoais – com a família, os amigos e outros. Segundo, as percepções dos alunos quanto às oficinas que são realizadas no Projeto: de quais gostaram mais, quais gostariam de fazer e quais as que gostariam que fossem oferecidas. E, finalmente, a própria questão da necessidade ou não do transporte para o acesso ao Projeto.

Viu-se, portanto, que a marca de uma pesquisa qualitativa é, principalmente, sua flexibilidade, pois busca captar, em maior profundidade, dados objetivos e subjetivos, distinguindo-se dos métodos da pesquisa quantitativa. Estes, por sua vez, permitem relativa precisão e objetividade na pesquisa, o que nos levou a considerá-lo também no nosso projeto de extensão.

A técnica de pesquisa quantitativa aplicada foi o “survey”, cujas vantagens são rapidez e baixo custo, ao passo que pode atingir um grande número de pessoas. Foram aplicados questionários às crianças e jovens participantes do Programa Transforma dos períodos da tarde e manhã e, ainda, aos pais e responsáveis dos alunos dos dois períodos. Decidimos aplicar questionários com os pais para que pudéssemos ter uma perspectiva para além daquela orientada pelos próprios jovens analisados, inclusive porque, diante da convivência, conseguem notar o retorno implicado pelas atividades do Programa Transforma, desenvolvido pela ONG. A fim de captarmos, pontualmente, preferências, discordâncias, expectativas e sugestões, foram elaborados questionamentos acerca do perfil social das crianças e jovens (idade, bairro onde residem, escola onde estudam), sobre as oficinas que frequentam, os oficineiros, os lanches, os meios de transporte para as escolas que frequentam e com os quais se deslocam para a sede do Projeto. Além dessas, buscou-se captar o nível de

satisfação dos jovens em relação ao Projeto. Os resultados deste survey serão discutidos posteriormente, no momento em que apresentarmos os dados encontrados.

As observações que o grupo PET Sociais realizou do Programa Transforma também inspiraram este artigo e sua problemática central. Um dos aspectos do Programa que chamou nossa atenção foi o método pedagógico alternativo desenvolvido nas oficinas e as relações criadas naquele espaço, visando a participação ativa das crianças e jovens.

A riqueza da pesquisa extrapolou o objetivo inicial, qual seja investigar a necessidade do transporte caso o veículo fretado oferecido pela ONG EmCantar às crianças e jovens fosse retirado total ou parcialmente.

De tal modo que o projeto de extensão desenvolvido pelo PET Sociais, além da ampla experiência de pesquisa, permitiu o conhecimento de alguns aspectos do Programa Transforma, desenvolvido por uma ONG, instituição do denominado terceiro setor: os métodos pedagógicos e o processo de aprendizagem nas oficinas, que desenvolvem nas crianças e jovens habilidades artísticas, culturais, políticas e de expressão oral e comunicativa.

## 2 . MATERIAL E MÉTODOS

### 2.1 O terceiro setor e as ONGs

O termo terceiro setor surge inicialmente nos Estados Unidos nos anos de 1940, difundindo-se posteriormente para outros países. As referências mais remotas sobre as organizações que comporiam o terceiro setor se referem a atividades filantrópicas e ao associativismo comunitário e voluntário, tipicamente norte americanos.

Segundo Fischer e Falconer, esta tradição “expressa nos valores dos *founders* do ideário político dos Estados Unidos reflete uma concepção do relacionamento entre Estado e sociedade civil, na qual o primeiro não centraliza em si todas as responsabilidades e papéis necessários ao desenvolvimento social” (1998, p.2).

As teorias que definem o terceiro setor partem de uma ideia segundo a qual as sociedades contemporâneas têm três esferas distintas mas articuladas: o Estado, o mercado e o terceiro setor que corresponderia à sociedade civil. Porém, ao nomeá-lo dessa forma entramos no debate sobre o que é sociedade civil.

Gramsci comprehende a sociedade civil como o espaço dos aparelhos privados de hegemonia, ou seja, o âmbito privado da sociedade, distinto por isso do Estado. Embora distinto, esses aparelhos estão interligados com a sociedade política (os aparelhos repressivos do Estado) e, assim, formam a sociedade que dissemina ideais burgueses que, por meio de

vários instrumentos de controle (mídias e ideologias), são perpetuados em todas as classes. Marx, antes de Gramsci, trazia uma ideia de que a sociedade civil está relacionada à esfera de produção, ou seja, às relações econômicas que são base estruturante para a sociedade.

O debate sobre o terceiro setor no Brasil foi inicialmente feito com um agrupamento desordenado de argumentos, trazendo a ideia de sociedade civil enquanto âmbito onde as ações do governo e do mercado seriam supostamente contrapostas, surgindo um ideal filantrópico, como uma alternativa inovadora para “salvar a sociedade”. Visando identificar quais práticas filantrópicas caracterizam o terceiro setor, autores discutem criticamente a prática da caridade como assistência social, quando os ricos dão aquilo que tem de sobra para os pobres, agindo de forma “digna” e “deixando a consciência limpa” de toda exploração que houve, para que obtivesse sua riqueza.

Graciolli (2010), afirma que, como já fora citado, o terceiro setor distingue uma terceira esfera da sociedade, que encontraria nele uma lógica distinta do mercado e do Estado, ou seja, diferente das outras esferas da sociedade na medida em que diz a respeito à sociedade civil para ela mesma. Segundo o autor, o terceiro setor pretende se afirmar como uma esfera distinta do poder político estatal e do mercado, supondo que a lógica do capital ai não prevaleceria. Todavia, o limite das estruturas é o mesmo do capital, ainda que com uma nova roupagem que, de maneira errônea, é atrelado à não existência dele. Assim, observa-se que o capital influencia de maneira densa o desenvolvimento e a estrutura das ONGs, onde há disputas por verbas e financiamentos, que tornam inescapável a padronização do sistema capitalista.

A polêmica sobre o terceiro setor leva-nos às Organizações Não-governamentais (ONGs), instituições originalmente criadas por movimentos sociais mas que foram sendo apropriadas e incorporadas por entidades assistenciais e de caridade (sob influência religiosa), estas sim com larga influência na sociedade brasileira. As ONGs formam, segundo Teixeira (2003), um campo diferenciado, no qual coexistem entidades diversas, portadoras de projetos políticos distintos.

Segundo Landim (1998), o marco histórico de surgimento das ONGs no Brasil foi os anos de 1970, em um contexto de ditadura militar e em busca de alternativas em relação ao autoritarismo do Estado. Difundem-se entidades que se dedicavam à educação de base, educação popular ou ainda à promoção social.

Não há uma definição, exata, sobre a conceituação de ONG, haja vista que existem diversas organizações com perspectivas, padrões e argumentações diferentes que se encaixam no agrupamento. Porém, segundo Machado (2012, p. 3486), “as organizações não-

governamentais são identificadas como associações ou fundações, que regem-se por estatutos registrados em cartório de registro civil de pessoa jurídica.” E, por não haver uma separação entre os tipos de ONGs, Gohn (2000) identifica quatro tipos, sendo eles: as caritativas, as desenvolvimentistas, as ambientalistas e as cidadãs.

A expressão fora criada em 1940 pela Organização das Nações Unidas (ONU) e tinha o intuito de classificar entidades que recebiam verba de órgão público e que trabalhavam para o bem-estar da comunidade, ou seja, visando a melhoria da vida social. Completamente atrelado à uma perspectiva desenvolvimentista, visavam o progresso, crescimento econômico e o avanço da sociedade.

Segundo Machado (2012, p. 3489):

“O termo ONG foi, assim, importado das agências de financiamento (ONGs de 1º mundo) que, inicialmente, as denominava de ONGDs (Organizações Não-Governamentais de Desenvolvimento); mas, para os latino-americanos tornaram-se conhecidas como “Centros Populares” e só posteriormente é que o universo dessas organizações se ampliou na América Latina, adotando-se a expressão ONG.”

O resgate histórico da origem das ONGs é importante pois, como veremos, a ONG *EmCantar*, por meio do Programa Transforma, parece retomar algo que inspirava as primeiras organizações não-governamentais no Brasil posto que se trata de um projeto educativo e cultural com crianças e jovens de origem popular.

Passemos então para uma análise, ainda que breve, da ONG *EmCantar* e seu Programa Transformar. Busca-se compreender sua estrutura e o contexto sócio histórico em que se situa, o que significa, também, explanar sobre porque ela foi criada.

## 2.2. A Ong*EmCantar*

A *EmCantar* tornou-se organização não-governamental em 2003, mas sua história remonta a um projeto de oficina de música brasileira realizado em 1996 com um grupo de crianças (GRACIOLLI, 2006). Esta organização não-governamental faz parte do terceiro setor e atua na região de Uberlândia-MG. Atualmente seu principal foco é nas áreas da cultura, educação e meio-ambiente, desenvolvendo atividades por meio de oficinas e projetos

de formação. Abrangendo crianças e jovens de escolas públicas em associação com instituições empresariais, a *EmCantar* desenvolve um trabalho fundamentado na arte com um novo olhar sobre a vida. Trata-se de projeto além do âmbito educacional, o qual busca abordar a sociedade e toda a sua complexidade com discussões voltadas aos três temas: a cultura, meio ambiente e a música.

A *EmCantar* tem cerca de 600 integrantes que se envolvem de diversas maneiras com o projeto. Existe um núcleo gestor formado por seis pessoas com o papel decisório e a partir disso um grupo de cerca de vinte multiplicadores que trabalham nas oficinas que são divididas em três núcleos básicos. O núcleo ambiental, que desenvolve atividades para demonstrar tanto a importância quanto as consequências do indivíduo no meio em que vivemos. O núcleo de estudos e pesquisas em cultura popular, que já gerou documentários com temas relacionados à cultura popular brasileira. E o núcleo de produção musical que é um dos projetos centrais do *EmCantar* responsável pela gravação de alguns CDs com os participantes das oficinas.

Os projetos realizados já trouxeram vários prêmios nacionais e municipais para a *EmCantar* e Instituto Algar, como, por exemplo, o prêmio Grande Otelo de Cultura, concedido pela Câmara Municipal de Uberlândia em 2007 e o prêmio Nacional de Excelência na Educação, conferido ao Instituto Algar por ações desenvolvidas em conjunto com o *EmCantar* em 2006 e 2007.

O grupo Algar surgiu no cenário da ONG *EmCantar* em 1999 quando a empresa patrocinou a gravação de um CD, devido à Lei de Incentivo à Cultura. E foi a partir desse primeiro contato que a Algar passou a patrocinar e propiciar a estrutura para o funcionamento da *EmCantar*, fixando, em 2001, um orçamento anual para a ONG. Então, atualmente a *EmCantar* é financiada pelo governo, por meio da Lei de Incentivo à Cultura, e pelo grupo Algar, embora exista um grau de autonomia da ONG diante do grupo.

O Programa Transforma é o resultado de uma dessas parcerias entre a ONG *EmCantar* e o Instituto Algar. O Programa conta com a participação de cerca de 400 pessoas e desenvolve 280 oficinas de Cultura relacionadas a Artes, o mundo digital e a formação profissional, como, por exemplo: Artes Integradas, Literatura, Música, Cultura Digital, Minicurso de Programação e Formação para o Trabalho. Além delas o programa faz passeios culturais, eventos e atividades com voluntários.

O Programa Transforma é desenvolvido no Centro Esportivo e Social Alexandrino Garcia (CESAG) localizado no bairro Alvorada, abarcando outros bairros no seu entorno, beneficiando crianças e jovens de escolas públicas do setor leste de Uberlândia, cujas

características sócio econômicas marcantes são a baixa operacionalização social, cultural e principalmente escolar.

Os gestores do Programa rejeitam a Responsabilidade Social Empresarial (RSE), pois entendem que toda transformação social é feita pelo projeto e não pelo Instituto Algar, que apenas o apoia, entendendo que o projeto já existia antes do apoio da empresa. Toda essa diferenciação é muito importante para os integrantes do *EmCantar* enquanto que para a Algar é um dos grandes projetos de RSE apresentados.

Em Uberlândia, o Instituto Algar é uma referência quando se trata da responsabilidade social empresarial. Ele foi criado em 2002 pelo grupo Algar que é uma empresa que administra conglomerados de telecomunicações, entretenimento e outros grupos. O Instituto atua principalmente na educação de crianças com aproximadamente 20 projetos diretamente ligados a isso. Assim, divulga a imagem de liderança educadora rumo a uma reformadora educação com a cultura.

A Responsabilidade Social Empresarial e a consciência empresarial cidadã se encontram em quase todas as grandes empresas com um discurso de fortalecimento econômico e social do país. Vemos que a prática social das empresas visa garantir um prestigiado diferencial dentro do mercado competitivo, já que uma série de consumidores buscam por produtos de empresas com essa certificação de socialmente responsáveis. Assim, podemos ver a RSE como parte de uma estratégia para as empresas ganharem espaço no campo da filantropia. Segundo Graciolli, as empresas que desenvolvem a responsabilidade social empresarial passam “a reivindicar a condição de agentes competentes no enfrentamento de mazelas sociais (exclusão, pobreza, destruição ambiental)” (2006, p.3), mazelas que são efeitos da ordem capitalista e expressão concreta das próprias empresas.

## 2.3 O encontro entre o PET Sociais e o Programa Transforma da ONG EmCantar

Em abril de 2016, a coordenação dos projetos sociais do Programa Transforma, em parceria com a ONG *EmCantar*, entrou em contato com o coordenador do curso de Ciências Sociais, que na época era tutor substituto do PET Sociais<sup>2</sup>.

No início foi proposto que se indicasse um aluno do curso para fazer uma pesquisa que realizasse um diagnóstico social sobre o público atendido pelo Programa Transforma. Posteriormente, com uma nova proposta, o PET Sociais tomou a frente na realização dessa pesquisa como projeto de extensão.

---

<sup>2</sup> Luciano Senna era o Coordenador do curso de Ciências Sociais na ocasião.

Como vimos, o Programa Transforma atende quatrocentas crianças e jovens da região leste da cidade de Uberlândia, por meio de oficinas gratuitas no clube CESAG, no bairro Alvorada em Uberlândia. São oferecidas oficinas de Literatura, Artes Cênicas, Teatro, Violino, Audiovisual, Preparação para o Trabalho e Sustentabilidade.

O PET - Programa de Educação Tutorial é um programa acadêmico criado pela CAPES no final dos anos setenta. Atualmente é administrado pela Secretaria de Educação SESu/MEC. O programa tem o objetivo de envolver os estudantes em um processo de formação integral acadêmica, e, para além disso, melhorar o ensino de graduação através da atuação coletiva em grupos sob tutoria, incentivando também a interdisciplinaridade.

Logo, o PET Sociais assumiu esse projeto como extensão e, em maio de 2016, começamos as visitas à sede do Programa Transforma em Uberlândia. Assim deu-se início a etapa da pesquisa qualitativa com o grupo focal e, posteriormente, a análise da situação identificada para elaboração dos questionários na etapa seguinte da pesquisa, qual seja a pesquisa quantitativa. Ao estarmos presentes durante as oficinas e nos intervalos pudemos observar alguns aspectos do cotidiano que se tornaram variáveis no questionário formulado. Dessa forma, tivemos contato direto com os estudantes e oficineiros, notamos desde características mais técnicas, como a faixa etária nas determinadas oficinas, quanto, por exemplo, observações em relação ao lanche oferecido, pauta que foi muito recorrente também nos comentários que os pesquisados fizeram nos questionários aplicados na etapa do survey.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1 A pesquisa do PET Sociais sobre o Programa Transforma**

Visando investigar as expectativas de pais e crianças usuárias no Programa Transforma, o grupo PET Sociais adotou dupla metodologia que desse conta das dimensões qualitativa e quantitativa da pesquisa. Para levantar dados qualitativos adotou-se a técnica do grupo focal. Com o intuito de levantar um conjunto de características da população escolhida optou-se pela realização de um survey com pais e crianças participantes do Programa Transforma. Comecemos pela análise do grupo focal.

##### **3.1.1. O grupo focal**

Do ponto de vista metodológico, a técnica de grupo focal está inserida, como dissemos, no âmbito das pesquisas qualitativas, pois não se baseia em dados estatísticos ou numéricos e prioriza a individualidade do pesquisado. Teve sua origem e inserção por volta

dos anos de 1940 e desde então vem sendo amplamente utilizada tanto em pesquisas de múltiplas disciplinas acadêmicas ou por profissionais em pesquisas de mercado, por conta do seu baixo custo e rapidez - pelo fato de não necessitar da realização de inúmeras entrevistas com o público-alvo - e maior precisão em seus resultados (TRAD, 2009).

Um exemplo da utilização dos grupos focais durante a história foi o descrito no artigo de Gondim (2001):

*Durante a Segunda Guerra Mundial os grupos focais foram utilizados para examinar os efeitos persuasivos da propaganda política, avaliar a eficácia do material de treinamento de tropas, bem como os fatores que afetavam a produtividade nos grupos de trabalho. A partir de 1980 os grupos focais passaram a ser empregados para entender as atitudes de doentes, o uso de contraceptivos e para avaliar a interpretação da audiência em relação às mensagens da mídia. (Morgan, 1997; Veiga & Gondim, 2001)*

Os grupos focais são utilizados quando se deseja entender a subjetividade do entrevistado, ou seja, quando o pesquisador tem como objetivo primordial, em sua investigação, elucidar o modo como cada indivíduo apreende sua vivência social, seus sentimentos, sua motivação para agir de determinada forma e/ou opiniões em relação a alguma ideia, experiência, acontecimento etc.

Habitualmente, esse tipo de pesquisa é realizada com um número pequeno de pessoas onde há um moderador grupal que intermedia as discussões apresentadas no local, apreendendo de forma crítica as falas dos indivíduos envolvidos e tendo a sensibilidade em identificar diferentes aspectos imersos nesses discursos, nas falas ocultas ou inexistentes. Gaskell (Apud TRAD, 2009, p. 4) destaca que os grupos focais ainda facultam um debate mais aberto e democrático em volta de um determinado tema, onde as diferenças, sejam elas de qualquer espécie, não são levadas em conta nesse tipo de metodologia.

Em relação à pesquisa do Programa Transforma, como dito, optamos por uma abordagem qualitativa por se tratar de uma dimensão mais compreensiva de se coletar dados de uma determinada amostragem e de interpretação de um dado fenômeno.

Efetivamente, o grupo focal foi realizado com nove participantes de todas as oficinas ofertadas pelo Programa Transforma com idades que variavam entre 8 a 16 anos. Seis dos participantes participam do programa há cerca de 4 a 6 anos, dois participam há um ano e, uma delas, há 4 meses.

Questionou-se a forma que os participantes conheciam a existência do Programa Transforma e grande parte dos participantes citaram que foi por mediação da escola onde estudavam. O Programa Transforma também realizava alguns projetos nas escolas próximas, na ONG *EmCantar* e no CEMEPE (Centro Municipal de Estudos e Projetos Educacionais Julieta Diniz). Os outros participantes relataram que conheciam o projeto através de amigos, vizinhos ou parentes.

Como citado, as discussões do grupo focal foram presididas em três eixos. Primeiro, as transformações a partir da experiência do Programa. A segunda em relação a sugestões e opiniões, de maneira geral, sobre o funcionamento do projeto. E terceiro, a questão primordial, a qual se desejava avaliar, a necessidade ou não do transporte para a locomoção até o Programa.

Em relação ao primeiro eixo, os participantes relataram que se percebe uma melhora em diversos aspectos: maior tolerância à opinião dos outros, facilidade em se expressar em público e em relação aos seus sentimentos, maior concentração, foco e calma, e, complacência ao nível intelectual de cada um.

*Porque aqui a gente não trabalha só cultura, a gente trabalha a gente mesmo! A gente aprende a entender o que a gente sente, o porquê que o outro está agindo assim, como que a gente pode fazer para ajudar. Então você se torna mais humano tendo acesso a essa cultura, a esses trabalhos.[...] É muito bonito o que a gente aprende aqui e traz um resultado muito grande.*

(Relato de uma participante do grupo focal)

Outra questão levantada é que a participação nas oficinas resulta em uma formação artística, ou seja, desde que começaram a frequentar as atividades do Transforma, eles perceberam uma grande interação entre eles e o universo artístico no qual foram apresentados. Tal proximidade com esse mundo foi tão importante na vivência desses jovens ao ponto de influenciar suas escolhas no âmbito profissional. Uma jovem participante da oficina de audiovisual relatou ao PET Sociais seu desejo de mudar seus planos de cursar Ciências Contábeis para ser cineasta.

No que se refere ao desempenho escolar dos participantes, percebe-se um ganho no sentido de aperfeiçoar suas habilidades pessoais e relacionamento, algo considerado benéfico, pois parte significativa dos participantes relata que utiliza os conhecimentos adquiridos no projeto Transforma para realizar atividades fora do espaço da *EmCantar* como, por exemplo, em trabalhos escolares.

Quanto ao segundo eixo, foi pedido para que os participantes relatassem as oficinas que já haviam participado dentro do Programa. Em seguida, foi perguntado quais oficinas gostariam de fazer. Foram citadas algumas oficinas existentes no projeto, mas nem todas. As que foram mais citadas foram as de Audiovisual e Artes Cênicas. As oficinas que gostariam de participar foram: esportes como, futebol e luta, já que foi relatado e reforçado a possibilidade de utilização do espaço do clube, que já conta com estrutura física para a realização das oficinas. Dança como, balé. Redação e produção de texto: Preparação para o ENEM, Circo, edição de vídeos, como uma extensão/continuidade da oficina de Audiovisual e uma oficina voltada para os pais e que atendesse o público adulto.

Também foi pedido que os participantes sugerissem mudanças no Programa e o ponto que mais sobressaiu foi a de aumento do tempo das oficinas: o desejo de passar de 2 para 3 horas de duração. Também foi sugerido a questão de transformar os próprios alunos do projeto em multiplicadores, ou seja, fazer com que os participantes mais antigos tenham protagonismo e eles se tornem professores da sua própria oficina. Outros pontos foram: a retomada das aulas individuais de instrumentos na Orquestra Jovem, não retirar as aulas coletivas, mas utilizá-las como um diferencial, a fim de aprimorar os conhecimentos dos alunos acerca dos instrumentos que tocam.

Por fim, em relação ao terceiro eixo, a resposta foi consoante: o transporte é de extrema importância, não somente para ter acesso ao Programa, mas também para o melhor aproveitamento das atividades nas oficinas.

Alguns participantes relatam que é um longo e árduo caminho de casa até o Programa Transforma e, por isso, se cansariam muito mais do que se fossem de ônibus, pois, segundo eles, na oficina de artes cênicas utilizam "a mente e o corpo". Além disso, os alunos utilizam o espaço do ônibus para realizar atividades aprendidas no Programa, isto é, ressignificam o ônibus não somente como um meio de se locomover, mas também como espaço de extensão e aprendizado externo quando repassam os textos da oficina de artes cênicas, ensaiam músicas, entre outros. Também foi abordada a questão da segurança.

*"Chega aqui nervoso porque homem mexe com a gente na rua, chega nervoso porque passou susto de caminhão*

*perto de você, então o transporte eles não fazem ideia de quanto ajuda a gente, porque dentro do ônibus a gente já vem ensaiando o texto, vem tendo ideia para a oficina, vem escrevendo, então é importante” Relato de outra participante da ONG)*

A satisfação de participar dessas atividades é evidentemente manifesta no grupo focal, muito embora, face às dificuldades apresentadas, as crianças e jovens disseram que deixariam de frequentar o Transforma. A retirada do ônibus realmente se mostra como um obstáculo para a permanência no projeto, principalmente dos alunos menores que não possuem outras formas de locomoção até o Cesag. De acordo com o grupo focal, a participação dos jovens no Projeto Transforma sem o transporte seria inviável.

### 3.1.2 Resultados do Survey

A partir dos questionários aplicados com os alunos dos períodos matutino e vespertino, bem como com seus pais e responsáveis, o PET Ciências Sociais obteve alguns dados referentes ao transporte, ao lanche, as oficinas, a idade dos participantes, o bairro onde mora, a escola que estudam entre outros.

Dessa maneira, com base nos questionários dos pais ou responsáveis, percebemos que no período da tarde, 75% dos questionários foram respondidos pelas mães e no período da manhã, 82,1% deles também foram respondidos pelas mães.

Em relação ao bairro em que habitam, 70,8% dos pais do período da tarde moram no bairro Morumbi. No período matutino o bairro de moradia predominante também é o Morumbi, onde moram 36,7% dos pais do período da manhã, enquanto 30% moram no bairro Alvorada. De todo modo, estes dados evidenciam que a maioria dos participantes das oficinas mora em bairros próximos a ONG.

Segundo os resultados do survey, a idade média dos participantes da oficina no período da tarde é de 13,14 anos e no período da manhã de 10,25 anos. Além disso, 75% dos pais do vespertino conheceram a ONG *EmCantar* através da escola, já 50% dos pais do matutino conheceram a instituição através dos amigos.

Segundo a análise dos questionários dos pais do período da tarde, 47,1% dos jovens frequentam a ONG há três e quatro anos; nos questionários dos pais da manhã 41,4% dos jovens frequentam a instituição há menos de um ano.

As oficinas mais frequentadas no período da tarde são de Literatura com 41,7% e de Audiovisual com 37,5%, a menos frequentada é a de Violino com 16,7%. Já no período da

manhã a oficina mais frequentada é a de Artes Cênicas com 58,3% e a que não tem nenhum participante é a de preparação para o trabalho.

Na pesquisa, 62,5% dos pais da tarde e 56,7% dos pais da manhã demonstraram interesse em outras oficinas. Dentre as oficinas existentes, 37,5% dos pais do vespertino demonstraram interesse na oficina de Violino e 33,3% na de Preparação para o Trabalho. Já os pais do matutino 26,7% demonstraram interesse na oficina de Preparação para o Trabalho e 23,3% nas oficinas de Artes Cênicas e Jovem Sustentável. Dessa maneira, as oficinas mais sugeridas no período da tarde foram violão e desenho, no período da manhã foram a de natação, violão e capoeira.

Referente ao transporte, 50% do período da tarde utilizam as vezes o transporte e 20,8% sempre ou duas vezes por semana, enquanto no período da manhã 46,7% utilizam às vezes o transporte e 26,7% sempre. No entanto, segundo o questionário dos pais da tarde, 75% continuaria com os filhos no Programa Transforma mesmo sem o transporte, enquanto 73,3% dos pais da manhã também continuariam sem o transporte. Vejamos agora alguns dados retirados dos questionários respondidos pelas crianças e jovens participantes do Programa Transforma.

Com base nas respostas dos jovens participantes nas oficinas do período da manhã, 59,5% dos questionários foram respondidos por jovens do sexo feminino; no período da tarde 51,2% deles foram respondidos por jovens do sexo masculino.

No período da manhã, 86,1% dos jovens demonstraram interesse em outras oficinas existentes, principalmente Audiovisual; no período da tarde 63% demonstraram interesse em outras oficinas existentes, principalmente Artes Cênicas. Do período matutino, 83,3% apresentaram interesse em novas oficinas, principalmente natação, no período vespertino 53,7% dos jovens apresentaram interesse em novas oficinas, principalmente desenho.

Além disso, 41,7% dos participantes da manhã avaliaram que o lanche é "excelente", enquanto 37,5% dos participantes da tarde avaliaram-no "bom" e 25% "excelente".

Em relação à avaliação dos oficineiros, 83,3% dos jovens da manhã avaliaram como excelente e 65,8% dos jovens da tarde avaliaram como excelente. Por fim, segundo os questionários dos jovens do período matutino, 64,9% deles utilizam sempre o transporte, enquanto 75,6% dos jovens do período vespertino utilizam sempre o transporte para terem acesso ao Programa Transforma.

#### 4. CONCLUSÃO

O artigo em questão teve por objetivo analisar os resultados de uma pesquisa realizada pelo grupo PET Sociais da Universidade Federal de Uberlândia junto ao Programa Transforma, da ONG *EmCantar*. Buscou-se levantar as expectativas e as condições de participação das crianças e dos jovens participantes do Programa, caso houvesse a retirada do transporte das crianças.

*É viável sem transporte?* Com esta pergunta intitulamos nosso artigo cuja resposta, como vimos, variou segundo o método de pesquisa desenvolvido. Enquanto o survey captou uma "resposta" afirmativa de pais e responsáveis, o grupo focal captou uma opinião divergente das crianças e jovens em relação ao transporte.

Segundo os dados do survey, é alta a frequência com que crianças e jovens utilizam do transporte financiado pela ONG: usam sempre o transporte, 64,9% das que frequentam o Projeto no período matutino e 75,6% das que frequentam no período vespertino. Embora seja alta a frequência de uso do transporte, 3 em cada 4 dos pais do período da tarde (75%) e do período da manhã (73,3%) opinaram que seus filhos continuariam participando do Programa Transforma mesmo sem o ônibus. Considerando a opinião de pais, seria viável seus filhos continuarem participando do Programa Transforma ainda que sem o transporte.

Quando aprofundamos a análise nos grupos focais, com os próprios jovens que frequentam o Programa, nossa pesquisa captou opinião diferente. Neste caso, a retirada do ônibus é percebida como um obstáculo à continuidade no Programa, principalmente para os alunos mais novos que não possuem outras formas de locomoção até o Cesag. Neste sentido, quando mobilizamos uma técnica de pesquisa qualitativa que busca captar com maior profundidade expectativas e motivações, identificamos que a participação dos jovens no Projeto Transforma sem o transporte seria inviável. O transporte é de extrema importância, não somente para ter acesso ao Programa, mas também para o melhor aproveitamento das atividades nas oficinas. As razões que levam os jovens a esta reflexão são a distância entre o local onde residem e o local do Programa; a insegurança durante o percurso até o Cesag e a importância do ônibus como local de interação, sociabilidade e momento de aprendizado e estudo.

O apego dos jovens ao transporte não é, portanto, mero capricho. Os argumentos levantados durante o grupo focal mostram a importância do transporte como o meio, talvez o único, por meio do qual eles podem realizar atividades artísticas, culturais e o desenvolvimento de habilidades que serão decisivas para o futuro.

Nossa pesquisa foi realizada com crianças e jovens residentes em uma das regiões mais pobres e carentes da cidade de Uberlândia. Como vimos, 70,8% das crianças do período da tarde moram no bairro Morumbi, enquanto 36,7% das crianças e jovens do período da manhã, moram no Morumbi e 30% no bairro Alvorada.

Morumbi é o 9º bairro mais populoso de Uberlândia, onde moram 18.004 habitantes, a maioria do sexo feminino, dentre os quais 20% se encontram na faixa etária entre 10 e 19 anos, segundo dados do IBGE de 2010.

O bairro Alvorada foi criado recentemente, em 2010, por meio do Projeto de lei no. 112/2014. Segundo o Plano Local de Habitação e Interesse Social de Uberlândia, o Alvorada faz parte do grupo de bairros destinados às famílias carentes da cidade.

O bairro Morumbi tem duas escolas de Educação Infantil (EMEI Anísio Spínola Teixeira, Hipólita Teresa Eranci), quatro escolas de Ensino Fundamental (Eugênio Pimentel Arantes, Hilda Leão Carneiro, Profa. Josiany França e Irene Monteiro Jorge) e uma escola estadual (Prof. Ederlindo Lannes Bernardes). O bairro Alvorada tem uma escola de Educação Infantil (EMEI Maria Teresinha Cunha Silva Alvarenga) e uma escola estadual (Lourdes de Carvalho).

O Censo Demográfico de Uberlândia do ano de 2010 aponta que no bairro Morumbi, 38,4% dos moradores possuíam a renda entre 0,5 e 2 Salários Mínimos/mês e 47,75% entre 2 e 5 Salários Mínimos.

Neste sentido, a realidade de significativo contingente de famílias residentes nos bairros Morumbi e Alvorada, público alvo do projeto, é de pobreza econômica e social - o que nos ajuda a entender porque o acesso ao Programa lhes é tão caro, importante e decisivo.

Descobrimos, a cada compartilhamento e a cada resultado, a influência da metodologia da ONG na construção da vida de cada jovem – que lá pode ser chamado de autônomo. Identificamos o quanto esse trabalho tem contribuído fortemente na formação desses cidadãos, que não se dá só num cunho artístico e cultural, visto a proximidade com o mundo das artes mediante as oficinas que nela é ofertada – citar aqui as oficinas, mas, ainda, na formação profissional desses indivíduos que, por vezes, é apresentada e estimulada unicamente na escola comum, cujas metodologias de ensino que privam a criatividade dos jovens, privam, consequentemente, suas expectativas inclusive profissionais. Cria-se, portanto, um grande paradoxo, uma vez que, nelas, os critérios de qualificação desses jovens são expoentes ilusórios que sacrificam os verdadeiros valores os quais deveriam ser levados em consideração.

Uma coisa que mudou foi minha (...) na escolha da profissão. Quando eu cheguei aqui eu tinha certeza que iria ser contadora, por causa da facilidade com a matemática. Mas depois de chegar aqui e conhecer o cinema, o meu sonho é ser cineasta. (Adélia)

É importante refletirmos, em vista disso, e consideramos as peculiaridades dos jovens, os quais são muitas vezes inibidos de suas pluralidades. Faz-se necessário, portanto, reconhecer as heranças que constituem esses jovens, carregados de bagagens, e, numa mediação pedagógica, interferir de forma que provoque interesse e curiosidade, levando em consideração, sobretudo, que a escola tem a responsabilidade de estimular essa criatividade, além do exercício do pensamento crítico do aluno.

Para concluir, nossa pesquisa indaga: ainda que as atividades realizadas no Programa tenham se revelado "transformadoras" do cotidiano daquelas crianças e jovens, o que fazer para multiplicar e viabilizar a universalização destas oportunidades? O terceiro setor pode voluntariamente assumir esta função universalizante? Ou este papel é da escola pública gratuita e de qualidade?

## 5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Prof. Luciano Senna Peres Barbosa, coordenador do curso de Ciências Sociais, que propôs e iniciou esta pesquisa junto à ONG *EmCantar*. Nossos agradecimentos são extensivos às Profas. Valéria Cristina de Paula Martins e Marili Peres Junqueira.

Agradecemos também aos responsáveis pela ONG *EmCantar* pela acolhida desta pesquisa e pelo diálogo estabelecido com o Instituto de Ciências Sociais da UFU.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EMCANTAR. Website *EmCantar*. Disponível em: <<http://www.emcantar.org/>>. Acesso em: 25 out. 2016.

FISCHER, Rosa Maria & FALCONER, Andrés Pablo. *Desafios da Parceria Governo Terceiro Setor*. Escola de Serviço Social da UFRJ, 1998.

GASKEL, G.; BAUER, M. W. (Org.). *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático*. Petrópolis: Vozes, 2002.

GONDIM, Sônia M. G. Grupos focais como técnica de investigação qualitativa: desafios metodológicos. Disponível em: <<http://sites.ffclrp.usp.br/paideia/artigos/24/03.doc>>. Acesso em: 26 Out. 2016.

GRACIOLLI, Edilson José. Responsabilidade social empresarial: possibilidades, limites e significados.. In: *WORKSHOP EMPRESA, EMPRESÁRIOS E SOCIEDADE*, 5., 2006, Porto Alegre. Porto Alegre: Pucrs, 2006. p. 1 - 29.

GRACIOLLI, Edilson José; LUCAS, Marcílio Rodrigues. "Terceiro setor" e ressignificação da sociedade civil. *Margem Esquerda*, São Paulo, v. 13, n. 1, p.101-116, jan. 2010.

GRACIOLLI, Edilson J. & TOITIO, Rafael D. A responsabilidade social empresarial como aparelho de hegemonia. *Revista Lutas sociais*, 21/22: 166-178. São Paulo, junho/2009.

INSTITUTO ALGAR. Disponível em: <<http://www.institutoalgar.org.br/>>. Acesso em: 26 out. 2016.

LANDIM, Leilah. "Experiência militante: história das assim chamada ONGs". In: *Ações em sociedade: militância, caridade, assistência*. LANDIM, Leilah (org.). Rio de Janeiro, NAU, 1998.

MACHADO, Aline Maria Batista. "O percurso histórico das ongs no brasil:: perspectivas e desafios no campo da educação popular". In: *Seminário nacional de estudos e pesquisas "HISTÓRIA, SOCIEDADE E EDUCAÇÃO NO BRASIL"*, 9., 2012, João Pessoa. *Anais Eletrônicos*. João Pessoa: Ufpb, 2012. p. 3486 - 3502.

ORLANDI, E. A análise de discurso: algumas observações. In: D.E.L.T.A., Vol. 2, nº 1, 1986 \_\_\_\_\_. *Linguagem e seu funcionamento – as formas do discurso*. 2 ed..São Paulo: Pontes, 1987.

SOUZA, Herbert de. "As ONGs na década de 90". In: *Desenvolvimento, cooperação internacional e as ONGs*. Rio de Janeiro, IBASE-PNUD, 1992.□

TEIXEIRA, Ana Claudia. *Identidades em construção: as organizações não- governamentais no processo brasileiro de democratização*. São Paulo, Anablume-Fapesp- Pólis, 2003.□

TRAD, Leny A. Bomfim. Grupos focais: conceitos, procedimentos e reflexões baseadas em experiências com o uso da técnica em pesquisas de saúde. *Physis*, Rio de Janeiro , v. 19, n. 3, p. 777-796, 2009 . Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-73312009000300013&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-73312009000300013&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 26 Oct. 2016

VEIGA, L. & Gondim, S.M.G. (2001). A utilização de métodos qualitativos na ciência política e no marketing político. *Opinião Pública*.

## A INTERFACE DA EXTENSÃO E DA COMUNICAÇÃO NA AGÊNCIA CONEXÕES

CAROLINE APARECIDA MENDES, ELAINY CARMONA PEREIRA, GUILHERME ALENCAR FONSECA, HELOIR C. SCHWAICKARDT, ISABELA M. ESPINDOLA, ITACI ALVES MARINHO JUNIOR, JHYENNE YARA G. SANTANA, JOÃO PEDRO OMENA DOS SANTOS, JOSIELLE INGRID M. SOARES, JULIANA C. BRANDÃO SILVA, LAIS RODRIGUES GUILHERME, LAURA FERNANDES DE FARIA, LUCAS DANIEL VIEIRA DA SILVA, MARIA JOSÉ ROCHA E SILVA, NASSER DE FREITAS PENA, PAULA N. M. GUIMARÃES, STEFANNE ALMEIDA TEIXEIRA, WELIGTON NOGUEIRA C. JUNIOR<sup>1</sup>, ADRIANA C. OMENA DOS SANTOS<sup>2</sup>

### **RESUMO**

O artigo tem como objetivo apresentar reflexões e dados sobre a Agência Conexões, uma das atividades desenvolvidas pelo PET Conexões de Saberes: Educomunicação, da Universidade Federal de Uberlândia, que trabalha com vistas às políticas públicas de ações afirmativas na instituição e na sociedade. A proposta, desenvolvida em parceria com docentes e discentes do curso de Comunicação Social – Habilitação em Jornalismo na instituição tem o intuito de viabilizar o funcionamento de uma agência de notícias com cobertura específica das temáticas relacionadas com políticas sociais. Constata, com base nos documentos e reflexões, que os resultados das atividades desenvolvidas na Agência em parceria com o PET Conexões de Saberes, até o momento, estão diretamente relacionados com as atividades de formação política, pesquisa e ações extensionistas com temática na Educomunicação. Tal temática prevê a troca de saberes por meio da interação com a sociedade, o que contribui efetivamente para uma constante ligação da universidade com as necessidades sociais mais urgentes e, consequentemente, prioritárias. O contato com comunidades populares urbanas, viabiliza a aprendizagem mútua e o aprimoramento da inserção no mundo externo, além da sociabilização com o modo de ver do outro, o que resulta em um trabalho humanizado e que enxerga todos os indivíduos presentes importantes no processo de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Agência de Notícias, Jornalismo, Educomunicação, PET Conexões.

---

<sup>1</sup>Alunos(as) de graduação, bolsistas e não bolsistas junto ao PET Conexões de Saberes: Educomunicação da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). E-mail:petcnx@ufu.br

<sup>2</sup>Doutora em Comunicação pela ECA/USP e tutora do PET Conexões de Saberes: Educomunicação da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). E-mail: adriana.omena@ufu.br.

## RESUMEN

El artículo tiene como objetivo presentar reflexiones y datos sobre la Agencia Conexões, una de las actividadesdesarrolladas por el PET Conexões de Saberes Educomunicação, de la Universidad Federal de Uberlândia, que trabajacon las políticas públicas de acción afirmativa en la institución y en la sociedad. La propuestadesarrollada en colaboraciónconlosprofesores y estudiantes de la carrera de Comunicación Social - Periodismo en la instituiciontiene por objeto permitir el funcionamiento de una agencia de noticiascon cobertura específica de las cuestiones relacionadas con las políticas sociales. Nota, com base en losdocumentos y reflexiones, que los resultados de las actividades de la Agencia en colaboraciónconel grupo hasta la fecha, estàndirectamente relacionados con la formación política, actividades de investigación y extensiòncon el tema de laEducomunicación. Este temaprevé el intercambio por medio de la interacciòncon la sociedad y contribuye de maneraefectiva a la conexión de la universidad a las necesidades sociales más urgentes y, por tanto, la prioridad. El contactocon las comunidades pobres urbanas permite el aprendizaje mutuo y la mejora de la integración en el mundo exterior, así como la socializacióncon la forma de ver la otra, dando como resultado una obra humana y ve todas las personas importantes presentes en el proceso de aprendizaje.

**Keywords:** News Agency, Journalism, Educommunication, PET Conexões.

**Mots-clés:** Agence de Nouvelles, journalisme, éducommunication, PET Conexões.

## 1 INTRODUÇÃO

O Programa de Educação Tutorial Conexões de Saberes Educomunicação é interdisciplinar; envolve os cursos de Jornalismo, Pedagogia, Licenciaturas e áreas transversais da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). A principal temática do grupo é a Educomunicação: educação para e pela mídia, apropriação das ferramentas midiáticas pelo indivíduo em busca de ações que viabilizem efetivamente a cidadania.

O grupo articula saberes e vivências às questões socioeconômicas, educacionais, políticas e culturais da sociedade. Além dos estudos e das discussões, o PET corrobora aos alunos de origem popular uma formação superior envolvida com políticas públicas, relacionadas às suas áreas de formação, e promove a interação entre universidade e comunidade para uma efetiva troca de saberes.

A extensão universitária é um dos pilares do PET. Trata-se de pensar a universidade como parte da comunidade, fator integrante e conjunto. O PET atua como uma ponte entre a sociedade e a academia. Para isso, o trabalho desenvolvido estabelece redes e compromisso com os problemas sociais. Estes, por sua vez, se tornam pauta do tripé que baliza a Universidade Pública: ensino, pesquisa e extensão.

O grupo considera que o trabalho colaborativo fundamenta tal tríplice. Sendo assim, busca atuar como uma ponte entre a sociedade e a academia, desenvolvendo trabalhos que estabeleçam redes sociais e trocas de saberes entre a universidade e as comunidades.

Neste contexto, desde 2014, numa parceria com o curso de Jornalismo, o PET tem se dedicado a viabilizar a criação e consolidação da Agência Conexões, uma agência de notícias voltada especificamente para temáticas correlatas ao interesse público, como as políticas públicas, em especial as sociais.

Diversos autores, entre eles Oliveira (2016, p.6), afirmam que o interesse público está diretamente relacionado com a comunicação pública, reconhecido como um “processo comunicativo que se instaura entre Estado, governo e sociedade com o objetivo de informar para a cidadania”. Neste sentido, a Agência Conexões direciona seus esforços para que suas produções estejam diretamente relacionadas à comunicação pública, legitimada pelo interesse coletivo com vistas à cidadania.

### 1.1 A criação da Agência Conexões junto ao PET Educomunicação: ações voltadas ao interesse público

Agências de notícias basicamente funcionam como instâncias de produção e distribuição de notícias, pagas ou gratuitas, que facilitam a disseminação de informações,

gerais ou especializadas, a um custo mais baixo e numa velocidade acelerada. O material produzido pode ser nos formatos textual, imagético, audiovisual, entre outros. Os veículos que utilizam tais materiais podem, de acordo com seus interesses e sua linha editorial, divulgar as produções na íntegra ou apenas utilizar os dados contidos nelas, mencionando sempre a origem da informação, a fonte.

De acordo com Aguiar (2009), as agências de notícias exercem um papel de alta relevância na produção, circulação e distribuição de informações. Para o autor, as grandes agências foram vistas como vilãs nos debates por uma Nova Ordem Mundial da Informação e Comunicação (NOMIC – 1973 a 1980), mas depois disso deixaram de lado os holofotes e retornaram à sua rotina. Em suma, após a derrocada da NOMIC as agências não apenas não deixaram de operar, como diversificaram e multiplicaram suas atividades e processos.

Ainda segundo o mesmo autor, as definições sobre agências de notícias nem sempre se fundamentam em sua natureza e seu papel na economia e, no Brasil, costumam ser confundidas como meros agenciadores de conteúdo jornalístico. Ressalta, entretanto, que estas empresas possuem características muito específicas que condicionam o jornalismo por elas produzido e distribuído (AGUIAR, 2008, p. 22) e que desempenham um papel chave na compilação, processamento e distribuição da informação, pois não são nem mídia nem apenas comunicação, mas compartilham característica de ambos (HASKOVEC; FIRST, 1984 apud AGUIAR 2009, p. 3).

Outro ponto discutido pelos autores diz respeito ao público das agências, que normalmente são outros meios de comunicação que se tornam, ao mesmo tempo, clientes das agências e fornecedores de notícias para o público em geral. Aguiar (2009), citando Rantanen (2002, p. 65), ressalta, contudo, que

[...] com o desenvolvimento de novas tecnologias de comunicação, as agências de notícias podem [passar a] enviar seu conteúdo diretamente para o público (por exemplo, pela internet), mas ainda não alcançam uma audiência de massa no mesmo sentido da mídia de massa tradicional (pessoas consumindo no mesmo lugar ao mesmo tempo).

Para o autor, as mídias digitais permitem às agências produzir material e viabilizar distribuição diretamente para seu público, sem precisar da intermediação da imprensa tradicional. Exatamente tal característica marca o trabalho da Agência Conexões, que objetiva alcançar públicos distintos: veículos de comunicação de abrangência local, regional, estadual ou nacional que tenham interesse em divulgar notícias por ela produzidas, de modo gratuito, desde que mencionem a fonte da informação; gestores do setor público relacionado

às políticas sociais, bem como sociedade civil organizada e quaisquer cidadãos que tenham interesse pelo tema.

## 1.2 Políticas Sociais e Educomunicação na Agência Conexões

A Conexões – Agência de Notícias de Políticas, Ciências e Educação está vinculada ao curso de Jornalismo, em parceria com o PET Conexões de Saberes Educomunicação. Em sua primeira etapa, tem como proposta cobrir as políticas sociais no município de Uberlândia/MG, sugerindo aos veículos locais e demais públicos assuntos com enfoque humanizado dos temas.

O projeto tem como objetivo retratar pessoas que, de algum modo, estão relacionadas às políticas e ciências, como beneficiários, agentes ou gestores para, através disso, tornar o assunto mais disseminado nos meios de comunicação. Trata-se, portanto, de, por meio da Educomunicação<sup>3</sup>, priorizar cobertura midiática de fatos relacionados às políticas públicas.

A escola, pela cobertura das políticas públicas, leva em consideração o fato de que

[...] a maior parte das definições enfatizam o papel da política pública na solução de problemas [...] e ignoram a essência da política pública, isto é, o embate em torno de ideias e interesses [...], deixam de lado o seu aspecto conflituoso e os limites que cercam as decisões dos governos [...], deixam também de fora possibilidades de cooperação que podem ocorrer entre os governos e outras instituições e grupos sociais (SOUZA, 2006, p. 2 apud SANTOS; CARVALHO, 2014, p.1).

As políticas públicas são, consequentemente, intervenções planejadas do poder público com a finalidade de resolver situações problemáticas que sejam socialmente relevantes (DI GIOVANNI, 2008). As políticas sociais são, por sua vez, políticas públicas voltadas para o campo da proteção social. Para o autor, “essas políticas sociais cobrem, de

---

<sup>3</sup> Campo teórico-prático que propõe uma intervenção a partir de algumas linhas básicas como: educação para a mídia; uso das mídias na educação; produção de conteúdos educativos; gestão democrática das mídias; e prática epistemológica e experimental do conceito. Trata-se de uma prática ou metodologia pedagógica que propõe a construção de ecossistemas comunicativos com relação horizontalizada entre os participantes e produção colaborativa de conteúdos utilizando diversas linguagens e instrumentos de expressão, arte e comunicação. Como se entende pelo nome, é o encontro da educação com a comunicação, multimídia, colaborativa e interdisciplinar. Pode ser desenvolvida em qualquer ambiente de formação, não está reduzida ao âmbito da educação formal, embora muitas experiências no Brasil venham acontecendo em escolas, especialmente com crianças e adolescentes. (SOARES, 2012)

fato, uma vasta gama de diretivas nas quais é possível encontrar ações em matéria de previdência social, em sentido estrito, ou aquelas adotadas em favor de categorias especiais (velhos, órfãos, incapazes, etc), ou ainda as políticas que dizem respeito à habitação, educação, lazer e assim por diante" (DI GIOVANNI, 2008, s. p.).

Tratam-se, deste modo, de ações governamentais realizadas para oferecer a todos os cidadãos, de forma igualitária, a garantia de acesso aos seus direitos e uma condição digna de vida. Em outras palavras, são ações que determinam o padrão de proteção social para a redistribuição dos benefícios sociais, visando a diminuição das desigualdades estruturais produzidas pelo desenvolvimento socioeconômico.

Neste sentido, a Agência Conexões prioriza a cobertura midiática de assuntos relativos às políticas que asseguram à população o exercício da cidadania, tais como temas correlacionados à previdência social, assistência social, saúde, educação, cultura, trabalho e renda, saneamento, habitação, meio ambiente, desenvolvimento rural, igualdade racial, igualdade de gênero. Além de temas transversais como o protagonismo da sociedade civil (OS, OSCIPs, conselhos), formas de financiamento e gestão das políticas sociais, entre outros. Segundo Di Giovanni, pode-se considerar nas coberturas, ainda, os atores envolvidos com as políticas sociais, os quais sejam: gestores do setor público e também da sociedade civil, cidadãos beneficiados por tais políticas, além dos profissionais responsáveis pela sua execução em cada uma das diferentes áreas.

Existem várias agências no país que, assim como a Conexões, se dedicam a trabalhar mais diretamente com políticas sociais. Apenas a título de exemplo, é possível citar a Agência USP de Notícias (<http://www.usp.br/agen/>); ABAN – Agência Baiana de Notícias (<http://noticiasaban.blogspot.com.br/>); ANDI – Agência de Notícias dos Direitos da Infância (<http://www.andi.org.br/>); Agenciaaids – Agência de Notícias da AIDS (<http://agenciaaids.com.br/home/>); ANF – Agência de Notícias das Favelas (<http://www.anf.org.br/>) e ANDA – Agência de Notícias de Direitos Animais (<http://www.anda.jor.br/>).

## 2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No desenvolvimento de suas ações, o PET CNX Educomunicação entrou como parceiro da Agência Conexões desde a criação junto ao curso de Jornalismo na Universidade Federal de Uberlândia. Os primeiros trabalhos foram direcionados a uma formação embasada em fundamentação teórica acerca da temática "políticas públicas", enfatizando sempre as "políticas sociais". Na sequência foram desenvolvidos estudos de similares, além de

pesquisas e análises feitas a partir dos veículos de comunicação de Uberlândia, durante os primeiro e segundo semestres de 2015.

Ainda na etapa inicial, ocorreu uma seleção de estudantes para que a montagem da equipe fosse efetivada. Os avaliados foram tanto petianos, quanto voluntários do curso de Jornalismo. Nesta fase, tal como as demais, a orientadora do projeto, Ana Spannenberg<sup>4</sup>, conduziu os procedimentos, contando com o auxílio da tutora do PET CNX Educomunicação.

De posse das informações iniciais dos estudos e análises, a próxima etapa envolveu pesquisa de público, construção dos projetos gráfico e editorial, bem como o desenvolvimento do sistema de publicação (página na rede social Facebook) que daria suporte ao sítio da Agência de Notícias.

A imersão na temática foi imprescindível para que os estudantes fossem capacitados a tratar o assunto de modo que o senso comum não seja alimentado, tanto dos próprios estudantes quanto das comunidades alcançadas, inclusive dos grupos de mídia locais. Esta etapa pode ser classificada como a terceira do processo aqui descrito, no entanto, ocorreu desde a seleção final dos discentes e foi constituída de estudos teóricos, análise de mídia, discussões, visitas técnicas e outras atividades que permitiram à equipe um processo de imersão nos temas a serem abordados.

Em seguida, o projeto foi efetivamente implantado com o início das atividades da Agência, que contou com evento de lançamento e ações específicas para divulgação do veículo junto ao público, constituído por veículos de comunicação da cidade de Uberlândia e instituições de interesse. As matérias jornalísticas (inclusive de teor opinativo) começaram a ser realizadas desde a segunda metade do primeiro semestre de 2016, no mês de abril. Este período, já com o recorte temático definido, foi o momento de organização produtiva. Foram elaborados os métodos de organização das equipes de produção, distribuição de tarefas, montagem e estruturação das plataformas de postagens.

A proposta da Agência foi colocada inicialmente pela orientadora do projeto, Ana Spannenberg. Contudo, foi unanimemente substancializada, a partir de sugestões e contribuições de todos os participantes do projeto: cada função aconteceria num processo de rotação, por meio do qual cada integrante da equipe teria contato com as diferentes etapas da produção jornalística. Assim, poderiam aprofundar seus conhecimentos na área através da

---

<sup>4</sup>Professora adjunta do Curso de Comunicação Social – habilitação em Jornalismo da Universidade Federal de Uberlândia.

rotina profissional, desenvolvida ainda na academia. Para tanto, foi elaborada uma tabela de funções editoriais que são preenchidas pelos membros do projeto, alterada mensalmente de acordo com a função de cada participante.

O sistema de publicação foi acordado pelo grupo devido à diversidade de assuntos tratados ao longo de cada semana, sempre dentro da questão “políticas públicas” com ênfase em “políticas sociais”. Segunda-feira: serviços; terça-feira: opinativo; quarta-feira: perfil; quinta-feira: reportagem; sexta-feira: multimídia. As reuniões de pauta acontecem anteriormente à semana de publicação, todas as semanas. Nelas, cada integrante do projeto é responsável por apresentar sugestões de material, que podem ser desenvolvidas para publicação na semana seguinte à reunião ou serem postergadas como opções a serem utilizadas em outras datas. Ao fim da semana, o editor de site mensal, responsável pela publicação e divulgação das produções, reúne todas as matérias da semana e as encaminha aos veículos de comunicação da cidade de Uberlândia.

Depois de organizar e estruturar a plataforma, além de pensar as formas de sua publicação e divulgação, os integrantes do projeto deram início às produções e movimentação da página, que teve sua primeira publicação em abril de 2016 e segue o cronograma de publicações até o momento de finalização deste artigo. A cada três meses, é realizada uma avaliação das atividades e o monitoramento dos acessos a fim de que possíveis ajustes no sistema e às rotinas possam ser aplicados.

É importante ressaltar que, além de conteúdos restritos à UFU, a Agência CNX desenvolve produções e, talvez a maior parte delas, em espaço externo à Universidade, fazendo coberturas locais de assuntos relacionados à sua temática central. Também são pautados, de acordo com sua relevância, assuntos de tom político, social e econômico em âmbito nacional.

Dentre as inúmeras produções da Agência Conexões algumas (ver Figuras 1, 2 e 3) merecem destaque, seja pela temática abordada, o envolvimento da sociedade ou o impacto da cobertura.

Figura 1 –Imagem da reportagem sobre Assembleia Geral dos Estudantes acerca de paralisação de atividades na UFU.



Repórter: Letícia Brito - 02 de junho de 2016

Figura 2 –Infografia com dados sobre a realidade do sistema penitenciário no Brasil.



Produção: Ygor Rodrigues – em 03 de junho de 2016

Figura 3 – Imagem da cobertura fotográfica da manifestação contra racismo, homofobia, intolerâncias religiosas e institucionais em Uberlândia.



Produção: Nasser Pena - Data: 29 de abril de 2016

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As primeiras publicações da Agência Conexões ocorreram durante o mês de abril de 2016. A princípio, o alcance foi baixo, mas aos poucos ganhou público e relevância. Ainda se encontra neste processo de consolidação de público, em constante expansão. Até o momento de finalização deste artigo, a página na rede social *Facebook* conta com o alcance de 3300 pessoas em comparação a 192 iniciais, o que ilustra a inserção do projeto, seu crescimento exponencial e a adesão por parte do público.

Os resultados obtidos por meio das pesquisas demonstraram que, além de serem produzidos poucos materiais a respeito da temática, haviam lacunas na cobertura incipiente que existia: a reportagem trazia o agente como protagonista da política social em questão e dava menor ou nenhum espaço aos beneficiários dos projetos. A partir de tais percepções, a Agência Conexões se propôs a contribuir para que os vazios constatados fossem preenchidos, bem como desenvolver produções mais humanizadas, que visassem o olhar do beneficiário.

Cada atividade realizada em parceria com o PET Conexões Educomunicação é uma forma de aproximação da realidade cotidiana, além da indiscutível experiência de enriquecimento social e cultural que os estudantes vivem, justamente pelo contato com as mais diferentes comunidades populares urbanas. Toda essa bagagem contribui no processo de

formação de um sujeito mais humanizado, ciente e ativo quanto aos problemas de uma sociedade em constante mutação. A decisão por realizar produções com teor sensível surgiu da análise e constatação da falta deste tipo de material por parte dos meios de comunicação tradicionais de Uberlândia. O contato com o tema diretamente relacionado com os princípios do PET Conexões de Saberes, portanto, vem suprir tal necessidade social de informação plural, além de estimular o convívio com o outro, a quem, por vezes, o estudante não tem acesso no mercado de trabalho de forma isenta, experiência que se mostra essencial para um profissional dinâmico, que trabalha pela defesa de uma sociedade democrática, isto é, que não negligencie a voz, o olhar e os direitos do outro, especialmente os menos favorecidos nas relações de poder.

A produção de todo material, além do contato com o público externo ao universo acadêmico e as diferentes temáticas desenvolvidas, resultou também num incremento à formação política dos petianos, que puderam aprofundar sua compreensão de assuntos relacionados às políticas sociais, à educomunicação e a outros temas referentes à inserção na universidade do indivíduo socio-historicamente excluído.

A prática de tais ações possibilitou a troca de saberes entre estudantes de Jornalismo, integrantes do PET CNX Educomunicação e professores de diferentes cursos, além da comunidade externa à universidade que efetivamente tem sido alcançada durante o processo, como nem sempre ocorre num projeto que afirma atuar numa parte tão importante do tripé universitário: a extensão em interface com a pesquisa. Desse modo, outro dos resultados é o processo, que permanece em constante progresso, de leitura crítica da realidade.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir da realização de atividades e um envolvimento acadêmico, que beira o profissional, com temáticas profundamente relevantes à sociedade, observa-se como algumas das contribuições, o aprimoramento intelectual somado ao conhecimento de mundo sobre a formação dos estudantes, que ultrapassa os parâmetros acadêmicos e complementa a educação de um cidadão crítico, humano e que compreende a necessidade de inserção e contribuição da universidade com a sociedade. A participação do estudante em atividades de extensão pode se dar através da troca de saberes entre cursos que não tenham qualquer diálogo, por exemplo. Contudo, se apresenta mais fortemente através de ações capazes de romper os muros da academia, muitas vezes levantados por ela mesma. Fora do âmbito universitário, o mundo acontece e a sociedade enfrenta seus dilemas mais complexos. Nada

mais justo que a academia compartilhar o conhecimento do qual dispõe com aqueles que a sustentam ininterruptamente.

No Brasil, os estudos e publicações acerca de políticas públicas e sociais pouco são disseminados. Nos jornais tradicionais, a temática raramente é abordada nas seções de editorias políticas e acabam dispersas por outros conteúdos. Ou, ainda, quando produzidas e apresentadas com destaque, preferem a fala do agente em detrimento do beneficiário, o que auxilia à manutenção das relações de poder. Do mesmo modo, no plano teórico, as abordagens, associadas ao papel das ideias e do conhecimento na produção de políticas públicas, também têm sido ignoradas.

Neste contexto, é de extrema importância que as atividades desenvolvidas e relatadas neste artigo sirvam como impulsionadores para a continuidade do estudo e da prática educomunicação/profissional, uma vez que surgem não apenas para formação política do estudante, mas também para contribuição enquanto importância social, envolvimento e aprendizado mútuo com a sociedade, o que faz deste sujeito um profissional mais humano, que considera o bem comum dos cidadãos.

Como a parceria entre o PET ConexõesEducomunicação e a Agências Conexões têm a previsão de continuidade, haja vista sua inserção na comunidade, a intenção é que, a cada ano, sejam inseridos no projeto novos colaboradores, que, além de contribuírem com o andamento do projeto, se auto ajudarão, uma vez que contarão com formação política, humana e crítica.

Há que se ressaltar, neste cenário, que diante de uma realidade sociocultural como a brasileira, assim como este PET Conexões, por meio da Educomunicação, a Agência Conexões é baseada em políticas públicas sociais e cumpre um papel de extrema importância na sociedade, que, como relatado neste artigo, está em falta: dar visibilidade à comunidade marginalizada, que se vê excluída da sociedade, mas que, por meio deste projeto, apresenta-se como fator protagonista. A importância dos beneficiários e seu lugar de destaque nas produções da Agência Conexões,apresenta-se com o intuito de humanizar as produções, de forma que, ao trazer a participação e entendimento destes indivíduos, mostre que seu papel, assim como os agentes dos projetos relacionados, são essenciais na construção da história do país.

## 5 REFERÊNCIAS

AGUIAR, P. **Marx explica a Reuters: anotações para leituras da economia política sobre agências de notícias.** CONGRESSO INTERNACIONAL DA ULEPICC, 2009. Disponível em

<[http://www.academia.edu/2908486/Marx\\_explica\\_a\\_Reuters\\_anota%C3%A7%C3%B5es\\_para\\_leituras\\_da\\_economia\\_pol%C3%ADtica\\_sobre\\_ag%C3%A3ncias\\_de\\_not%C3%ADcias](http://www.academia.edu/2908486/Marx_explica_a_Reuters_anota%C3%A7%C3%B5es_para_leituras_da_economia_pol%C3%ADtica_sobre_ag%C3%A3ncias_de_not%C3%ADcias)>. Acesso em 10 out. 2016.

**BID. A Política das Políticas Públicas. Progresso Econômico e social na América Latina.** Rio de Janeiro: Campus, 2006.

DI GIOVANNI, G. **Políticas públicas e política social. Sociologia, críticasocial, comentários e reflexões sobre sociedade e cultura -políticas públicas.** Disponível em <<http://geradigiovanni.blogspot.com.br/2008/08/politicas-pblicas-e-politica-social.html>>. Acesso em 08 out. 2016.

OLIVEIRA, H. M. G. **Comunicação pública e interesse público: as agências de notícias cubanas como fonte contra-hegemônica no cenário da informação internacional.** Razón y palabra. Comunicacion cubana. Numero 92, diciembre 2015 – marzo 2016, p. 1 – 22.

SOARES, I. O. Educomunicação: estratégias da comunicação em espaços educativos. **Comunicação & Educação**, São Paulo, jan/abr 2002. Pág. 16 a 25. Disponível em <<http://www.cidade.usp.br/multimidia/m9a1.php>> . Acesso em 01 fev. 2006.

\_\_\_\_\_. **Mas, afinal o que é Educomunicação?** (PDF). Universidade de São Paulo, Núcleo de Comunicação e Educação da Universidade de São Paulo. Disponível em <<http://www.usp.br/nce/wcp/arq/textos/27.pdf>>. Acesso em 13 de setembro de 2016.

SANTOS, A. C. O.; CARVALHO, R. F. Políticas públicas voltadas para o software livre na educação superior: o uso do programa Scribus o curso de Jornalismo da Universidade Federal de Uberlândia. **4<sup>a</sup>CONFERÊNCIA ICA AMÉRICA LATINA.** Diálogos entre Tradição e Contemporaneidade nos Estudos Latino-Americanos e Internacionais de Comunicação. Universidade de Brasília, 26 a 28 de março de 2014

## FREQUENCIA DE FATORES DE RISCO EM PRATICANTES DE ATIVIDADE FÍSICA NA CIDADE DE UBERLÂNDIA - MG

ARIELI JAQUELINE FARIAS, AMANDA CRISTINE ARRUDA DE CARVALHO, ANNA CLÁUDIA BORGES, ALVARO TOBIAS GONÇALVES DE ALMEIDA E SILVA, BRUNA LUCAS SILVA, BRUNA THAIS GOMES DE BRITO, BRENO BATISTA, CAMILA CÂNDIDO MARIANO, GUILHERME GONZAGA DE SOUZA, JANAINA OLIVEIRA ALVES SOUSA, MATEUS ROMÃO PEREIRA ESCOBAR, MICHAEL JUN FERNANDEZ OBO, SARAH YASMINY LUZ, VICTOR HUGO VILARINHO CARRIJO, GUILHERME MORAIS PUGA<sup>1</sup>

### **RESUMO**

As doenças cardiovasculares representam um dos principais problemas da saúde pública brasileira e mundial, por ser uma grande causa de morte e também pelos grandes gastos com a mesma. Alguns fatores de risco estão relacionados com o desenvolvimento dessas doenças e devem ser investigados para diagnóstico e precaução. O objetivo foi analisar os fatores de risco de doenças cardiovasculares dos praticantes de atividade física no Parque do Sabiá em Uberlândia-MG. Participaram do estudo 506 (260 M e 246 F) praticantes de atividades físicas de ambos os gêneros no Parque do Sabiá em Uberlândia-MG. Os voluntários responderam uma anamnese com histórico de saúde e hábitos saudáveis e um questionário para avaliar o nível de aptidão física. Os fatores de risco de doenças cardiovasculares foram considerados: Hipertensão, Dislipidemias, Diabetes Mellitus, Tabagismo e Obesidade. Medidas antropométricas foram realizadas. A análise estatística dos dados foi realizada pelo teste de Qui-Quadrado ( $\chi^2$ ), ( $p<0,05$ ). Não houve diferença entre o percentual de fatores de risco entre homens e mulheres. 42% dos homens e mulheres não apresentaram nenhum fator de risco. 33% dos homens e 31% das mulheres apresentaram 1 fator de risco, 16% dos homens e 17% das mulheres apresentaram dois fatores de risco, e 9% dos homens e mulheres apresentaram três ou mais fatores de risco. Concluímos que é grande (60%) o número de

---

<sup>1</sup>Programa de Educação Tutorial – PET Educação Física, Faculdade de Educação Física, Universidade Federal de Uberlândia.

pessoas com pelo menos um fator de risco e maiores e melhores estratégias de informações sobre isso são necessárias para a população.

**PALAVRAS CHAVES:** Doenças Cardiovasculares, Obesidade, Atividade Física.

## **ABSTRACT**

Cardiovascular diseases are one of the main problems in Brazil and worldwide in public health, because it is the major cause of death and cost a lot of money for its treatment. Some risk factors are related to the development of these diseases and should be investigated for a better diagnosis and precaution. The aim was to analyze the risk factors of cardiovascular diseases in people whom practice physical activity in Sábia Park in Uberlândia-MG. The study included 506 (260 F and 246 F) people whom practice physical activities of both genders in Sabia Park in Uberlândia-MG. The volunteers answered an anamnesis with health history and health habits and a questionnaire to assess the level of physical fitness. The risk factors of cardiovascular diseases were considered: Hypertension, Dyslipidemia, Diabetes mellitus, smoking and obesity. Anthropometric measurements were performed. Statistical analysis was performed by Chi-square test ( $\chi^2$ ), ( $p < 0.05$ ). There was no difference between the percentage of risk factors between men and women. 42% of men and women showed no risk factor. 33% of men and 31% of women had one risk factor, 16% of men and 17% of women had two risk factors, and 9% of men and women had three or more risk factors. We conclude that there were a large number of people (60%) with at least one risk factor and move over, better information on strategies are necessary for this population.

**Keywords:** Cardiovascular Diseases, Obesity, Physical Activities.

## INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares (DCVs) são consideradas como um problema na saúde pública no Brasil e no mundo refletindo grande causa de morte e altos custos para os sistemas de saúde pública e privada. No Brasil, essas doenças são responsáveis por até 1/3 das mortes. Alguns fatores podem levar ao desenvolvimento das DCVs de maneira isolados ou não, como as dislipidemias, o tabagismo, obesidade, elevados níveis de glicemia e da pressão arterial e o histórico de antecedentes familiares (Abegunde et al., 2007; Coltro et. al., 2009; Guimarães et al., 2015).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), estimativas apontam que doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) são responsáveis por 58,5% de todas as mortes e por 45,9% da carga total global de doenças expressa por anos perdidos de vida saudável. E padrões de consumo alimentar e de nível de atividade física, favorecem essas estimativas (Guimarães et al., 2015).

A incidência de obesidade vem se tornando um grande problema mundialmente e vem sendo associado ao risco de desenvolver Diabetes Mellitus (DM), dislipidemia, hipertensão arterial e doenças cardiovasculares em relação á indivíduos com peso normal (Carneiro et al., 2003). Isso ocorre principalmente em países subdesenvolvidos, principalmente por falta de orientações e acesso a determinados produtos industrializados. Um dos grandes fatores que caracterizam o aumento da obesidade mundial é a mudança de hábitos, seja por falta da prática de atividade física e qualidade e quantidade de alimentos ingeridos que influenciam diretamente na massa corporal e sua distribuição (Jardim et al., 2007). A redução da massa corporal de gordura pode implicar na redução de gastos com medicamentos e nos custos de tratamento de comorbidades relacionada a doenças metabólicas e cardiovasculares (Abegunde et al., 2007; De Souza et al., 2003).

Alguns índices antropométricos vem sendo relacionados para poder ter um índice da possibilidade de desenvolvimento dessas doenças cardiovasculares. Dentre eles principalmente os relacionados a distribuição de gordura corporal, como RCQ (relação cintura-quadril), IMC (índice de massa corporal) e circunferência abdominal. Além disso, os valores de pressão arterial, a glicemia e as concentrações sanguíneos de colesterol total e frações e triglicerídeos, são importantes marcadores para controle e prevenção de DCVs (Coltro et. al., 2009; Guimarães et al., 2015).

O sedentarismo surge como um fator independente para o desenvolvimento das doenças de risco cardiovasculares, um hábito saudável com baixo custo, um excelente

tratamento e agente de prevenção de diversos riscos (Lee et al., 2012). Assim, a prática de atividades físicas tem um papel importantíssimo na prevenção e tratamento das DCVs (Katzmarzyk et al., 2009). A literatura já mostra que a prática de atividades físicas podem reduzir a massa corporal, controlar positivamente a pressão arterial, glicemia e perfil lipídico, sendo fundamental na promoção da saúde da população (Katzmarzyk et al., 2009; Lee et al., 2012)

Já é consenso que a mudança do estilo de vida com hábitos não sedentários e com alimentação saudável, associados ao controle da massa corporal tem efeitos positivos nos principais fatores de riscos cardiovasculares. Portanto estratégias de educação e informação sobre esses hábitos e sobre os fatores de risco cardiovasculares para a população são fundamentais para prevenção primária das DCVs.

Sendo assim o objetivo desse trabalho foi analisar os fatores de risco de doenças cardiovasculares dos praticantes de atividade física no Parque do Sabiá em Uberlândia-MG, promovendo orientações sobre hábitos de vida saudáveis relacionados as atividades físicas e redução desses fatores de risco.

## MÉTODOS

Participaram deste estudo, praticantes de atividades físicas no Parque do Sabiá em Uberlândia-MG de ambos os gêneros durante o período de agosto de 2015 e agosto de 2016. As abordagens ocorreram no período das 7:00 as 10:00 e 17:00 as 19:00 em dias de semana e finais de semana aleatórios nestes meses. Os voluntários eram abordados aleatoriamente durante a prática de atividades físicas no parque, e convidados a participarem da intervenção. Após concordarem em participar os voluntários assinavam um termo de consentimento livre e esclarecido explicando os riscos e benefícios do estudo, e responderam um questionário anamnese contendo o histórico de saúde e atividade física. Logo em seguida eram realizadas medidas antropométricas, da pressão arterial e glicemia de repouso. A partir dos resultados obtidos os índices de saúde eram comparados com as diretrizes específicas e eram realizadas orientações sobre o estado de saúde e da prática de atividades físicas.

### Anamnese e questionários

Os indivíduos foram entrevistados e forneceram informações sobre histórico de saúde, condições de vida e hábitos através de uma anamnese. O nível de atividade física foi avaliado

pelo questionário IPAQ versão curta (Benedetti et al., 2007) e o risco cardiovascular através do questionário PAR-Q.

### **Medidas antropométrica**

Foram avaliadas a massa corporal através de balança digital com precisão de 0,01 gramas (Filizola) e a estatura através de fita métrica. O índice de massa corpórea (IMC;  $\text{kg}/\text{m}^2$ ) foi calculado a partir dos valores da massa corporal (kg) dividida pela estatura (m) ao quadrado. Os participantes foram classificados de acordo com a diretriz da sociedade Brasileira de Obesidade (Malachias et al., 2016). Valores maiores ou iguais a  $25 \text{ kg}/\text{m}^2$  foram considerados sobre peso, e valores maiores que  $30 \text{ kg}/\text{m}^2$  foram considerados como obesidade. A circunferência da cintura (C-C) foi medida na menor circunferência entre a última costela e a crista ilíaca e a circunferência do quadril (C-Q) foi medida na maior circunferência glútea. A relação entre as circunferências da cintura e quadril (RCQ) foi calculada onde valores acima de 0,80 para mulheres e 0,90 para homens foi adotados como risco elevado de doenças cardiovasculares de acordo com as diretrizes da Sociedade Brasileira de Hipertensão (Malachias et al., 2016).

### **Avaliação da pressão arterial e Glicemia**

A pressão arterial foi aferida três vezes após o repouso na posição sentada por 10 minutos utilizando um monitor de pressão arterial automático (Omron – HEM-7200) devidamente calibrado e validado para essas medidas. Foram considerados os seguintes valores de normalidade: pressão arterial sistólica  $\leq 140 \text{ mmHg}$ ; pressão arterial diastólica  $\leq 90 \text{ mmHg}$  de acordo com as diretrizes da Sociedade Brasileira de Hipertensão (Malachias et al., 2016).

A glicemia foi verificada por meio de monitores portáteis para glicemia marca Roche® modelo Accu-Chek Performa através de fitas reagentes descartáveis. Para isso obteremos gota de sangue por punção utilizando-se materiais descartáveis.

### **Análise estatística dos dados**

Os resultados estão apresentados em média  $\pm$  desvio padrão. A comparação entre os gêneros foi realizada através do teste *t* de *student* independente. A análise estatística para verificar a freqüência e relação entre os fatores de risco entre os sexos foi realizada pelo teste de Qui-Quadrado ( $\chi^2$ ). O nível de significância adotado foi de  $p < 0,05$ .

Os resultados encontrados foram comparados com as recomendações das diretrizes específicas e associados com a presença dos fatores de risco de DCVs: Obesidade, Diabetes Mellitus, Tabagismo e Dislipidemias. Foi considerada Obesidade o IMC  $> 30,0$  Kg/m<sup>2</sup>; Diabetes Mellitus a glicemia de jejum acima de 126 mg/dL ou glicemia casual  $> 200$  mg/dL; Dislipidemia, Hipertensão e Diabetes Mellitus de acordo com o diagnóstico médico seguindo as diretrizes da Sociedade Brasileira de Hipertensão e Diabetes; O RCQ adotado com alto risco cardiovascular foi de  $\geq 90$ cm para homens e  $\geq 80$  cm para mulheres.

## Resultados

No total 506 participantes concordaram e completaram todas as intervenções do estudo. A tabela 1 apresenta as características dos participantes. Deste total, 260 (51%) eram do sexo masculino e 246 (49%) eram do sexo feminino. Não houve diferença entre a idade e IMC entre os grupos de mulheres e homens. O homens apresentaram maiores valores de (p<0,05) massa corporal, estatura, C-C, C-Q, RCQ, PAS e PAD de repouso que as mulheres.

Tabela 1: Características dos voluntários (n=506)

	Homens (n= 260)	Mulheres (n= 246)
Idade (anos)	$50,9 \pm 15,7$	$49,6 \pm 15,2$
Massa Corporal (kg)	$81,7 \pm 13,6^*$	$67,7 \pm 12,2$
Estatura (m)	$1,72 \pm 0,07^*$	$1,60 \pm 0,08$
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	$27,6 \pm 3,9$	$26,6 \pm 4,1$
C-C (cm)	$95,2 \pm 13,5^*$	$84,5 \pm 10,8$
C-Q (cm)	$106,6 \pm 64,1$	$101,3 \pm 13,2$
RCQ	$0,92 \pm 0,11^*$	$0,85 \pm 0,14$
PAS repouso (mmHg)	$122,6 \pm 29,4^*$	$107,8 \pm 36,1$
PAD repouso (mmHg)	$78,0 \pm 22,6^*$	$70,5 \pm 24,9$
Glicemia Casual (mg/dL)	$106,0 \pm 28,0$	$103,6 \pm 28,1$

IMC: Índice de Massa corporal; C-C: Circunferência da Cintura; C-Q: Circunferência de Quadril; RCQ: Razão Cintura-Quadril; PAS: Pressão Arterial Sistólica; PAD: Pressão Arterial Diastólica. \* p< 0,05

A Tabela 2 apresenta a frequência dos fatores de risco a DCVs entre os grupos. Não houve diferença significativa entre o percentual de presença dos fatores de risco entre homens e mulheres.

Tabela 2: Frequência de fatores de risco cardiovasculares (n=506)

	Homens (n= 260)	Mulheres (n= 246)
Obesidade	59 (22,7%)	56 (22,8%)
Dislipidemias	54 (20,8%)	63 (25,6%)
Tabagismo	14 (5,4%)	7 (2,8%)
Diabetes Mellitus	32 (12,3%)	33 (13,4%)
Hipertensão Arterial	78 (30,0%)	77 (31,4%)

A Tabela 3 apresenta o número de índices relacionados a obesidade e adiposidade abdominal com as classificações. Não houve diferença nas classificações do IMC entre os sexos, porém as mulheres apresentaram um percentual de valores de RCQ elevados maiores que os homens.

Tabela 3: Classificação Índice de Massa Corporal (IMC), Razão Cintura Quadril (RCQ) e Circunferência Abdominal (n=506)

	Homens (n= 260)	Mulheres (n= 246)
<i>IMC*:</i>		
Normal	77 (29,6%)	65 (26,4%)
Sobrepeso	124 (47,7%)	121 (49,2%)
Obesidade	59 (22,7%)	60 (24,4%)
<i>RCQ<sup>#</sup></i>		
Alto	151 (58,1%)	181 (73,6%)

IMC: Índice de Massa corporal; RCQ: Razão Cintura Quadril; \* A obesidade foi considerada com  $IMC \geq 30 \text{ Kg/m}^2$ , juntando as classificações da obesidade I, II e III. <sup>#</sup> O RCQ foi considerado alto  $\geq 0,90$  para homens e  $\geq 0,80$  para mulheres.

A Tabela 4 mostra o número de fatores de risco cardiovasculares em ambos os grupos de participantes homens e mulheres. Também não houve diferença entre o número de fatores de risco entre os homens e as mulheres.

Tabela 4: Número de fatores de risco de doenças cardiovasculares sem o sedentarismo (n=506)

	Homens (n= 260)	Mulheres (n= 246)
Nenhum fator de risco	103 (41,9%)	104 (42,3%)
1 fator de risco	82 (33,3%)	77 (31,3%)
2 Fatores de risco	39 (15,9%)	42 (17,1%)
>3 Fatores de risco	22 (8,9%)	23 (9,3%)

## DISCUSSÃO

O objetivo desse trabalho foi verificar os fatores de risco de doenças cardiovasculares em praticantes de atividades físicas no Parque do Sabiá em Uberlândia – MG. Nossos principais resultados mostraram que o número de fatores de risco entre os participantes homens e mulheres não foram diferentes. Além disso, o percentual de indivíduos com obesidade, dislipidemias, diabete mellitus, tabagista e hipertensão arterial, não foi diferente entre os sexos.

Apesar de não ter diferença entre o número de fatores de risco de DCVs, o número de indivíduos de ambos os sexos que possuíam pelo menos um fator de risco de DCVs foi de quase 60%. A presença desses fatores associada ao sedentarismo podem aumentar a incidência de eventos cardiovasculares e agravar o estado de saúde. O que foi notado entre os participantes, foi a falta de conhecimento sobre os riscos de doenças cardiovasculares e sobre estratégias para prevenir ou auxiliar o tratamento destas doenças.

A prevalência de obesidade no Brasil vem aumentando nos últimos anos e em 2012 foi apontada como 18% nas principais capitais e regiões do país (Malta et al., 2014). Esses valores corroboram com os nossos encontrados na população de Uberlândia-MG. Apesar de termos encontrado valores de quase 23%, esse mesmo estudo acima vem mostrando que o percentual de obesidade e sobre peso na população brasileira como um todo vem crescendo ano após anos. Alguns estudos não encontraram semelhança no percentual de obesidade e

sobrepeso entre homens e mulheres (Oliveira et al., 2011) porém mesmo assim, o crescimento desses índices vem sendo encontrado em ambos os sexos.

A prevalência de diabetes pelo auto relato ou pela glicemia casual foi acima da encontrada em alguns estudos (Barel et al., 2010), porém dados atuais também mostram que a incidência de diabetes, assim como de outros fatores de risco de DCVs na população Brasileira vem aumentando ao longo dos anos (Malachias, et al., 2016). Já o número de indivíduos com dislipidemia, aparece um pouco menor que encontrado em outros estudos (Valles et al., 1997; Matos et al., 2004; Barel et al., 2010), porém como em nosso estudo os indivíduos com esse fator era verificado pelo auto relato, nós acreditamos que um percentual maior da população estudada apresentava valores inadequados no perfil lipídico porém não tinham conhecimento por falta de exames periódicos.

A incidência de hipertensão corrobora com alguns estudos (Barel et al., 2010; Malachias, et al., 2016), porém parece que os homens apresentam maiores freqüências de hipertensão que as mulheres (Monteiro et al., 2005; Barel et al., 2010), o que não foi apontado em nossos resultados. A incidência de hipertensão ocorre principalmente em indivíduos adultos mais velhos e idosos, porém estudos recente vem apontando que cada vez mais há indivíduos jovens com hipertensão, e isso se deve principalmente pelo estilo de vida não saudável, má alimentação e inatividade física (Malachias et al., 2016).

Todos os fatores de riscos isolados ou não devem ser considerados na prevenção e tratamento de doenças cardiovasculares e eventos cardiovasculares. A prevenção primária e a informação deveria ser a principal estratégia para redução dessas patologias, porém em nosso estudo nós constatamos que, apesar de algumas pessoas conhecerem que tinham as doenças, a maioria não sabiam que possuíam outros fatores de risco associados. Apesar de termos realizado o estudo em um ambiente onde as pessoas realizavam atividades físicas, o nível de atividade física e comportamento sedentários ainda era elevado entre a população estudada. A importância da prática de atividades físicas era bem fundamentada para essa população, porém existia uma carência muito grande de saber quais tipos de atividades poderiam realizar, e quais cuidados dessa prática associada aos fatores de risco, a população deveria saber.

## CONCLUSÃO

A partir de nossos dados podemos concluir que aproximadamente 60% dos praticantes de Atividades Físicas no Parque do Sabiá em Uberlândia MG apresentam pelo menos um fator de risco de doenças cardiovasculares. Além disso, não houve diferença entre homens e

mulheres na incidência desses fatores, sendo os fatores de risco com maior incidência a hipertensão arterial, a obesidade as dislipidemias, o diabetes mellitos e o tabagismo, respectivamente nessa ordem. Sendo assim medidas educativas e de prevenção primária são fundamentais para essa população no combate e tratamento de doenças cardiovasculares.

#### **FINANCIAMENTO:**

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABEGUNDE, D.O.; MATHERS, C.D.; ADAM, T.; ORTEGON, M, et al. The burden and costs of chronic diseases in low-income and middle-income countries. *Lancet.* v.370, n.9603, p. 1929-38, 2007.

BAREL, B.; LOUZADA, J.C.A.; MONTEIRO, H.L.; AMARAL, S.L. Associação dos fatores de risco para doenças cardiovasculares e qualidade de vida entre servidores da saúde. *Rev. Bras. Educ. Fís. Esporte.* v.24, n.2, p.293-303, 2010.

BENEDETTI, T.R.B.; et al. Reprodutibilidade e validade do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) em homens idosos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.* v.13, n.1, 2007.

CARNEIRO, G. et al . Influência da distribuição da gordura corporal sobre a prevalência de hipertensão arterial e outros fatores de risco cardiovascular em indivíduos obesos. *Rev. Assoc. Med. Bras.*, v. 49, n. 3, p. 306-311, 2003.

COLTRO, R.S.; et al. Frequência de fatores de risco cardiovascular em voluntários participantes de evento de educação em saúde. *Revista da Associação Médica Brasileira*, p. 606-610, 2009.

DE SOUZA, L. J.; GICOVATE N.C.G.; CHALITA, F.E.B. Prevalência de obesidade e fatores de risco cardiovascular em Campos, Rio de Janeiro. *Arq Bras Endocrinol Metab*, v. 6, p. 669-76, 2003.

GUIMARÃES, R.M.; ANDRADE, S.S.; MACHADO, E.L.; BAHIA, C.A.; OLIVEIRA, M.M.; JACQUES, F.V. Diferenças regionais na transição da mortalidade por doenças cardiovasculares no Brasil, 1980 a 2012. *Rev Panam Salud Publica.* v.37, n.2, p.83-9, 2015.

JARDIM, P.C.B.V. et al. Hipertensão arterial e alguns fatores de risco em uma capital brasileira. *Arq. Bras. Cardiol.*, São Paulo, v. 88, n. 4, p. 452-457, 2007.

KATZMARZYK, P.T.; CHURCH, T.S.; CRAIG, C.L.; BOUCHARD, C. Sitting time and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer. *Med Sci Sports Exerc.* v.41, n.5, p. 998-1005, 2009.

LEE, I.M.; SHIROMA, E.J.; LOBELO, F.; PUSKA, P.; BLAIR, S.N.; KATZMARZYK, P.T.; et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet.* v.380, n.9838, p.219-29, 2012.

MALACHIAS, M.V.B.; et al. 7<sup>a</sup> Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia.* v.107, n.3, supl.3, 2016.

MALTA, D.C.; ANDRADE, S.C.; CLARO, R.M.; BERNAL, R.T.I.B.; MONTEIRO, C.A. Evolução anual da prevalência de excesso de peso e obesidade em adultos nas capitais dos 26 estados e no distrito federal entre 2006 e 2012. *Rev Bras Epidemiol Suppl PeNSE.* P.267-276, 2014.

MATOS, M.F.D.; SILVA, N.A.S.; PIMENTA, A.J.M.; CUNHA, A.J.L.A. Prevalence of risk factors for cardiovascular disease in employees of the research center at Petrobras. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, São Paulo, v.82, p.5-8, 2004.

MONTEIRO, C. A. et al. Monitoramento de fatores de risco para doenças crônicas por entrevistas telefônicas. *Rev Saúde Pública*, v. 39, n. 1, p. 47-57, 2005.

OLIVEIRA, M.A.M.; FAGUNDES, R.L.M.; MOREIRA, E.A.M.; TRINDADE, E.B.S.M.; CARVALHO, T. Relação de indicadores antropométricos com fatores de risco para doença cardiovascular. *Arq. Bras. Cardiol.* v.96, n.3, 2011.

VALLES, M.; MATE, G.; BRONSOMS, J.; CAMPINS, M.; ROSELLO, J.; TORQUET, P.; MAURI, J.M. Prevalence of arterial hypertension and other cardiovascular risk factors among hospital workers. *Medicina Clinica*, Barcelona, v.108, p.613-4, 1997.

## INCLUSÃO DIGITAL: EXPERIÊNCIAS E PERSPECTIVAS

ARIANE S. BORGES, ARTHUR F. RIBEIRO, ARTHUR S. BARBOSA, BRUNO M. MOREIRA, BRUNO P. DE OLIVEIRA, ESDRAS DE LIMA CHAVES, FREDERICO F. CALHAU, GABRIEL A. MARSON, GUILHERME P. DE OLIVEIRA, GUSTAVO B. BARRETO, HIGOR E. S. SILVA, IAN R. DA CUNHA, JOÃO PAULO DE OLIVEIRA, KIM R. LOPES, LUIZ GUILHERME DE SOUZA PELEGRINI, MÁRIO C. M. BOMFIM, PEDRO A. C. BRAZ, RAFAEL M. SILVA, VITOR HUGO H. TIAGO, VITOR M. BASSO e RENAN G. CATTELAN<sup>1</sup>

### RESUMO

O número dos chamados analfabetos digitais é crescente e o fator da desigualdade social agrava ainda mais esse quadro. Pensando em amenizar esse problema e assim auxiliar as pessoas a adaptarem-se ao rápido desenvolvimento tecnológico – uma das diretrizes do Programa de Educação Tutorial (PET) – o CompPET planejou e implementou algumas ações de inclusão digital. O projeto original teve início em 2014, na forma de um curso, tendo como público-alvo os digitalmente excluídos – aqueles que ainda não haviam tido a oportunidade de conhecer e de se beneficiar da tecnologia, com atenção especial para o segmento da terceira idade. Posteriormente, a metodologia foi atendida para contemplar, além da oferta de cursos, oficinas realizadas em parceria com outros grupos PET e unidades acadêmicas da UFU, utilizando-se da infraestrutura dos laboratórios de informática da universidade em horários em que os mesmos encontravam-se mais ociosos, como janelas entre aulas e horários de final de semana. Como resultado, as atividades permitiram a difusão de conhecimento técnico sobre informática e computação, promovendo seu uso adequado e prestando um serviço útil à comunidade externa.

**PALAVRAS-CHAVE:** inclusão digital, terceira idade, computação.

---

<sup>1</sup> CompPET, Faculdade de Computação, Universidade Federal de Uberlândia, Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1B, Sala 1B211, Uberlândia, 38400-902, comppet.ufu@gmail.com.

**ABSTRACT**

The number of so-called digital illiterates is growing and social inequality factor exacerbates this situation. Thinking of minimizing this problem and thus help people to adapt to the rapid development of technology - one of the policies of the Tutorial Education Program (PET) - the CompPET planned and implemented some actions of digital inclusion. The original project started in 2014 in the form of a course, with the audience the digitally excluded - those who had not yet had the opportunity to meet and benefit from technology, with special attention to the elderly people. Subsequently, the methodology has been extended to contemplate, besides the offering of courses, also workshops in partnership with other PET groups and academic units of UFU, using the infrastructure of computer laboratories of the university in times in which they found themselves more idle, such as windows between classes and weekend schedules. As a result, the activities allowed the diffusion of technical knowledge about computers, promoting their proper use and providing a useful service to the external community.

**KEYWORDS:** digital inclusion, elderly, computing.

## 1. INTRODUÇÃO

Há várias barreiras para a democratização do acesso às Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) – falta de infraestrutura, analfabetismo, pobreza, idioma (por exemplo, aproximadamente 54% do conteúdo da Web está escrito em inglês (Arfaoui, 2016)), entre outros fatores, certamente constariam em uma lista, sendo todos, infelizmente, de difícil solução, exigindo muitas vezes políticas públicas de cunho mais amplo para serem satisfatoriamente sanados.

Refletindo mais sobre o tema, o CompPET levantou também a questão da idade. Ao contrário da chamada geração Y, nascida em uma época em que recursos computacionais são praticamente onipresentes, pessoas de idade mais avançada apresentam, muitas vezes, enormes dificuldades para se familiarizar com computadores e usá-los com desenvoltura. Assim, mostrou-se latente a necessidade de desenvolver ações de inclusão digital para ajudar a tratar desses problemas.

Experiências antigas com trabalhos de inclusão digital proporcionaram a coragem necessária para que aperfeiçoássemos o projeto, que teve início em 2014, originalmente na forma de um curso, tendo como público-alvo os digitalmente excluídos – aqueles que ainda não haviam tido a oportunidade de conhecer e de se beneficiar da tecnologia, com atenção especial para o segmento da terceira idade. A escassez deste tipo de iniciativa somada à oportunidade de integração com outros grupos PET deram o impulso que faltava para o projeto ser posteriormente estendido para o formato de oficina.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia adotada consistiu na oferta de cursos e oficinas em parceria com outros grupos PET<sup>2</sup> e faculdades da UFU<sup>3</sup>. Utilizou-se a infraestrutura dos laboratórios de informática da universidade em horários em que os mesmos encontravam-se mais ociosos, como janelas entre aulas e horários de final de semana, otimizando o uso desses recursos e, portanto, sem prejuízo das atividades didáticas e acadêmicas rotineiras. A Figura 1 mostra oficina de informática realizada no primeiro semestre de 2016, na Vila Digital do campus Umuarama da UFU.

<sup>2</sup>No primeiro semestre, o trabalho foi desenvolvido em parceria com o PET Sistemas de Informação e, no segundo semestre, em parceria com o PET Engenharia Civil.

<sup>3</sup> No primeiro semestre de 2016, a atividade foi desenvolvida no campus Umuarama da UFU, em parceria com a Faculdade de Medicina, como uma oficina no contexto do Programa de Extensão “Programa de Atividade Física, Saúde e Qualidade de Vida para a Terceira Idade”.



Figura 1: Oficina de informática realizada em 2016

Os cursos e oficinas oferecidos apresentaram as seguintes características:

- Participação de petianos dos diferentes grupos PET envolvidos;
- Em cada aula, de 4 a 6 petianos se revezavam como ministrantes e monitores (Figura 2);
- Carga horária total de 24 a 30 horas, com aulas nas manhãs de sábado durante 2 meses nos semestres de 2014-2, 2015-2 e 2016-2, e nas manhãs de sexta-feira durante 2 meses em 2016-1;
- Uso da Vila Digital, no campus Umuarama, e dos laboratórios da Faculdade de Computação, no campus Santa Mônica.



Figura 2: Petianos ministrando oficina de informática para idosos.

Os principais aspectos abordados pelo curso foram:

- Noções básicas sobre o computador;
- Sistema Operacional Windows;
- Pacote de aplicativos de escritório – editores de texto e de imagens;
- Noções básicas de uso da Internet e redes sociais.

Para facilitar o aprendizado, o curso e as oficinas eram apostiladas. Conforme as características do público atendido, os aprendizes usavam o computador individualmente ou se organizavam em duplas. Nesse último caso, a intenção era explorar o conceito de trabalho em pares, baseado no conceito de *peer programming* amplamente utilizado na área de computação. Estima-se que o uso dessa técnica melhora a aprendizagem dos estudantes, proporcionando-lhes maior satisfação e reduzindo eventuais frustrações. Além disso, o uso de *peer programming* alivia a carga sobre os instrutores e monitores pois os estudantes deixam de vê-los como sua única forma de informação técnica (Williams & Kessler, 2000; Williams & Upchurch, 2001).

Era facultada aos aprendizes a possibilidade de trazerem seus computadores pessoais (normalmente notebooks ou tablets) para sanar dúvidas pessoais. Isso era feito, geralmente, nas últimas aulas, quando a maior parte do conteúdo já havia sido coberto.

Ainda, para auxiliar na assimilação e na fixação do conteúdo, havia ocasiões em que eram aplicados exercícios práticos em algumas aulas.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As ações de inclusão digital desenvolvidas pelo CompPET proporcionaram aos petianos envolvidos uma experiência única para ensinar e integrar a tecnologia junto a pessoas que não tinham acesso fácil a ela. Houve troca de experiências entre ambas as partes, proporcionando o aprendizado mútuo das pessoas atendidas e dos petianos. Enquanto estes puderam desenvolver suas práticas didáticas ao lidar com pessoas com limitações físicas e de aprendizagem, aqueles puderam adquirir um maior grau de conhecimento na área tecnológica. As atividades permitiram, assim, a difusão de conhecimento técnico sobre informática e computação, promovendo seu uso adequado.

Prova dessa saudável integração pode ser observada na realização de confraternizações entre os petianos e os aprendizes atendidos (Figura 3), que geralmente ocorrem ao final do curso, mas que também já envolveram, sazonalmente, uma pequena festa junina.



Figura 3: Encerramento e confraternização após o 1º curso em 2014.

As ações resultaram ainda na elaboração e aprimoramento de uma apostila<sup>4</sup> cujo conteúdo cobre aspectos básicos de informática e computação. Uma versão eletrônica dessa apostila foi disponibilizada como material de apoio a cursos de instituições assistenciais, como a Associação dos Renais Crônicos Doadores e Transplantados de Uberlândia – ARCRON.

Um dos principais resultados gerados pelo projeto foi como inspiração para o evento “Semanada Inclusão” organizado em conjunto pelo InterPET UFU em 2014. Tal evento também foi voltado para o público da terceira idade, contando com vários cursos e palestras ministrados por grupos PET de diferentes cursos da UFU, conforme área de conhecimento.

## 5. CONCLUSÃO

Ao longo dos 3 anos de nossas ações de inclusão digital, foram atendidas cerca de 230 pessoas, em sua maioria idosos e pessoas de baixa renda. Durante as ações, foi particularmente notável a evolução e o progresso de seus participantes, contribuindo para a consequente inclusão digital dos mesmos.

As ações promoveram uma real interação entre universidade e comunidade externa, prestando um serviço de utilidade pública e que em muito contribui para a sociedade em geral. Os petianos puderam ainda aprimorar seus valores de senso cívico e de responsabilidade social.

---

<sup>4</sup> A apostila utilizada nos cursos e oficinas foi adaptada a partir de material criado originalmente pelo PET Engenharia Mecânica da UFU.

## 6. AGRADECIMENTOS

São parceiros neste projeto os grupos PET Engenharia Civil, Engenharia Mecânica e Sistemas de Informação - todos eles da UFU. Os autores agradecem à SESu/MEC pelo apoio financeiro concedido ao grupo e, consequentemente, ao projeto ora reportado.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARFAOUI, F. Percentage of Internet Content for Users by Language, Jan/2016. Disponível em <https://trustiko.com/percentage-of-internet-content-for-users-by-language>, acesso em 05/10/2016.

WILLIAMS, L.; KESSLER, B. The Effects of "Pair-Pressure" and "Pair-Learning" on Software Engineering Education. In Proceedings of the 13th Conference on Software Engineering Education & Training (CSEET '00). IEEE Computer Society, Washington, DC, USA, pp. 59-, 2000. DOI=<http://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/CSEE.2000.827023>.

WILLIAMS, L.; UPCHURCH, R. L. In support of student pair-programming. In Proceedings of the 32nd SIGCSE Technical Symposium on Computer Science Education (SIGCSE '01). ACM, New York, NY, USA, 327-331, 2001. DOI=<http://dx.doi.org/10.1145/364447.364614>.

## **PROJETO DE EXTENSÃO - ATUALIZE: INFORMÁTICA PARA A MELHOR IDADE**

CAIRO SILVA SIQUEIRA<sup>1</sup>, RAFAEL GARCIA SOUSA<sup>2</sup>, ICARO ROGER QUITES RODRIGUES<sup>3</sup>, ANA CRISTINA CARDOSO DOS SANTOS<sup>4</sup>, ADRIANO GHENOV PIMENTA<sup>5</sup>, LINCOLN TÁRSIO SILVA OLIVEIRA<sup>6</sup>, GABRIEL SOUZA ZANATTA<sup>7</sup>, LEONARDO RESENDE CANDIDO<sup>8</sup>, MURILO ALVES PINTO VERONEZ<sup>9</sup>, MATEUS FRANCO SILVA<sup>10</sup>, VITOR DIAS ANDRADE<sup>11</sup>, LAURA RIBEIRO FARDIN<sup>12</sup>, ADÉLIO JOSÉ DE MORAES<sup>13</sup>

### **RESUMO:**

O Projeto de Extensão “Atualize: Informática para a melhor idade” foi criado com o objetivo de levar conhecimentos das áreas básicas da informática para pessoas pertencentes à geração da terceira idade, trazendo novos recursos de comunicação por meio do computador, inserindo-as no mundo globalizado permitindo assim que as mesmas se conectem à sociedade atual. De forma geral, um percentual considerável de pessoas da terceira idade não cresceram em meio às redes virtuais e, consequentemente, não acompanharam o seu desenvolvimento. Assim, esta parcela da população possui dificuldades em aprender naturalmente os mecanismos e ferramentas da informática para se atualizarem ao modelo atual de comunicação com sistemas virtuais. Este projeto vem justamente para apresentar um ambiente de integração entre estas pessoas e às mudanças tecnológicas da sociedade que vem se desenvolvendo muito rápido, proporcionando a integração dos idosos ao meio virtual e, apresentar uma comunicação mais facilitada e diferenciada para os participantes do projeto.

O sistema de aprendizagem desta ação é dividido em três etapas: a introdução e compreensão da utilização dos dispositivos relacionados ao computador, noções de utilização do sistema

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Uberlândia (FEELT-UFU), Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1E, Uberlândia, MG, CEP: 38400-902, cairo.pet.eel@gmail.com

<sup>2</sup>Graduando em Engenharia de Controle e Automação, FEELT-UFU, rafaelgarciasousa56@gmail.com

<sup>3</sup>Graduando em Engenharia Elétrica, FEELT-UFU,icarorogerqr@gmail.com

<sup>4</sup>Graduanda em Engenharia Elétrica, FEELT-UFU,titinacardoso49@gmail.com

<sup>5</sup>Graduando em Engenharia Eletrônica e de Telecomunicações, FEELT-UFU,adrianoghenov@gmail.com

<sup>6</sup>Graduando em Engenharia Elétrica, FEELT-UFU,lincolntsoliveira@gmail.com

<sup>7</sup>Graduando em Engenharia Elétrica, FEELT-UFU,gabriel.s.zanatta@gmail.com

<sup>8</sup>Graduando em Engenharia Elétrica, FEELT-UFU,leoresende.ufu@gmail.com

<sup>9</sup>Graduando em Engenharia Elétrica, FEELT-UFU,murilo.ap.veronez@gmail.com

<sup>10</sup>Graduando em Engenharia Elétrica, FEELT-UFU,mateuseng.ufu@gmail.com

<sup>11</sup>Graduando em Engenharia Elétrica, FEELT-UFU,vitu.ufu@gmail.com

<sup>12</sup>Graduanda em Engenharia Elétrica, FEELT-UFU,lauraffardin@gmail.com

<sup>13</sup>Professor Doutor, FEELT-UFU,ajmoraes@ufu.br

operacional, e a apresentação da internet e das ferramentas envolvidas na comunicação virtual.

**Palavras-chave:** Terceira Idade, Informática, Integração, Aprendizagem, Internet.

## ABSTRACT

The Extension Project "Update: Computing for the best age" was created in order to take the computer area of knowledge for the elderly, bringing new communications capabilities through the computer by inserting them in the globalized world, thus allowing them to connect to today's society. Overall, a considerable percentage of the elderly did not grow up among the virtual networks and hence did not follow its development. Thus, this portion of the population has difficulty learning the mechanisms and computer tools to upgrade to the current model of communication with virtual systems. This project is just to present an integration environment between these people and technological changes in society that has been developing very fast, providing the integration of older people to the virtual environment and provide an easier and differentiated communication for the project participants. The action of this learning system is divided into three stages: the introduction and understanding of the use of computer-related devices, operating system using notions, and the presentation of the internet and the tools involved in virtual communication.

**Keywords:** Third Age, Computing, Integration, Learning, Internet.

## 1 INTRODUÇÃO

No cenário global, mostra-se cada vez maior a importância das pessoas conhecerem princípios básicos sobre a utilização de computadores, além disso, estarem atentas às evoluções das formas de comunicação e transmissão de informações. A falta do domínio de ferramentas que possibilitam a comunicação remota, como a internet, e o desconhecimento acerca de programas comumente utilizados, como o *Microsoft Office*, dificultam a adaptação ao mundo globalizado. Nesse sentido, é preciso buscar formas de integrar as pessoas que ainda vivem distantes do mundo virtual, mas que se sentem motivadas, a vencer obstáculos e lidar com a era digital. Salienta-se que é de suma importância que os idosos, que muitas vezes se sentem muito distantes das evoluções tecnológicas atuais, tenham essa oportunidade, o que certamente lhes proporcionará a melhoria na qualidade de vida.

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O Projeto “Atualize: Informática para a melhor idade” trabalha com os idosos ensinando-os meios básicos para que possam, por meios próprios, criar vínculos virtuais através de redes sociais, além do acesso a algumas funções de programas computacionais, tais como *Microsoft Word* e *Paint*. Para tanto, o projeto foi dividido em três etapas básicas:

1. Introdução e compreensão da utilização dos dispositivos relacionados ao computador, que consiste em ensiná-los a utilizar corretamente dispositivos tais como mouse, teclado e caixas de som. Nesta etapa, outros procedimentos simples como ligar e desligar de forma correta o computador também é praticado;
2. Noções de utilização do sistema operacional (entendimento da lógica de janelas, pastas, cursor, arquivos e programas) para um melhor entendimento dos conteúdos a serem ministrados em seguida;
3. Apresentação da internet e das ferramentas envolvidas na comunicação virtual. Nesta etapa são abordados diversos sites como *Facebook*, *Youtube*, *Gmail*, *Outlook*, entre outros. Além disso, também é mostrada aos participantes deste projeto a influencia que a internet pode assumir na rotina diária de nossas vidas.

Para viabilizar a melhoria da qualidade na aprendizagem dos participantes são disponibilizadas apostilas com conteúdos previamente definidos, em conformidade com os temas a serem abordados em cada encontro. Também, em cada encontro, conta-se com a participação de monitores (mínimo de 4 por encontro) que auxiliam os idosos no decorrer de cada aula.

O projeto Atualize é desenvolvido em dez encontros semanais, normalmente aos sábados, no horário de 9h00 as 11h00. Em sua sexta edição, que ocorreu em 2016, foi realizada entre os dias 25/04 a 04/07/2016.

O conteúdo programático do projeto foi preparado pelos integrantes do grupo PET/Engenharia elétrica (FEELT-UFU), tomando como base a apostila elaborada para trabalhar informática com idosos de SANTOS (2013). Além dessa, os trabalhos de FILHO [201-] e PIOVANI [201-] contribuíram como material de apoio.

- **Primeiro Encontro – Apresentação do projeto**

Neste encontro é normalmente realizada uma confraternização de integração entre o grupo PET/Engenharia Elétrica e os participantes durante um *coffee-break* oferecido para recepciona-los. Também é apresentado o projeto e verificado os interesses específicos dos participantes em relação às oportunidades que o computador pode oferecer. A cada integrante do projeto é entregue um pequeno caderno de 48 folhas, lápis e borracha para que os participantes possam fazer suas anotações pessoais ao longo da realização das atividades. A este caderno é anexado um calendário no qual constam as datas e horários dos encontros.

### **Conteúdo programático**

- i. Apresentação introdutória dos principais periféricos de um computador: é apresentada ao participante a função e como utilizar cada equipamento conectado ao computador a exemplo do mouse, teclado, caixas de som, fones de ouvido, etc.;
- ii. Diferença entre software e hardware de forma sucinta: nesta etapa é discutido o que é e como funciona um software. O mesmo é feito para o hardware;
- iii. Maneiras corretas de se ligar e desligar corretamente o computador: como muitos, ou em certas situações até a maioria, dos participantes jamais tiveram contato com um computador, é notada a dificuldade de ligar e desligar corretamente este aparelho. Neste contexto é mostrada a forma correta de se realizar esta tarefa e as situações adversas que podem ocorrer nestas tarefas;
- iv. Introdução ao sistema operacional: apresenta-se neste tópico os conceitos básicos acerca do sistema operacional do Windows, tais como a área de trabalho, barra de ferramentas, ícones, menu iniciar, como fazer uma busca, etc.

- **Segundo Encontro – Microsoft Word**

Nesta oportunidade são relembrados os tópicos referentes ao primeiro encontro e discutidas as primeiras impressões dos participantes em relação ao projeto.

### Conteúdo programático

- i. Principais itens do menu iniciar: é mostrado a localização dos ícones mais utilizados, campos de pesquisa, atalhos do sistema, etc.;
- ii. Introdução ao *Microsoft Word* e uso do teclado para digitação: neste tópico é apresentado o programa de uma forma geral, enfatizando as principais ferramentas do software e a importância do uso deste na vida cotidiana. Também é proposto aos participantes que usem o programa para digitar um texto no intuito de estimular o uso do teclado;
- iii. Conteúdo de jogos disponíveis no *Windows*: os participantes são instruídos a abrirem o explorador de jogos do *Windows* e jogarem alguns deles;
- iv. Proposta de exercícios iterativos para treinar o uso do mouse: é proposto aos participantes que abram um jogo onde o mouse seja o principal controle para estimulá-los a utilizar este periférico, pois é notada grande dificuldade por parte deles em utilizá-lo corretamente.

- **Terceiro Encontro – Arquivos e pastas**

Inicialmente são revistos os conteúdos dos encontros anteriores por meio de uma atividade específica envolvendo os conceitos abordados até então.

### Conteúdo programático

- i. Arquivos: é explicado o conceito básico de arquivos e como são salvos, além de como acessá-los posteriormente;
- ii. Pastas: o conceito de pastas e subpastas é discutido e os participantes são instruídos a cria-las, apaga-las e recupera-las da lixeira;
- iii. Salvando um documento no *Microsoft Word*: nesta etapa os participantes são instruídos a digitar um texto no *Word*, utilizarem comandos como copiar e colar, salvarem o documento em uma pasta já criada, além de procura-lo pela ferramenta de pesquisa do *Windows*.

- **Quarto Encontro - *Paint***

### Conteúdo programático

- i. Introdução ao programa *Paint*: são explicadas as ferramentas básicas deste software;
- ii. Atividades práticas: a primeira atividade consiste em fazer um desenho e salvá-lo como imagem e importa-la para o *Microsoft Word*. A segunda tem por objetivo abrir uma

imagem pelo *Paint*, editá-la e salvá-la. A última tem como finalidade utilizar a ferramenta de captura de tela e salva-la por meio deste *software*.

- **Quinto Encontro – Introdução a internet**

**Conteúdo programático**

- i. A internet: é explorado neste tópico os conceitos, história, questões envolvendo segurança, perigos da internet e a facilidade de acesso às informações;
- ii. Navegadores: aqui é exemplificado o uso da internet com alguns navegadores como *Internet Explorer*, *Mozilla Firefox* e *Google Chrome*;
- iii. Sites e links: são acessados alguns sites úteis como o *Google* e *Youtube*, onde os integrantes do projeto são auxiliados a explorar cada um deles.

- **Sexto Encontro – Downloads, Google Maps e vídeos no Youtube**

**Conteúdo programático**

- i. *Google Maps*: os componentes do grupo são orientados a entrarem neste site e o explorar a fim de que possam, no futuro, por meios próprios conhecer o mundo a partir da tela de um computador;
- ii. *Downloads*: é mostrado como fazer downloads ressaltando a importância de realiza-lo em um site de confiança. Nesta etapa os participantes são instruídos a realizar o download de algumas imagens e salvá-las em pastas criadas em um local de sua preferencia para importa-las para o *Word*, relembrando assim o conteúdo visto sobre este assunto;
- iii. *Youtube* e *Google*: ambos os sites são acessados novamente explorando-os como feito anteriormente no intuito de reforçar os conteúdos já vistos.

- **Sétimo Encontro – Utilizando um e-mail**

Neste encontro os participantes são orientados a criar uma conta de *e-mail* e são auxiliados a enviarem *e-mails* uns para os outros para praticarem estas ações.

**Conteúdo programático**

No decorrer da aula, os tópicos a seguir vão sendo expostos:

- i. Introdução ao *e-mail* (*gmail*): são explicadas as funções do *e-mail*, além de como utilizá-lo;
- ii. Funções e ferramentas: é falado a respeito das ferramentas que o e-mail oferece ao usuário;

- iii. Locais em uma conta de *e-mail*: comenta-se sobre a caixa de entrada, lixeira, *spam*, etc.

- **Oitavo Encontro – *Facebook*, parte 1**

Inicialmente são revistos os conteúdos anteriores objetivando relembrar os conceitos abordados até então.

**Conteúdo programático**

- i. Acessando o *e-mail*: a turma é auxiliada a enviar alguns e-mails antes de prosseguir com o foco da aula;
- ii. Introdução as redes sociais: relata-se a respeito das redes sociais sobre como ela afeta a vida cotidiana e os cuidados que devemos tomar quando a utilizamos.
- iii. Criação de conta no *Facebook*: o grupo é auxiliado na criação de uma conta nesta rede social, onde, passo a passo são explicitadas as ferramentas disponíveis e a estrutura da mesma dentro do *Facebook*.

- **Nono Encontro – *Facebook*, parte 2**

O conteúdo do encontro anterior é abordado novamente para reforçar a importância das redes sociais e os cuidados necessários ao utilizá-las.

**Conteúdo programático:**

- i. Exploração do *Facebook*: são abordadas algumas ações úteis como troca da imagem de perfil, conversas pelo bate papo, procurar e adicionar amigos, etc.;
- ii. Atividade: cada participante é instruído a adicionar seus colegas de turma e monitores em sua página de amigos do *Facebook* e a conversarem entre si, explorando as ferramentas já vistas até então.

- **Décimo Encontro – Revisão geral e fechamento**

Neste encontro são discutidos todos os temas abordados até então, englobando também os resultados alcançados pelo projeto, onde se verifica o crescimento pessoal obtido por cada participante ao longo do projeto.

Além disso, a cada integrante do grupo é entregue uma ficha de avaliação, a ser preenchida de forma anônima, objetivando orientar o grupo organizador no sentido de prover melhorias no projeto, em busca da excelência na qualidade do Atualize.

Neste ultimo encontro, quando da entrega dos certificados aos participantes, é oferecido um *coffee-break*, simbolizando a confraternização entre ministrantes e integrantes do

projeto. A Figura 1 apresenta a foto tirada no último encontro da sexta edição do Atualize, onde alguns dos participantes apresentam seus certificados.



Figura 1: Foto de alguns participantes com seus certificados.

#### 4 RESULTADOS

Embora tenha-se em vista a inclusão digital por parte dos idosos como o principal objetivo do projeto, verifica-se que o Atualize proporciona uma enriquecedora troca de conhecimento entre ambas as gerações atuantes. Nesta ação, trabalhar diretamente com a terceira idade exige muita cautela e dedicação. Em razão disso, além de um conteúdo específico e cuidadosamente elaborado, os colaboradores da atividade prezam pela cautela, pois geralmente as pessoas da terceira idade geralmente possuem dificuldades quanto aos recursos de comunicação e tecnologia.

Proporcionando aos participantes outras formas de ver o mundo diante de novas possibilidades de recreação, ocupação e estabelecimento de contatos, o Atualize já concluiu até o momento seis edições e sempre obtém êxito ao longo dessa atividade. Têm-se claro que o programa de extensão vai além de uma abordagem de inclusão social e digital, visto que em consequência das interações entre gerações há sempre uma troca de experiências e conhecimentos. Ao fim do projeto espera-se que os idosos aprendam a utilizar softwares comuns, que possam ser úteis à realidade deles e, até mesmo, servir como entretenimento. Tendo isso se desenvolvido de uma forma atenciosa, sucinta e prazerosa.

Os primeiros encontros são caracterizados por maiores dificuldades e adaptação aos equipamentos por parte dos participantes. É bastante comum que os idosos não tenham o costume de manusear e entender o funcionamento de um computador, e por esse e outros motivos, ficam receosos em danificar os equipamentos. Em contrapartida, a partir do ambiente confortável e favorável proposto, os mesmos perdem o temor e participam de maneira mais efetiva.

A partir da metade do programa, os colaboradores e os participantes já se encontram bastante envolvidos com o projeto. O ambiente de trabalho agradável e as relações interpessoais com os idosos, que são muito gratificantes, são responsáveis por tal fato. Neste período intermediário, nota-se um grande progresso dos integrantes com os equipamentos. Em geral, já estão desinibidos e possuem mais facilidade de lidar com o computador, tanto em relação ao hardware quanto ao software.

Concluídos os dez encontros e todos os conteúdos já ministrados, os resultados são surpreendentes. É evidente a satisfação de cada um com os resultados adquiridos e a gratidão pela participação da atividade. Um público que até então tinha dificuldades em ligar um computador, se depara usufruindo dos recursos da internet, de *e-mail* e softwares básicos, adquirindo novas amizades e obtendo confiança para encarar novos desafios.

## 5 DISCUSSÃO

Projetos de extensão como o Atualize são extremamente necessários e despertam o interesse da população. Em razão disso, as edições são caracterizadas por, normalmente, grandes taxas de adesão. Abordando essa questão, recursos como “lista de espera” e dedicação exclusiva para os participantes com maiores dificuldades, geralmente são adotados para contemplar um maior público sem comprometer a qualidade do projeto.

A integração das gerações é um tema demasiadamente importante e deve ser tratado com mais atenção. É uma realidade, e inclusive uma das pautas mencionadas pelos participantes, que relatam o fato de que mesmo em suas famílias e demais pessoas do convívio, não lhes dispõem de atenção ou mesmo paciência para sanar suas dificuldades com relação às tecnologias.

Em suma, a atividade de extensão detém abundante reconhecimento e frequentemente é agraciada com elogios. Tal fato se dá pelo empenho e dedicação por parte dos membros organizadores que fazem parte do Programa de Educação Tutorial da Engenharia Elétrica, que não medem esforços para a realização e eficácia do projeto. Ao fim das edições, são coletadas as opiniões dos participantes, de modo que, a cada evento notam-se progressos significativos

que foram agregados a esta atividade. Assim, o Atualize que é reiteradamente associado a críticas positivas, tende continuamente a melhorar e contribuir para uma sociedade melhor e mais integrada.

## 6 CONCLUSÃO

É visto que, de acordo com as edições anteriores e a análise das fichas de avaliação aplicadas em cada uma delas, o Projeto de Extensão “Atualize: Informática para a melhoridade” cumpre adequadamente o seu papel de levar à comunidade externa da UFU uma pequena parcela do conhecimento obtido na universidade, além de captar vivências externas no sentido de promover o crescimento pessoal e social dos membros envolvidos no projeto. É expressiva a satisfação dos participantes do Atualize em relação não só a aprendizagem, mas também quanto a sua experiência num ambiente acadêmico. Isso possibilita que não considerem o projeto como apenas um curso, mas sim um meio para se integrarem a sociedade atual e adquirirem novos laços de amizade ao decorrer de cada encontro.

## 7 REFERÊNCIAS

FILHO, J. D. M. *Curso de Informática Básica – Inclusão Digital*. Araraquara: UNESP, [201-]. 24p. Apostila.

PIOVANI, Luis Fernando. *Curso de Windows 7*. Poços de Caldas: PUC Minas, [201-]. 54 p. Apostila.

SANTOS, E. E. F. dos. *Apostila de Informática Básica*. Uberlândia: UFU, 2013. 71p. Apostila.

## INDICADORES SOCIOECONÔMICOS, CLÍNICOS E EPIDEMIOLÓGICOS DE UMA COMUNIDADE RURAL DO MUNICÍPIO DE ITUIUTABA-MG

CAMILA APARECIDA MARQUES SILVA<sup>1</sup>, LIDIANE GOMES MEDEIROS<sup>2</sup>, ANA CLAUDIA BORGES<sup>3</sup>, JANYNE VILARINHO MELO<sup>4</sup>, PATRÍCIA DAS DORES LOPES<sup>5</sup>, NEUSA ELISA CARIGNATO SPOSITO<sup>6</sup>, ALEXANDRE AZENHA ALVES DE REZENDE<sup>7</sup>, LUCIANA KAREN CALÁBRIA<sup>8</sup>

### RESUMO

As comunidades rurais no Brasil são caracterizadas por grupos de pequenos produtores que em sua maioria carece de informação acerca da saúde, comprometendo o diagnóstico precoce de doenças, as quais podem se desenvolver na sua forma crônica. A deficiência de estudos nas zonas rurais justifica o traçado do perfil socioeconômico, demográfico, clínico e epidemiológico de comunidades rurais locais, como a de Santa Rita, localizada no município de Ituiutaba-MG. Assim, estudo transversal foi realizado com 32 indivíduos que responderam a um questionário semi-estruturado, os quais também foram submetidos à aferição da pressão arterial isolada e medidas antropométricas. Observou-se uma equivalência de adultos e idosos, não havendo prevalência em relação ao sexo. Os indivíduos predominantemente residiam por mais de 20 anos na comunidade, eram economicamente ativos e aposentados, sobrevivendo com dois ou três salários e possuíam quatro anos ou mais de estudo. Quanto ao perfil clínico-epidemiológico, foi autorreferido pelo menos um tipo de morbidade por indivíduo, sendo a hipertensão arterial a mais frequente. Foram detectados ainda altos índices de sobrepeso e baixos índices de prática de atividade física, etilismo e tabagismo. Observou-se uma população sedentária com alto índice de doenças crônicas, que são facilmente controladas com a prática de atividade física regular. O estudo permitiu evidenciar a importância de se implantar um Programa Saúde da Família na comunidade como forma de efetivar as diretrizes do Sistema Único de Saúde para a população do campo a fim de facilitar o acesso aos serviços e ações em saúde preventiva.

**Palavras-chave:** Saúde no campo; Hipertensão arterial; Doenças crônicas não transmissíveis.

<sup>1</sup> Graduanda em Serviço Social e bolsista do Programa de Educação Tutorial (PET Conexões de Saberes Populações do Campo e Saúde: Afirmações de Direitos - PET MAIS SAÚDE), Faculdade de Ciências Integradas do Pontal, Universidade Federal de Uberlândia (FACIP-UFU), Av. 20, 1600, Bloco C, Campus Ituiutaba, Uberlândia, MG, CEP: 38304-402, camilamarques94@live.com

<sup>2</sup> Graduanda em Serviço Social e bolsista do PET MAIS SAÚDE, FACIP-UFU, lidianemedeiros5@gmail.com

<sup>3</sup> Graduanda em Ciências Biológicas, FACIP-UFU, annac\_borges@hotmail.com

<sup>4</sup> Graduanda em Ciências Biológicas, FACIP-UFU, janyne\_mello@hotmail.com

<sup>5</sup> Graduanda em Ciências Biológicas e bolsista PET BIO PONTAL, FACIP-UFU, p.lopes013@gmail.com

<sup>6</sup> Professora, Doutora, Área de Educação, FACIP-UFU, neusa@pontal.ufu.br

<sup>7</sup> Professor, Doutor, Área de Mutagênese, FACIP-UFU, azenha@.ufu.br

<sup>8</sup> Professora, Doutora, Área de Bioquímica Clínica, FACIP-UFU, lkcalabria@ufu.br

## ABSTRACT

Brazilian rural communities are characterized by groups of small farmers who mostly lack information about health, compromising early diagnosis of some diseases, which can develop in its chronic form. Studies in rural areas are deficient, which modify the route of the socioeconomic profile, demographic, clinical and epidemiological of local rural communities such as Santa Rita, located in the city of Ituiutaba-MG. Thus, cross-sectional study was conducted with 32 individuals who answered a semi-structured questionnaire, which also underwent assessment of isolated blood pressure and anthropometric measurements. There was equivalence between adults and the elderly people, with no prevalence in relation to sex. Individuals predominantly resided for over 20 years in the community, were economically active or retired, surviving on two or three wages and had, at least, four years of study. The clinical and epidemiological profile, was self-reported at least one type of morbidity, with arterial hypertension the most common. They were also detected high levels of overweight and low levels of physical activity, alcohol consumption and smoking. About the population studied our data let us to infer that they were a sedentary population with high rates of chronic diseases that are easily controlled with regular physical activity. The present study also highlighted the importance of deploying the Programa Saúde da Família the community in order to carry out the guidelines of the National Health System for the rural population as a way to facilitate the access to services and actions in preventive health.

**Keywords:** Rural health; Arterial hypertension; Chronic non-communicable diseases.

## INTRODUÇÃO

As comunidades rurais no Brasil são construídas a partir de grupos de pequenos produtores que tem sua subsistência nas atividades de produção e criação alimentícia e artesanais. Na maioria dos casos, a falta de informação acerca da saúde faz com que os moradores procurem atendimento médico quando sentem algum sintoma de mal-estar, impossibilitando assim o descobrimento precoce de doenças. Muitas vezes, com a demora do diagnóstico as doenças podem se tornar crônicas, e nesse caso o indivíduo passa a ser dependente. As doenças crônicas não transmissíveis causam danos irreversíveis, apresentam um longo período assintomático e a alta exposição de fatores de risco comuns que podem ser prevenidos, como alimentação não saudável, a inatividade física e o consumo nocivo de álcool e tabaco (MALTA; MORAIS NETO; SILVA JUNIOR, 2011; MALTA et al., 2011). Entretanto, a adoção de hábitos saudáveis e a prática regular de atividade física são consideradas como fator de proteção (MALTA et al., 2013).

Segundo a Organização Mundial de Saúde (2005), as DCNT são responsáveis por altas taxas de morbimortalidade no Brasil, sendo 72% das causas de óbitos, com destaque para doenças do aparelho circulatório (31,3%), câncer (16,3%), diabetes (5,2%) e doença respiratória crônica (5,8%), atingindo indivíduos de todas as classes econômicas e de grupos mais vulneráveis como os idosos e os de baixa escolaridade (MALTA; MORAIS NETO; SILVA JUNIOR, 2011).

Nas comunidades rurais o índice pode ser ainda maior, uma vez que a cultura dessa população é caracterizada pela busca da saúde através dos saberes populares, sendo assim um fator que convence a não busca médica para o diagnóstico precoce.

Segundo a Sociedade Brasileira de Cardiologia (2010), a hipertensão arterial sistólica representa um dos mais importantes problemas em saúde pública, por ser caracterizado não só como um agravo de saúde, mas também como um fator de risco modificável de alta prevalência e baixas taxas de controle. No Brasil, as doenças do aparelho circulatório são responsáveis por 31,3% dos óbitos por DCNT (SCHMIDT et al., 2011). Apesar da prevalência na população brasileira ainda não estar bem estabelecida, estima-se que mais de 20% dos adultos apresentam hipertensão arterial (LESSA, 2001; PASSOS et al., 2006; MALTA et al., 2009), e ao considerar indivíduos idosos com 60 ou mais anos, este valor ultrapassa os 50% (SELVIN; ERLINGER, 2004; MENDES; MORAES; GOMES, 2014; DE ANDRADE et al., 2015).

Nesse sentido, se torna importante avaliar as comunidades rurais visando a articulação de ideias que possibilitem a criação e implementação de políticas públicas que efetivem os direitos no âmbito da saúde, melhorando a qualidade de vida desta população e orientando as famílias rurais para o autocuidado com a saúde. Somado a isso, também há uma deficiência de estudos nas zonas rurais, o que justifica esse estudo que teve como objetivo traçar o perfil socioeconômico,

demográfico e epidemiológico da Comunidade rural Santa Rita, localizada no município de Ituiutaba-MG.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo transversal descreve o perfil socioeconômico, demográfico e epidemiológico da população da Comunidade Santa Rita, região rural do município de Ituiutaba-MG. A Comunidade Santa Rita é uma associação de pequenos e grandes produtores, constituída por um grupo de pessoas que mantém a sua subsistência através de atividades rurais como produção de derivados do leite, doces, plantios, dentre outros. Essa associação possui um estatuto que objetiva dar uma abertura para os associados exporem suas ideias em busca de melhorias para a comunidade, apontando problemas e buscando soluções para os mesmos durante reuniões mensais (ALVES; POVH, 2013). Atualmente, segundo dados da Comunidade, a mesma possui 50 associados que frequentam regularmente suas reuniões mensais.

A coleta de dados foi realizada durante a reunião mensal da associação no mês de janeiro de 2015, por meio de entrevista individual, utilizando um questionário semi-estruturado contendo questões socioeconômicas e demográficas, além de aspectos clínico-epidemiológicos. Anteriormente, os objetivos do estudo foram apresentados à população e as dúvidas esclarecidas. Aqueles que concordaram em participar, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos (protocolo nº 329.774). Todos os procedimentos seguiram os princípios éticos em pesquisa estabelecidos na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

A aferição da pressão arterial seguiu a metodologia descrita no III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial (KOHLMANN JÚNIOR et al., 1999), utilizando esfigmomanômetro digital regularmente calibrado. Os voluntários foram instruídos a: a) se apresentarem com a bexiga vazia; b) não praticarem exercícios físicos há no mínimo 60 minutos; c) não ingerirem bebidas alcoólicas, café ou alimentos que continham essas substâncias nas últimas 24 horas; e d) não consumirem cigarro nos últimos 30 minutos. Três medidas foram realizadas com intervalo de um minuto entre elas, avaliando como valor final de pressão arterial a média das duas últimas medidas. Para os valores que obtiveram diferença de até 4 mmHg entre as medidas aferidas, o procedimento foi repetido por completo.

Para a determinação do peso corporal, os moradores foram posicionados em pé, no centro da plataforma da balança portátil, com os pés unidos e braços ao longo do corpo. A estatura foi mensurada a partir de uma fita métrica com precisão de 0,5 cm, fixada na posição vertical numa parede lisa, em posição ereta, com os pés unidos e próximos a escala (MILANO et al., 2013). A partir dos valores obtidos foi calculado o índice de massa corporal (IMC) dividindo-se o peso (kg)

pela altura ao quadrado ( $m^2$ ). Os valores de IMC foram classificados de acordo com os critérios recomendados pelas Diretrizes Brasileiras de Obesidade (ABESO, 2009).

A circunferência abdominal foi avaliada com fita métrica inextensível, com escala de 0,5 cm, colocada sem fazer pressão, entre a porção inferior da última costela e a crista ilíaca do voluntário, o qual estava em posição ereta, com os membros superiores posicionados paralelos ao corpo e na fase expiratória da respiração (BERNARDES et al., 2015).

Os indicadores coletados nessa amostra foram submetidos à revisão e codificação, sendo inseridos em um banco de dados eletrônicos utilizando o programa Excel®. Os dados foram tabulados e avaliados através da análise descritiva como variáveis categóricas (frequência e porcentagem) e contínuas (média, desvios-padrão, mínimo e máximo).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em relação ao perfil sócio-demográfico da população, considerando que 32 indivíduos participaram da pesquisa, observou-se uma amostra homogênea com 50% de adultos (30-59 anos) e 50% de idosos (60-70 anos). Em relação ao sexo, também nenhuma prevalência foi encontrada. Diante do déficit de estudos demográficos focados na comunidade rural se faz difícil a discussão sobre a prevalência de grupos etários e de sexo, apesar de vários estudos relatarem em seus levantamentos epidemiológicos algumas prevalências (TAVARES et al., 2012).

Na entrevista, questionou-se em relação ao tempo de residência dos moradores, sendo possível verificar que 56,3% dos entrevistados viviam na comunidade por 20 anos ou mais. Em relação a ocupação, 59,4% declararam ainda trabalharem e 40,6% eram aposentados; isso é, a maioria possui ocupações lucrativas. É notável que os moradores têm consciência de seus direitos previdenciários, uma vez que fazem parte de uma associação em que o espaço é usado para expor e articular ideias. No entanto, é possível que parte destes idosos ainda não tenham idade ou contribuição suficiente para efetivar sua aposentadoria e, ainda, é sabido que grande parte dos aposentados seguem cotidianamente com atividades laborativas (RIGO et al., 2010).

Quanto à renda mensal, 43,8% sobrevivem com dois ou três salários (~R\$1875,00), ao contrário do que tem sido revelado por estudos relativos a comunidades rurais, em que a população na maioria das vezes tem renda mensal de um salário. Um dos fatores que favorece essa significativa renda é o fato desta comunidade sobreviver da agricultura familiar, sendo um grande gerador de renda, pois os que sobrevivem dela obtêm lucro.

**Tabela 1:** Perfil sócio demográfico da população da Comunidade de Santa Rita, 2015

<b>Variáveis</b>	<b>Total</b>
<b>Idade em anos</b> [média (desvio-padrão)]	54,7 (12,7)
30-59 anos [n (%)]	16 (50,0)
60-70 anos [n (%)]	16 (50,0)
<b>Sexo</b> [n (%)]	
Feminino	15 (46,9)
Masculino	17 (53,1)
<b>Tempo de residência em anos</b> [n (%)]	
≤ 1	3 (9,3)
2-10	7 (21,9)
11-19	4 (12,5)
20 ou mais	18 (56,3)
<b>Ocupação</b> [n (%)]	
Com ocupação	19 (59,4)
Sem ocupação	0 (0,0)
Aposentado e/ou Pensionista	13 (40,6)
<b>Renda familiar em salário mínimo*</b> [n (%)]	
1	2 (6,2)
< 1	11 (34,4)
2-3	14 (43,8)
4 ou mais	4 (12,5)
Não soube informar	1 (3,1)
<b>Escolaridade</b> [n (%)]	
Analfabeto funcional	1 (3,1)
Menos de 4 anos	8 (25,0)
4 ou mais anos	23 (71,9)

\*Salário mínimo considerado: R\$ 750,00.

A agricultura familiar se apresenta como alternativa modeladora de um desenvolvimento menos excludente e ambientalmente mais equilibrado. No debate sobre o desenvolvimento local, as especificidades produtivas e geradoras de renda e ocupação, expressivas na agricultura familiar, têm importância econômica e social e são motivadoras de políticas públicas (SANTOS; MITJA, 2012 *apud* OLIVEIRA; RIBEIRO, 2002).

Além disso, foi possível observar que a maioria possuía quatro anos ou mais de estudos, ou seja, 71,9% da população entrevistada. Porém, em contrapartida, um estudo realizado em 2012 nessa mesma comunidade observou que a maioria dos participantes não concluiu o ensino fundamental (ALVES; POVH, 2013), o que revela que a população tem se escolarizado.

O perfil epidemiológico de uma população é montado a partir da frequência de comportamentos relacionados à saúde, com o intuito de verificar o quadro geral de doenças e identificar aquelas que são mais frequentes. “Para descrever padrões de saúde e doença de um grupo populacional, é necessário obter dados sobre pessoa, tempo e lugar” (LANETZKI et al., 2012). Nesse sentido, o levantamento dos dados foi realizado a partir da modalidade de doenças autorreferidas, que são aquelas que o indivíduo afirma ter. As doenças foram agrupadas de acordo com a Classificação Internacional de Doenças (CID-10) na Tabela 2. Dos 32 indivíduos entrevistados, 53,1% referiram pelo menos um tipo de morbidade, sendo a hipertensão arterial a mais frequente delas (37,5%), seguida pelas doenças relacionadas ao aparelho respiratório (9,4%), a cardiopatia, o diabetes mellitus e as doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo (6,25%, cada) e os distúrbios neurológicos (3,1%).

**Tabela 2:** Perfil epidemiológico da população da Comunidade de Santa Rita, 2015

Variáveis	Total
<b>Doenças autorreferidas [n]</b>	
Cardiopatia	2
Hipertensão arterial	12
Diabetes mellitus	2
Distúrbios neurológicos	1
Distúrbios respiratórios	3
Osteoartrite	2
Tendinite	2
Nenhuma doença	15
<b>Medicamentos alopáticos [n (%)]</b>	14 (43,8)
<b>Plantas medicinais [n (%)]</b>	17 (53,1)
<b>Fitoterápicos [n (%)]</b>	6 (18,8)
<b>Lesão de pele [n (%)]</b>	6 (18,8)

Resultados semelhantes foram observados no estudo de Ferretti et al. (2013) que analisaram os hábitos de vida, enfermidades e quedas referidas por idosos do ambiente rural, revelando

prevalência de hipertensão arterial em 43,92% da população amostral, seguida de bronquite como distúrbio respiratório em 12,3%. O alto índice de hipertensos também foi encontrado nos estudos realizados por Marin (2008), Gauterio (2012, 2013) e Silva (2013). Entretanto, a frequência das doenças que acometem as vias respiratórias foi maior que aquelas relacionadas ao sistema osteomuscular e tecido conjuntivo, e as endócrinas nutricionais e metabólicas.

Dentre as DCNT, o câncer é uma das mais prevalentes na população brasileira, sendo o de pele o mais frequente (DUNCAN et al., 2012; SBD, 2006). O uso de filtro solar é uma importante ferramenta de prevenção por barreira química e o seu uso ainda é restrito à população urbana (SZKLO et al., 2007). Na comunidade rural em estudo, as doenças de pele verificadas foram aquelas que envolvem lesões graves ou não, sendo elas ferimentos, hanseníase, hematomas, entre outras. Nesta categoria, 18,8% indicaram apresentar alguma lesão de pele.

A prevalência de diabetes autorreferida foi de 6,5%, sendo que todos eram homens e nenhum se medicava para o tratamento da doença, fazendo o controle apenas com dieta. Esta prevalência foi semelhante a encontrada em Santa Rosa-SC (5,78%) (HAAB et al., 2012), mas relevantemente menor quando comparado aos dados de 2013 na comunidade rural de Uberaba-MG, onde 16,25% indivíduos afirmaram ter diabetes (TAVARES et al., 2013).

Os dados autorreferidos sugerem que 37,5% da população é hipertensa, porém a aferição de pressão arterial revelou prevalência maior (56,25%). Da população hipertensa autorreferida medicada, 15,4% indivíduos afirmaram usar losartano, 53,9% hidroclorotiazida e 30,8% captoril (Tabela 3). A hipertensão arterial aferida (Tabela 4) foi consideravelmente alta quando comparada com os dados de outras populações rurais brasileiras, como a do Vale do Jequitinhonha-MG (30,9%), Santa Rosa-SC (38,15%), Virgem das Graças-MG (47%) e Canvunge-BA (36,5%) (MATOS; LADEIA, 2003; PIMENTA et al., 2008; HAAB et al., 2012; FELISBINO-MENDES et al., 2014). Segundo dados da Pesquisa Nacional de Saúde (2014), 21,4% da população brasileira em 2013 era hipertensa, sendo o Sudeste a região com maior proporção de indivíduos de 18 anos ou mais que referiram diagnóstico de hipertensão (23,3%).

Os valores de hipertensão foram classificados segundo as recomendações das Sociedades Brasileiras de Cardiologia, Hipertensão e Nefrologia (2010). Verificou-se que 5,9% dos homens e 6,7% das mulheres estavam em estágio 1 de hipertensão, 17,7% dos homens e 26,7% das mulheres em estágio 2, e 35,3% dos homens e 20% das mulheres em estágio 3. No estudo feito por Martins et al. (2008) em populações urbanas de duas cidades do Vale do Paraíba de São Paulo verificou-se que 27% dos homens e 24,6% das mulheres estavam em estágio 1, enquanto que 35% dos homens e 27,5% das mulheres estavam no estágio 2 ou mais elevado. Sabe-se que a hipertensão arterial é fator de risco para doenças cardiovasculares aterosclerótica sendo que quanto mais alto o estágio maior o risco.

**Tabela 3:** Relação entre os medicamentos usados pela população hipertensa autorreferida da Comunidade de Santa Rita, 2015

Antihipertensivos	n de prescrições n = 18	% das prescrições n = 18	% entre os
			hipertensos n = 13
<b>BRA</b>			
Losartano	2	11,11	15,38
<b>Diurético</b>			
Hidroclorotiazida	7	38,89	53,85
<b>iECA</b>			
Captropil	4	22,22	30,77
<b>Outros</b>	<b>5</b>	<b>27,78</b>	<b>38,46</b>

BRA: bloqueadores dos receptores da angiotensina II; iECA: inibidores da enzima de conversão da angiotensina.

Quanto ao uso de medicamentos, observou-se predominantemente a utilização de plantas medicinais (53,1%), seguido pelo uso de medicamentos alopáticos (43,8%) e fitoterápicos (18,8%) (Tabela 2). Um estudo etnobotânico realizado por Alves e Povh (2013) na Comunidade de Santa Rita levantou 127 espécies de plantas medicinais citadas pela população local, das quais 5,5% eram amplamente utilizadas. O estudo apontou ainda as folhas como parte da planta e o chá por decocção a forma de preparo mais utilizada. Estudos recentes apontam que em consequência das múltiplas doenças encontradas nas populações idosas, sobretudo as crônicas não transmissíveis, ocorre um aumento significativo na quantidade de medicamentos consumidos, com uma relação de 2 a 3 medicamentos por idosos (MARIN, 2008; GAUTERIO, 2012). Segundo Arrais (2005), padecer de doença crônica é forte preditor para consumo de medicamentos. Conforme resultados obtidos em 2005, pessoas com patologias crônicas consomem 2,1 vezes mais medicamentos, quando comparadas as que não apresentam tais morbidades.

Na população rural de Santa Rita, 60% das mulheres e 17,65% dos homens apresentaram a medida da circunferência abdominal acima da ideal estabelecida pelo Instituto Nacional de Saúde (2002), a qual corresponde a  $\leq 88$  cm para as mulheres e  $\leq 102$  cm para os homens. Valores semelhantes foram revelados na população rural de Santa Rosa-SC, em que 64,8% das mulheres e 17,1% dos homens apresentaram valores acima do ideal (HAAB et al. 2012). Prevalência significantemente maior de gordura abdominal em mulheres em relação aos homens também foi encontrada em Virgem das Graças-MG (MELÉNDEZ-VELÁSQUEZ et al., 2007; PIMENTA et al.,

2008). Avaliando o IMC, foi possível observar que 75% da população da comunidade rural está acima do peso, sendo 25% em estágio de obesidade. Apesar de índices altos de obesidade terem sido detectados em outras populações da zona rural (HAAB et al., 2012; NETO et al. 2012), estudos de Matos e Ladeia (2003), Meléndez-Velásquez (2007), Pimenta et al. (2008) e Felisbino-Mendes et al. (2014) revelam prevalência de obesidade abaixo de 11%, provavelmente pela presença de programas de incentivo a prática de atividade física na comunidade.

**Tabela 4:** Pressão arterial e hipertensão arterial na população da Comunidade de Santa Rita, 2015

<b>Classificação da pressão arterial</b>	<b>PAS</b> <i>n = 32</i>	<b>PAD</b> <i>n = 32</i>
<b>Ótima</b> (PAS <120 mmHg; PAD <80 mmHg)	4	5
<b>Normal</b> (PAS <130 mmHg; PAD <85 mmHg)	3	2
<b>Limítrofe</b> (PAS <140 mmHg; PAD <90 mmHg)	7	0
<b>Hipertensão estágio 1</b> (PAS <160 mmHg; PAD <100 mmHg)	12	5
<b>Hipertensão estágio 2</b> (PAS <180 mmHg; PAD <110 mmHg)	4	11
<b>Hipertensão estágio 3</b> (PAS ≥180 mmHg; PAD ≥110 mmHg)	2	9

*PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica.*

Os valores para obesidade e sobrepeso revelam obesidade em 33,3% das mulheres e 17,6% dos homens da comunidade em estudo, o dobro da prevalência no Brasil para a população rural (16,5% em mulheres e 8,8% em homens) (PESQUISA DE ORÇAMENTOS FAMILIARES, 2010; BRASIL, 2010), e sobrepeso em 46,7% das mulheres e 52,9% dos homens, números que vão contra os dados do IBGE em 2008-2009, quando a prevalência de sobrepeso é maior em mulheres do que em homens brasileiros rurais (47,9% para mulheres e 38,8% para homens).

O estilo de vida da comunidade rural, que leva em consideração o consumo de álcool e tabaco, fraturas recentes, uso de próteses ortopédica e/ou dentária, e prática de atividade física, está representado na Tabela 5.

**Tabela 5:** Estilo de vida da população da Comunidade de Santa Rita, 2015

Variáveis	Total
<b>Etilismo [n (%)]</b>	2 (6,2)
<b>Tabagismo [n (%)]</b>	2 (6,2)
<b>Fraturas recentes [n (%)]</b>	0 (0)
<b>Prótese ortopédica [n (%)]</b>	3 (9,3)
<b>Prática de atividade física [n (%)]</b>	7 (21,9)
<b>Modalidade [n (%)]</b>	
Caminhada	6 (85,7)
Futebol	1 (14,3)
<b>Frequência em vezes por semana [n (%)]</b>	
1	3 (42,9)
2	3 (42,9)
3	1 (14,3)

Do total de entrevistados, 6,2% relataram consumir álcool e 6,2% fazem uso do tabaco (Tabela 5). Esta frequência é relativamente baixa quando comparada com o estudo realizado por Kessler et al. (2014) no meio rural, com diferentes idades e sexo, em que o uso de bebida alcoólica e tabaco foram 75,6% e 91,1% da população, respectivamente. Por outro lado, Silva et al. (2013) revelaram a prevalência de 13,3% de fumantes e 18,4% usuários de bebidas alcoólicas. A faixa etária é um fator que pode ter contribuído para o baixo índice de pessoas que relataram fazer o uso de bebidas alcóolicas, tendo em vista que os jovens são os principais consumidores (BARROS et al. 2008). Outro fator contribuinte é o perfil epidemiológico da comunidade, uma vez que o consumo do álcool bem como o tabagismo são fatores de risco para determinadas doenças, tais como a hipertensão arterial (SILVA et al., 2012).

De acordo com Müller e Silva (2013), a zona rural apresenta uma configuração bastante diferenciada da zona urbana nos aspectos estruturais e culturais, a qual pode interferir no quesito prática de atividade física. Segundo Nahas e Garcia (2010), “uma parcela significativa da população não quer, não tem prazer em fazer ou não pode incluir em seu cotidiano tais vivências, seja no lazer, no deslocamento diário ou mesmo em tarefas domésticas”. Na Comunidade de Santa Rita, 21,9% dos indivíduos relataram praticar atividade física, destacando como modalidades o futebol e a caminhada (Tabela 5). Dos que praticam, a maioria faz uma ou duas vezes por semana (95,8%). Independente da frequência, a prática de atividade física de lazer é reconhecida por trazer benefícios à saúde (BICALHO et al., 2010), seja na forma aguda ou crônica, praticada de forma contínua ou

acumulada, em níveis moderados ou vigorosos, e individualmente ou em grupo (NAHAS; GARCIA, 2010).

Alguns fatores poderiam justificar o baixo índice de pessoas que realizam atividades físicas, como por exemplo, o uso de próteses ortopédicas ou fraturas. Entretanto, apenas 9,3% afirmaram usar estas próteses e relatou ter sofrido alguma fratura recente (Tabela 5). Outra consideração importante é a falta de locais destinados à atividade física ou de socialização no campo. Thies e Peres (2009) consideram a zona rural um ambiente para a realização do trabalho braçal sendo desprovido de espaços para a prática de atividades culturais, fator que pode contribuir para o baixo índice de pessoas que praticam atividades físicas.

## CONCLUSÃO

No estudo foi possível perceber que em relação ao perfil sociodemográfico dos associados da Comunidade Santa Rita variáveis, como o sexo e idade, não apresentaram prevalência. Além disso, há uma concentração de moradores que residem 20 anos ou mais, exercendo atividades laborativas e sobrevivendo com uma renda mensal de dois ou três salários mínimos. A população tem um alto índice de doenças crônicas e são poucos os que praticam atividades físicas, o que poderia auxiliar no controle das doenças. Todos que autodeclararam possuir alguma enfermidade faz uso de medicamentos e plantas medicinais. Neste contexto, a falta de atividade física aliada à alta prevalência de sobrepeso, obesidade e hipertensão arterial, dentre outras doenças, podem agravar a qualidade de vida das pessoas no campo.

O levantamento destes dados permitiu evidenciar a importância de se implantar um Programa Saúde da Família dentro da comunidade como forma de efetivar as diretrizes do Sistema Único de Saúde para a população do campo, facilitando o acesso aos serviços e ações em saúde preventiva.

## AGRADECIMENTOS

À PROEX/UFU pelo apoio financeiro e pela bolsa de extensão (PEIC2015) de JVM, ao MEC/SESu/SECAD pelas bolsas de CAMS e LGM, e ao PET/UFU pela bolsa de PDL. Ao Sr Volmer Silva Paiva e sua esposa Lucia, presidentes da Comunidade Santa Rita.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABESO, Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica. **Diretrizes Brasileiras de Obesidade 2009/2010**. 3. ed. Itapevi, SP: AC Farmacêutica, 2009. 83p.

ARRAIS, P. S. D. et al. Prevalência e fatores determinantes do consumo de medicamentos no Município de Fortaleza, Ceará, Brasil. **Caderno Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 6, p. 1737-1746, nov./dez. 2005.

BARROS, M. B. A. et al. Perfil do consumo de bebidas alcoólicas: diferenças sociais e demográficas no Município de Campinas, Estado de São Paulo, Brasil, 2003. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 17, n. 4, p. 259-270, out./dez. 2008.

BERNARDES, L.E et al. Fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis em universitários. **Ciência, Cuidado e Saúde**, Maringá, v. 14, n. 2, p.1115-1128, abr./jun. 2015.

BICALHO, P. G. et al. Atividade física e fatores associados em adultos de área rural em Minas Gerais, Brasil. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v. 44, n.5, p. 884-893, mar. 2010.

BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa de Orçamento Familiar (POF)**, Rio de Janeiro, 2010.

BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Pesquisa Nacional de Saúde**, Rio de Janeiro, 2014.

BUAINAIN, A. M; ROMEIRO, A. R.; GUANZIROLI, C. Agricultura familiar e o novo mundo rural. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 5, n.10, p. 312-347, jul./dez. 2003.

DA SILVA, E. F. et al. Prevalência de morbidades e sintomas em idosos: um estudo comparativo entre zonas rural e urbana. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 4, p. 1029-1040, 2013.

DE ANDRADE, A. O. et al. Prevalência da hipertensão arterial e fatores associados em idosos. **Revista Brasileira em Promoção da Saúde**, Fortaleza, v. 27, n. 3, p. 303-311, jul./set. 2015.

DUNCAN, B. B. et al. Doenças crônicas não transmissíveis no Brasil: prioridade para enfrentamento e investigação. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 46, p. 126-134, nov. 2012. Suplemento 1.

FELISBINO-MENDES, M. S. et al. Avaliação dos fatores de risco cardiovasculares em uma população rural brasileira. **Caderno Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 30, n. 6, p. 1183-1194, jun. 2014.

FERRETTI, F. et al. Hábitos de vida, enfermidades e quedas referidas por idosos do ambiente rural. **Revista FisiSenectus**, v. 1, p. 20-28, 2013. Edição Especial.

GAUTERIO, D. P. et al. Caracterização dos idosos usuários de medicação residentes em instituição de longa permanência. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 46, n. 6, p. 1394-1399, mai. 2012.

GAUTERIO, Daiane Porto et al. Uso de medicamentos por pessoas idosas na comunidade: proposta de ação de enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 66, n. 5, p. 702-708, set./out. 2013.

HAAB, R. S. et al. Prevalência de Síndrome Metabólica em uma área rural de Santa Rosa. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**. Florianópolis, v. 7, n. 23, p. 90-99, abr./jun. 2012.

HEITOR, S. F. D; RODRIGUES, L. R; TAVARES, D. M. S. Prevalência da adequação à alimentação saudável de idosos residentes em zona rural. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 22, n. 1, p. 79-88, jan./mar. 2013.

KESSLER, M. et al. Práticas de autocuidado de homens e mulheres do meio rural. **Revista Inova Saúde**, Criciúma, v. 3, n. 2, p. 37-54, nov. 2014.

KOHLMANN JÚNIOR, O. et al. III Consenso Brasileiro de Hipertensão Arterial. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, São Paulo, v. 43, n. 4, p. 257-286, Ago. 1999.

LANETZKI, C. S. et al. O perfil epidemiológico do Centro de Terapia Intensiva Pediátrico do Hospital Israelita Albert Einstein. **Einstein**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 16-21, out. 2012.

LESSA, Ínes. Epidemiologia da hipertensão arterial sistêmica e da insuficiência cardíaca no Brasil. **Revista Brasileira Hipertensão**, v. 8, n. 4, p. 383-92, out./dez. 2001.

MALTA, D. C., et al. Fatores de risco e proteção para doenças crônicas não transmissíveis entre beneficiários da saúde suplementar: resultados do inquérito telefônico Vigitel, Brasil, 2008.

**Revista Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 3, p. 2011-2022, 2011.

MALTA, D. C., et al. Prevalência de fatores de risco e proteção para doenças crônicas não transmissíveis em adultos: estudo transversal, Brasil, 2011. **Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 22, n. 3, p. 423-434, jul./set. 2013.

MALTA, D. C.; MORAIS NETO, O. L.; SILVA JUNIOR, J. B. Apresentação do plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil, 2011 a 2022.

**Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 20, n. 4, p. 425-438, out./dez. 2011.

MALTA, D. C., et al. Frequência de hipertensão arterial e fatores associados: Brasil, 2006. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 43, p. 98-106, 2009. Suplemento 2.

MARIN, Maria José Sanches et al. Caracterização do uso de medicamentos entre idosos de uma unidade do Programa Saúde da Família. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 7, p. 1545-1555, jul. 2008.

MARTINS, I. S. et al. Hipertensão em segmentos sociais pauperizados da região do Vale do Paraíba, São Paulo. **Ciência & Saúde Coletiva**. São Paulo, v. 13, n. 2, p. 477-486, 2008.

MATOS, A. C. LADEIA, A.M. Avaliação de Fatores de Risco Cardiovascular em uma Comunidade Rural da Bahia. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Salvador, v. 81, n. 3, p. 291-296, 2003.

MELÉNDEZ-VELÁSQUEZ, G. et al. Prevalence of metabolic syndrome in a rural area of Brazil. **São Paulo Medical Journal**, Belo Horizonte, v. 125, n. 3, p. 155-162, 2007.

MENDES, G. S.; MORAES, C. F.; GOMES, L. Prevalência de hipertensão arterial sistêmica em idosos no Brasil entre 2006 e 2010. **Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade**, v. 9, n. 32, p. 273-278, jul./set. 2014.

MILANO, G. E. et al. Atividade da butirilcolinesterase e fatores de risco cardiovascular em adolescentes obesos submetidos a um programa de exercícios físicos. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, São Paulo, v. 57, n. 7, p. 533-537, out. 2013.

MÜLLER, W. A; SILVA, M. C. Barreiras à prática de atividades físicas de adolescentes escolares da zona rural do sul do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, Pelotas, v. 18, n. 3, p. 344-346, mai. 2013.

NAHAS, Markus Vinicius; GARCIA, Leandro Martin Totaro. Um pouco de história, desenvolvimentos recentes e perspectivas para a pesquisa em atividade física e saúde no Brasil. **Revista Brasileira de Educação Física**, São Paulo, v.24, n.1, p. 135-148, jan./mar. 2010.

NATIONAL INSTITUTE OF HEALTH (ORG.). Third report of the National Institute Cholesterol Education Program Expert Panel on detection, evaluation, and treatment of high blood cholesterol in adults (Adult Treatment Panel III): Rationale for Intervention. National Institute of Health, Chicago, no. 02-5215 Set. 2002. Disponível em: <<https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/resources/heart/atp-3-cholesterol-full-report.pdf>>. Acesso em: 14 out. 2016.

NETO, C. L. A. et al. Incidência de Síndrome Metabólica em uma área rural da cidade de Limoeiro do Norte – Ceará. In: **VII Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação**, 7, 2012, Palmas. Anais... Palmas, TO: [s.n], 2012 [online]. Disponível em: <http://propi.ifto.edu.br/ocs/index.php/connepi/vii/schedConf/presentations?searchInitial=D> Acesso em: 12/10/2016.

NUNES, L. S. R; et al. Nutrição na teia de aranha: alimentando a teia. **Revista Eletrônica Gestão & Saúde**, Brasília, v. 6, p. 824-833, mar. 2015. Suplemento 1.

PASSOS, V. M. A.; ASSIS, T. D.; BARRETO, S. M. Hipertensão arterial no Brasil: estimativa de prevalência a partir de estudos de base populacional. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, v. 15, n. 1, p. 35-45, jan./mar. 2006.

PIMENTA, A. M. et al. Associação entre Obesidade Central, Triglicerídeos e Hipertensão Arterial em uma Área Rural do Brasil. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Belo Horizonte, v. 90, n. 6, p. 419-425, jun. 2008.

POVH, J. A.; ALVES, G. S. P. Estudo etnobotânico de plantas medicinais na comunidade de Santa Rita, Ituiutaba–MG. **Revista Biotemas**, Florianópolis, v. 26, n. 3, p. 231-242, set. 2013.

RIGO, I. I.; PASKULIN, L. M. G.; MORAIS, E. P. Capacidade funcional de idosos de uma comunidade rural do Rio Grande do Sul. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 31, n. 2, p. 254-261, jun. 2010.

RODRIGUES, L.R.; et al. Perfil sociodemográfico, econômico e de saúde de idosos rurais segundo o indicativo de depressão. **Revista Eletrônica de Enfermagem**. Goiânia, v. 16, n.2, p. 278-285, abr/jun. 2014.

SABRY, M. O. D.; SAMPAIO, H. A. C.; SILVA, M. G. C. Tabagismo e etilismo em funcionários da Universidade Estadual do Ceará. **Jornal de Pneumologia**, Brasília, v. 25, n.6, p. 313-320, nov./dez.1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/jpneu/v25n6/v25n6a04.pdf> Acesso em: 12/10/2016.

SALIBA, N. A; et al. Perda dentária em uma população rural e as metas estabelecidas pela Organização Mundial de Saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, São Paulo, v. 15, p. 1857-1864, jan./jun. 2010. Suplemento 1.

SANTOS, Alessio Moreira dos; MITJA, Danielle. Agricultura familiar e desenvolvimento local: os desafios para a sustentabilidade econômico-ecológica na comunidade de Palmares II, Parauapebas, PA. **Interações (Campo Grande)**, Campo Grande, v.13, n.1, jun. 2012.

SCHMIDT, M. I. et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. **The Lancet**, Filadélfia, v. 377, n. 9781, p. 1949-1961, jun.2011.

SELVIN, E.; ERLINGER, T. P. Prevalence of and risk factors for peripheral arterial disease in the United States results from the national health and nutrition examination survey, 1999-2000. **Circulation**, Walthan, v. 110, n. 6, p. 738-743, aug. 2004.

SILVA, E. F; et al. Prevalência de morbidades e sintomas em idosos: um estudo comparativo entre zonas rural e urbana. **Ciência & Saúde Coletiva**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 1029-1040, jan. 2013.

SILVA, K. S. et al. Simultaneidade dos fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis em adolescentes: prevalência e fatores associado. **Revista Paulista de Pediatria**, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 338-45, set. 2012.

Sociedade Brasileira de Cardiologia / Sociedade Brasileira de Hipertensão / Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 95, p. 1-51, jul. 2010. Suplemento 1.

Sociedade Brasileira de Dermatologia. Análise de dados das campanhas de prevenção ao câncer da pele promovidas pela Sociedade Brasileira de Dermatologia de 1999 a 2005. **Anais Brasileiros de Dermatologia**, Rio de Janeiro, v. 81, v. 6, p. 533-539, dez. 2006.

SZKLO, A. S. et al. Comportamento relativo à exposição e proteção solar na população de 15 anos ou mais de 15 capitais brasileiras e Distrito Federal, 2002-2003. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 4, p. 823-34, abr. 2007.

TAVARES, D. M. S.; et al. Perfil sociodemográfico, capacidade funcional e qualidade de vida de homens idosos residentes na zona rural. **Revista de Enfermagem e Atenção à Saúde**, Uberaba, v. 1, n.1, p. 16-29, out. 2012.

THIES, V. G; PERES, E. Quando a escrita ressignifica a vida: diários de um agricultor - uma prática de escrita "masculina". **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v.14, n.41, mai/ago. 2009.

VILELA, L. C. M.; GOMES, F. E.; MELÉNDEZ, J. G. V. Tendência da Mortalidade por doenças cardiovasculares, Isquêmicas do coração e Cerebrovasculares. **Revista de Enfermagem UFPE**, Recife, v. 8, n. 9, p. 3134-3141, set. 2014.

World Health Organization. **Region and country specific information sheets: the impact of chronic diseases in Brazil**. Disponível em: [http://www.who.int/chp/chronic\\_disease\\_report/media/brazil.pdf?ua=1](http://www.who.int/chp/chronic_disease_report/media/brazil.pdf?ua=1) Acesso em: 14 out. 2016.

## PROGRAMA PEDAGÓGICO PARA AUXÍLIO DE INGRESSANTES NA ENGENHARIA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA: PRÉ-CÁLCULO

CUNHA, A. O<sup>1</sup>; CRESTO, A. C. T.<sup>1</sup>; SILVA, D. C.<sup>1</sup>; SILVA, D. R.<sup>1</sup>; GOUVEIA, E. B.<sup>1</sup>; LOPES, F. M.<sup>1</sup>; LIMA, G. C. B.<sup>1</sup>; MELLO, J. N.<sup>1</sup>; SILVA, M. M. O.<sup>1</sup>; SILVA, R. G. Q.<sup>1</sup>; RODRIGUES, R. M.<sup>1</sup>; DIAS, Y. C.<sup>1</sup>; PEREIRA, A. A.<sup>2</sup>

### **RESUMO**

Nos cursos de Engenharia da Universidade Federal de Uberlândia, as reprovações no ciclo básico são muito comuns, principalmente quando se trata de disciplinas como cálculo (Funções de Variáveis Reais). Este alto número de reprovações têm como consequências o desânimo acadêmico ou, ainda, desistências. Ademais, com a implementação de políticas de cotas, encontra-se diferentes perfis de estudantes na universidade. Dessa forma, com o intuito de minimizar este quadro atual, o Programa de Educação Tutorial (PET) Engenharia Biomédica tem desenvolvido, durante os dois últimos anos, um minicurso de pré-cálculo. O minicurso tem como objetivo incentivar os alunos, além de ensinar os métodos básicos para a sua desenvoltura nas disciplinas de cálculo. O programa, desde sua primeira edição, vem apresentando bons resultados. Entre os alunos que participaram do Pré-Cálculo, o índice de reprovação diminuiu consideravelmente, mostrando um melhor desempenho dos estudantes. Isto demonstra a importância e relevância do minicurso de Pré-Cálculo desenvolvido pelo PET Engenharia Biomédica.

**PALAVRAS CHAVES:** cálculo, ensino, minicurso, aprovação.

### **ABSTRACT**

Failing in the basic cycle is very usual in engineering courses of the Federal University of Uberlândia, especially when it comes to subjects such as calculus. This high number of failures has some consequences, such as academics discouragements and withdrawals. Moreover, with quota system implementation, different students' profiles are founded at the university. Thus, in order to minimize this current situation, the Tutorial Education Program (PET) Biomedical Engineering has developed a Pre-Calculus mini-course during the last two years. The mini-course aims to encourage students and to teach basics methodologies for their better performances in the calculus subjects. The program, since its first edition, has been showing good results. Among the students who participated in the Pre-Calculus, the failure rate has decreased considerably, which shows students' better performances. This demonstrates the importance and relevance of the Pre-Calculus mini-course developed by PET Biomedical Engineering.

**KEY WORDS:** calculus, education, mini-course, class approval.

<sup>1</sup> Discentes do curso de graduação em Engenharia Biomédica, Faculdade de Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Uberlândia - MG. Bolsistas PET Engenharia Biomédica.

<sup>2</sup> Prof. Dr. da Faculdade de Engenharia Elétrica de Universidade Federal de Uberlândia – Campus Santa Mônica - Av. João Naves de Ávila, 2121 - Santa Mônica, Uberlândia - MG, 38408-100 - Email: adriano@eletrica.ufu.br.

## INTRODUÇÃO

Com a lei de políticas de cotas, o ingresso no ensino superior foi democratizado. Uma consequência disso é que os estudantes ingressantes possuem diferentes graus de desempenho no ensino médio e possuem distintas condições financeiras. Com esse fato explicitado, as universidades recebedoras devem estar preparadas para lidar com diferentes perfis de estudantes ingressantes. Políticas de acesso à universidade são tão importantes quanto às políticas mantenedoras. Mudanças no método de ensino ou na estrutura do curso são fatores importantes para a permanência dos estudantes. A maior abertura do ensino superior se traduz mais numa democratização do *acesso* do que numa democratização do *sucesso* em relação aos que o frequentam (BARDAGI e HUTZ, 2014).

Um estudo realizado pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU) mostra que de 2013 a 2015 houve uma constante alta no número de estudantes que jubilaram ou que evadiram do curso. Em 2013, houve um registro de 701 jubilamentos e 563 abandonos. Em 2014, o número foi de 1599 e 220, respectivamente. Já em 2015, houve 553 abandonos e 1765 jubilamentos (G1, 2016). Ingressar no ensino superior não é tarefa fácil. Baseado nos dados apresentados, concluir o curso é ainda mais difícil, tendo em vista os muitos desafios que o estudante universitário tem que enfrentar. Nos cursos da área de Ciências Exatas, por exemplo, os primeiros períodos são rodeados de componentes curriculares responsáveis por um grande número de reprovações como: cálculo, física e geometria analítica. Nem sempre a facilidade com os números é um dom de todos os estudantes. Porém, aos que não possuem tal facilidade, existem ferramentas de ajuda disponíveis. Dentre essas pode-se citar aulas particulares, vídeoaulas, monitorias ou até mesmo o auxílio de estudantes que já integralizaram a disciplina, ajudando o calouro a aprender e lograr aprovação. É possível constatar que o ingressante necessita, também, de outras ferramentas para ter sucesso como, por exemplo, aulas de reforço. É percebido que as disciplinas que envolvem a matemática são as que possuem o maior grau de reprovação dentre as matérias do curso. Ter uma reprovação no currículo é algo desmotivador para qualquer estudante, se tornando um dos motivos para sua evasão.

Em relação as engenharias, a disciplina Funções de Variáveis Reais I (Cálculo I) é considerada um dos motivos para a ocorrência do alto número de evasões nessa área. Importante salientar que o problema envolvendo a dificuldade e as reprovações nessa disciplina não estão restritas aos cursos de engenharia da UFU. Em Barufi (1999), Rezende (2003) e Wrobel, nesta análise foram verificados os índices de reprovações em vários semestres, sendo que as reprovações variaram de 20% a 95%.

Segundo Lima um dos motivos do grande número de reprovações na disciplina Cálculo I é a falta de domínio de conteúdos básicos de matemática. Esta falte domínio dos conteúdos básicos

causa grandes dificuldades para compreensão dos conceitos e na execução de exercício da disciplina. Ainda em [6] considera-se que o ideal seria a aplicação de uma disciplina preliminar que abrangesse e abordasse conteúdos básicos de matemática.

Diante deste cenário, este trabalho apresenta uma nova forma de aulas de reforço, para que os estudantes ingressantes possam aprender, ou relembrar, conceitos matemáticos vistos durante o ensino médio.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O minicurso de Pré-Cálculo é ministrado a cada início de semestre na UFU campus Santa Mônica, com duração de quatro dias, duas horas por dia e no período noturno. Ele é oferecido pelo PET Engenharia Biomédica, não tem custos para o participante e é aberto a qualquer curso. O método de ensino adotado é desenvolvido pelos integrantes do PET, os quais preparam as aulas baseados nas matérias da disciplina previamente definidas. Cada dia um conteúdo matemático é abordado, sendo eles: fatoração, inequação, função e trigonometria. O petiano ministrante de determinado dia fica responsável por desenvolver a ementa da aula que será aplicada, preparando um material de apoio. Além do ministrante principal, um petiano auxiliar acompanha para ajudar a monitorar as dúvidas dos participantes no momento da aula.

A base do conteúdo ministrado é retirada de livros de matemática. Os livros adotados como base do ensino podem ser modificados nos diferentes semestres, devido à liberdade de escolha do ministrante e aprimoramento do minicurso.

Como forma de melhorar o aprendizado, além dos exercícios e exemplos durante as aulas, uma lista de exercícios extras de cada conteúdo é enviada aos alunos. Os petianos ficam disponíveis a ajudá-los na resolução e a sanar as dúvidas surgidas mesmo após o final dos dias de curso.

Além disso, pesquisas de opinião com os participantes do minicurso são realizadas ao final de cada edição para que o PET Engenharia Biomédica possa aprimorar a qualidade do ensino e do trabalho exercido.

## RESULTADOS

O minicurso de Pré-Cálculo teve início no segundo semestre do ano letivo de 2014. A tabela 1 mostra o número de participantes do minicurso.

Com as pesquisas de opiniões realizadas ao longo das edições do minicurso, foram obtidas críticas construtivas. Dentre elas, ressalva-se sugestões de melhorias como a adoção de listas de exercícios extras e desenvolturas didáticas.

Tabela 4 - Número de participantes do minicurso de Pré-Cálculo por semestre letivo.

Ano-Semestre	2014-2	2015-1	2015-2	2016-1	2016-2
Nº alunos	54	22	36	34	40

As Figuras 1, 2, 3 e 4 representam a relação entre as porcentagens de aprovação e reprovação da disciplina Funções de Variáveis Reais I da Faculdade de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Uberlândia (fornecidos pela coordenação do curso de Engenharia Biomédica).

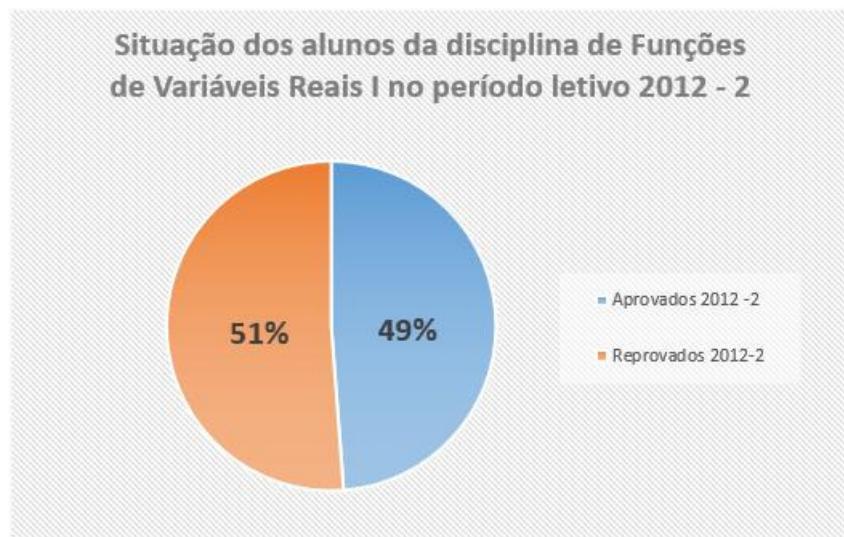


Figura 18–Porcentagem de aprovação e reprovação dos estudantes da disciplina de Funções de Variáveis Reais I referente ao segundo semestre do ano letivo de 2012.



Figura 19 – Porcentagem de aprovação e reprovação dos estudantes da disciplina de Funções de Variáveis Reais I referente ao segundo semestre do ano letivo de 2013.

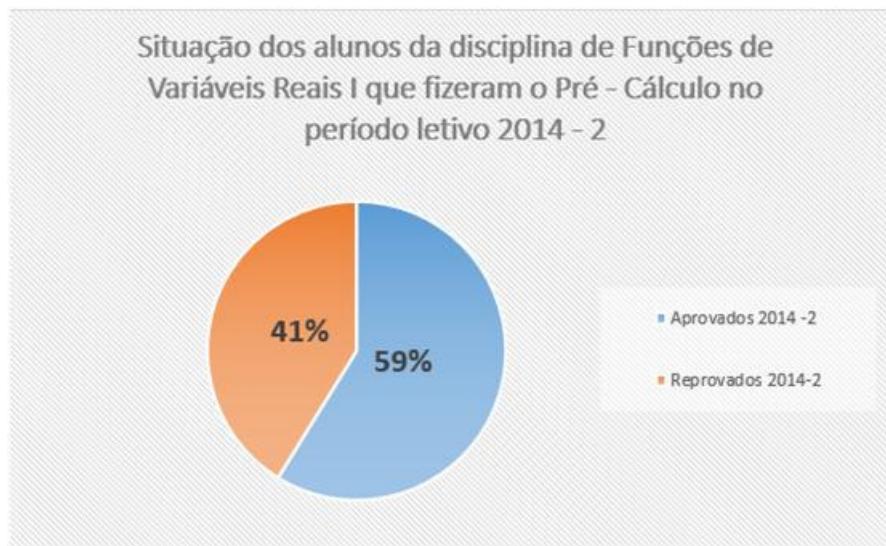


Figura 20 – Porcentagem de aprovação e reprovação dos estudantes da disciplina de Funções de Variáveis Reais I que participaram da primeira edição do minicurso de Pré-Cálculo. Dados referentes ao segundo semestre do ano letivo de 2014.



Figura 21 –Porcentagem de aprovação e reprovação dos estudantes da disciplina de Funções de Variáveis Reais I que participaram da quarta edição do minicurso de Pré-Cálculo. Dados referentes ao primeiro semestre do ano letivo de 2016.

As Figuras 1 e 2 mostram as porcentagens de aprovação e reprovação na disciplina Funções de Variáveis Reais I, nestas figuras pode-se observar que a maioria dos estudantes foram reprovados na disciplina, representando ainda uma taxa de reprovação crescente. Salienta-se que nestes anos o minicurso ainda não havia sido implementado, porém os dados apresentados deixaram claro a necessidade de providências em relação as altas taxas de reprovação. Essa necessidade culminou com a criação dominicurso pré cálculo.

Além disso, observa-se na Figura 3 e 4 resultados positivos entre aqueles que participaram do minicurso oferecido pelo PET, sendo a maioria aprovados. É notória a melhora do minicurso com o tempo, graças às pesquisas de opinião entre os estudantes participantes e aprimoramento do ensino por parte dos ministrantes.

Importante salientar que o minicurso é aberto à comunidade acadêmica. Porém os dados exibidos são apenas da Faculdade de Engenharia Elétrica UFU, os quais o PET Engenharia Biomédica tem acesso.

Além do resultado a respeito dos estudantes, o Pré-Cálculo traz aos ministrantes um aprimoramento da oratória e didática, itens muito importantes para qualquer profissional, seja na área acadêmica ou no mercado de trabalho. Os petianos relatam de maneira positiva a experiência adquirida melhorando o discurso, a timidez e a capacidade de exposição de um assunto.

## DISCUSSÃO

A Tabela 1 explicita o número de estudantes inscritos no minicurso nos anos de 2014 a 2016. Percebe-se que o maior número de inscritos ocorre no segundo semestre. Credita-se tal fato à forma de ingresso adotada. A prova do ENEM (forma de ingresso utilizada no primeiro semestre do ano) possui quatro cadernos de 45 questões cada, sendo que a disciplina de matemática representa um dos cadernos. Enquanto isso, no vestibular realizado pela UFU no segundo semestre, os conteúdos referentes à matemática são abordados em 10 das 110 questões da prova da primeira fase e 4 das 44 questões aplicadas na segunda fase. Dessa forma, a matemática representa 25% do conteúdo cobrado no ENEM e 9,1% do conteúdo requisitado pelo vestibular da UFU, desconsiderando-se a redação presente nas duas formas de ingresso. Assim, acredita-se que a maior cobrança efetuada pelas provas do ENEM é um dos fatores que levam à menor procura do minicurso no primeiro semestre, uma vez que se crê que esses alunos já possuam um bom domínio da matemática vista no ensino médio.

Analizando-se os gráficos, infere-se que, os índices de reprovação na disciplina Funções de Variáveis Reais I na Faculdade de Engenharia Elétrica foram superiores a 50% nos dois semestres apresentados. Contudo, considerando-se apenas os estudantes inscritos no minicurso, tal índice sofre expressiva redução. Apesar de outros fatores influenciarem na aprovação do estudante, tais como o nível de conhecimento da matemática do ensino médio e o grau de cobrança do professor, é possível perceber que os estudantes participantes do minicurso apresentaram um rendimento melhor do que aqueles que não tiveram a mesma oportunidade.

O aumento da taxa de aprovação entre os participantes do minicurso entre os semestres de 2014-2 e 2016-1 aponta que o aprimoramento promovido pelo minicurso ao longo destes anos gerou melhorias na qualidade da aprendizagem dos estudantes. O uso de materiais mais completos,

disponibilização de listas de exercícios e a maior experiência dos petianos em organizar e ministrar o curso são os fatores que mais contribuíram para o aperfeiçoamento do curso.

Dentro desse contexto, o minicurso pode ser considerado uma boa ferramenta de auxílio nos estudos dos estudantes da disciplina de Funções de Variáveis Reais I, e ainda uma excelente oportunidade para os petianos que o ministram. Além do aprimoramento na didática e oratória dos ministrantes, esses devem revisar o conteúdo que será dado no minicurso, proporcionando assim, um maior contato com conteúdos da matemática básica que são abordados novamente em diversas disciplinas do curso. Ressalta-se que a possibilidade de ministrar aulas contribui para o aumento da confiança do ministrante, sendo também de extrema importância para aqueles que pretendem seguir carreira acadêmica.

## CONCLUSÃO

Um dos aspectos mais relevantes do projeto é o incentivo ao maior interesse dos estudantes ingressantes com a faculdade logo no início da graduação, mesmo quando o nível de aprendizagem não é tão elevado e os resultados esperados não são alcançados. O maior suporte ao estudo dos estudantes faz com que esses continuem a estudar, para que as dificuldades continuem a ser vencidas. Os resultados apontam que é notória a contribuição do minicurso para o desempenho dos alunos, uma vez que há um número de participantes considerável, e esses apresentam bons índices de aprovação.

O minicurso assume uma forma importante de integrar os estudantes que não possuem uma base tão forte do ensino médio, uma vez que possibilita que esses tenham contato com os conteúdos básicos que serão fundamentais para os estudos ao longo de todas as disciplinas que envolvem cálculo. Ressalta-se que o minicurso pode ser considerado ainda como uma ponte entre o ensino médio e a faculdade, uma vez que já incentiva o estudante a se tornar mais independente e autodidata.

Além disso, a possibilidade de repassar o conhecimento adquirido pelos petianos para outros estudantes faz com que esse projeto seja fundamental para as relações entre a comunidade estudantil, incentivando tanto o ensino, quanto o auxílio aos outros estudantes, transmitindo os ensinamentos que são adquiridos ao longo do curso. Uma vez que o curso é ministrado pelos próprios alunos da graduação, faz com que esses se tornem exemplos dos objetivos que podem ser conquistados com esforço e empenho.

## AGRADECIMENTOS

À instituição UFU que proporciona o espaço e colaboração para a realização da atividade; ao CLAA e ao PET Engenharia Biomédica por todo o apoio e suporte; ao ex-petiano Paulo Henrique Ferreira de Lima que originou a ideia da atividade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDAGI, Marucia; HUTZ, Claudio Simon. Evasão universitária e serviços de apoio ao estudante: uma breve revisão da literatura brasileira. **Psicologia Revista. Revista da Faculdade de Ciências Humanas e da Saúde. ISSN 1413-4063**, v. 14, n. 2, p. 279-301, 2014.

BARUFI, M. C. B. A construção/negociação de significados no curso universitário inicial de Cálculo Diferencial e Integral. 1999. Tese (Doutorado) - Faculdade de Educação, USP, São Paulo, 1999.

**G1 - UFU registra evasão crescente de alunos em cursos nos últimos anos.** Disponível em: <<http://g1.globo.com/minas-gerais/triangulo-mineiro/noticia/2015/09/ufu-registra-evasao-crescente-de-alunos-em-cursos-nos-ultimos-anos.html>>. Acesso em 09 de Setembro de 2016.

LIMA, Sabrina Anne; SILVA, Sani de Carvalho Rutz; SANTOS JUNIOR, Guataçara; ALMEIDA, Marina Ferreira Araújo. O ensino de cálculo diferencial e integral em um curso de administração: principais dificuldades de aprendizagem dos alunos. IV Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia.

REZENDE, W. M. O ensino de cálculo: dificuldades de natureza epistemológica. 2003. Tese(Doutorado) – Faculdade de Educação, USP, São Paulo, 2003.

WROBEL, Julia Schaetzle; Zeferino, Marcus Vinicius Casoto. Um mapa do ensino de cálculo nos últimos 10 anos do cobenge. XLI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia.

## PROJETO E CONSTRUÇÃO DE UM GERADOR EÓLICO DE BAIXO CUSTO

ALMEIDA, O., MASCIA, E. K., FARIA, A. M. T., CASTRO, G. G., RIBEIRO, V. C. C., SPINI, J. P. G., FREITAS, C. Y. S., BORGES, C. P., FERREIRA, L. P. L., ALENCAR, L. S. M., NETO, M. A. P., SCHOLTEN, S. W. A., BOTTER, C. R., CICELINI, G., CAIXETA, D. A.<sup>1</sup>

### RESUMO

A concepção de novas tecnologias para a obtenção de energia limpa e renovável mostra-se extremamente importante na sociedade moderna. A partir desse conceito, foi desenvolvida uma pesquisa com objetivo de projetar e construir um gerador eólico de baixo custo. Inicialmente, utilizou-se um gerador eólico comercial como referência para a elaboração de um novo gerador e obtenção de parâmetros de projeto. Posteriormente, os resultados obtidos serão comparados com o gerador comercial para analisar os ganhos da pesquisa atual. Na fase de desenvolvimento, a pesquisa se dividiu em três áreas: aerodinâmica, elétrica e estruturas, com o objetivo de diversificar as áreas de estudos e atuação dos alunos envolvidos. A equipe de aerodinâmica se responsabilizou pela elaboração do dimensionamento das pás e aprofundamento na eficiência da captação de energia da massa de ar, a partir de ensaios realizados em túnel de vento. Na área de estruturas, o foco foi estudar, por meios computacionais, a estrutura projetada a fim de realizar análises modais e promover melhorias, nas quais poderão ser otimizadas através de diagnósticos sobre as frequências naturais, análise do material e deformações em que a peça estará sujeita durante seu funcionamento. Na área de elétrica o foco foi a obtenção do ponto ótimo de funcionamento do gerador, através de ensaios elétricos, além de definir os melhores tipos de enrolamentos, ímãs e projeto do estator do gerador. Atualmente, o projeto se encontra na fase de construção do gerador eólico e os testes iniciais estão previstos para início de novembro de 2016.

*Palavras chaves:* Energia eólica, Gerador eólico, Baixo custo, Aerodinâmica, Estruturas

### ABSTRACT

The conception of new technologies to achieve clean and renewable energy is getting more remarkable in the modern society. In this context, it was developed one research with the main objective of projecting and constructing a small and low cost wind turbine. At the beginning it was selected one commercial wind turbine as a reference to elaborate a new wind turbine and to obtain design parameters. The final results from this research will be compared with the data from the commercial generator to analyze the benefits of this work. During the development of the project the focus was concentrated on three areas: aerodynamics, electrical and structural, with the objective of diversifying the areas of study and actuation of the involved students. The aerodynamic

<sup>1</sup>- PET Engenharia Mecânica - Universidade Federal de Uberlândia – Av. João Naves de Ávila 2121 – Campus Santa Mônica – Uberlândia – MG – CEP 38408-100

team was responsible for the elaboration of the blade's dimensions and to increment the efficiency of the air mass energy's absorption, using wind tunnel tests. In the structural area, the focus was to study, by using computational methods, the whole structure in order to execute modal analyzes and to promote improvements, that could be optimized through diagnostics about the natural frequencies, analysis of the material and deformations due to the operation of the equipment. The electrical area allowed the study of the optimum point of the wind turbine properly working, by means of electrical tests. The goal was to define the best types of windings, magnets and to design the stator of the generator. Actually, the project is in the period of construction of the wind turbine and the initial tests are scheduled to happen in november 2016.

*Keywords:* Eolian power, Wind turbine, Low cost, Aerodynamics, Structural

## 1 INTRODUÇÃO

Devido a atual crise energética, em que fontes de energia não renováveis tornam-se cada vez mais escassas e nocivas ao meio ambiente, tem surgido nos últimos anos a necessidade de buscar novas alternativas. Estas devem ser capazes de suprir a crescente demanda enérgica de maneira cada vez mais sustentável ambiental e economicamente. Dentre estas alternativas destacam-se o uso de painéis solares, hidrelétricas e o uso de geradores eólicos, entre outras.

No que concerne à geração de energia eólica, o Brasil vem investindo em pesquisas relacionadas ao desenvolvimento de novas e melhores tecnologias nesse setor. A energia proveniente do movimento das massas de ar tem sido amplamente utilizada, como, por exemplo, em moagem de grãos, retirada de água de fossos e outras aplicações na agricultura, além disso, o Brasil tem aplicado em larga escala este recurso como fonte de energia elétrica direta - Albabó (2002).

A teoria de máquinas de fluxo auxilia na classificação de um gerador eólico. De acordo com esta, um gerador trata-se de uma máquina motora, isto é, a energia do fluido é transformada em energia mecânica, que pode ser transformada posteriormente em energia elétrica – Anderson et al. (1999).

A importância de se buscar desenvolvimento nesta área foi evidenciada no ano de 2014 durante a crise hídrica enfrentada pelo país. Neste cenário, grande parte da energia gerada pela queima de carvão mineral fora substituída pelo uso de geradores eólicos, contribuindo para a demanda energética de forma sustentável. De maneira complementar, o potencial de energia eólica no Brasil é maior nos períodos de seca, quando o potencial hidrelétrico é menor – ANEEL (2005).

Deste modo, seria uma grande conquista tecnológica adaptar os atuais geradores eólicos de forma a ampliar a sua aplicabilidade e reduzir seu custo. Este é o intuito do presente projeto acadêmico, um Gerador Eólico de Pequeno Porte e Baixo Custo, de uso doméstico, que poderá ser usado como uma alternativa aos meios convencionais de obtenção de energia elétrica.

De maneira mais específica, o projeto realizado pelos alunos do Grupo PET da Faculdade de Engenharia Mecânica da UFU teve como objetivos:

- Estudar teoricamente o conceito e aplicação de geradores eólicos de grande porte e de uso domiciliar;
- Projetar e executar a construção de um gerador eólico de baixo custo, para uso domiciliar;

- Publicar estudos e resultados em eventos que tangem a problemática ambiental, contribuindo para pesquisas e desenvolvimento na geração eólica de energia no Brasil.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

### 2.1 Considerações Gerais

Na fase inicial do projeto no ano de 2013, os alunos foram divididos em grupos por área de atuação, tais como Mecânica dos Sólidos, Mecânica dos Fluidos, Aerodinâmica, Projetos, Processos de Fabricação etc. Cada um desses subgrupos foi orientado por um professor colaborador deste trabalho. O principal objetivo nessa etapa foi desenvolver o conhecimento básico e a proposição de projetos conceituais para um gerador eólico de pequeno porte.

Na etapa seguinte, entre os anos de 2013 e 2015, foi feita a avaliação do projeto conceitual do equipamento. Esta etapa visou à classificação do equipamento em termos de operação e custo, sendo crucial para a sequência do projeto do gerador. Esta fase foi marcada pelo forte envolvimento interdisciplinar das equipes de trabalho e professores colaboradores. Todo o projeto e desenho final do gerador eólico foi encerrado no final do ano de 2015.

No ano de 2015, o projeto ganhou uma menção honrosa pela participação no 23º Prêmio SME (Sociedade Mineira de Engenheiros) de Ciência Tecnologia e Inovação e o Prêmio de Sustentabilidade Radix, o qual congratulou o grupo com uma quantia em dinheiro para aplicação no projeto e construção de um protótipo.

No ano de 2016, com o montante obtido na premiação, foi iniciada a confecção do protótipo do gerador. Nesta etapa de construção, a equipe teve a colaboração da iniciativa privada através da FABE (Fábrica Brasileira de Aeronaves LTDA), uma empresa do município de Uberlândia, especializada na área de construção aeronáutica, a qual tem sido parceira para a construção de algumas partes específicas do equipamento, como por exemplo, o invólucro ou carenagem e as próprias pás do gerador. No entanto, a maior parte da construção do protótipo está sendo realizada nos laboratórios da Universidade e conta com a supervisão de professores e técnicos.

### 2.2 Metodologia

Para elaborar este projeto, o grupo utilizou-se da engenharia reversa com o objetivo de compreender de maneira mais efetiva o funcionamento de um gerador eólico de pequeno porte e analisar quais quesitos poderiam ser otimizados no projeto futuro. O modelo utilizado para a realização deste estudo foi o gerador comercial ISTA BREEZE® i-500. É importante

salientar que a engenharia reversa aplicada neste trabalho não infringiu nenhuma patente associada ao referido gerador comercial escolhido, tendo em vista que o projeto conceitual das partes foi concebido de estudos em cada área específica, como aerodinâmica e elétrica, por exemplo.

No que se refere aos estudos aerodinâmicos do gerador eólico, foram empregadas metodologias para o projeto aerodinâmico de pás de turbinas eólicas de eixo horizontal (TEEH), baseadas na Teoria de Elemento de Pá (B.E.T) – Ingram (2011)e na Teoria da Quantidade de Movimento. Durante esta etapa do projeto foram utilizados os softwares MATLAB® e CATIA® V5R19 para obter os parâmetros utilizados e desenhar a geometria do rotor das pás, respectivamente.

Para conseguir a maior eficiência na conversão da energia do vento em energia elétrica, foram analisadas numericamente pelo menos duas configurações de pás distintas, chegando a um modelo otimizado a qual será submetida a testes no túnel de vento, quando da conclusão do protótipo.

No que tange às áreas de eletrônica e eletrotécnica, foram estudados os circuitos trifásicos e os fenômenos físicos que permitem a geração de energia elétrica, como a Lei de Lorentz, Lei de Lenz, a Lei de Faraday e a Lei Fundamental da Indução. A partir do gerador de referência, foram obtidas informações como as dimensões das peças, o tipo de montagem, a quantidade de sapatas no núcleo, entre outras, que permitiram obter o ponto de funcionamento ótimo do IstaBreeze® por meio da realização de um ensaio em laboratório. Após esta etapa, o grupo focou em projetar e construir a parte elétrica do gerador otimizada para os regimes de vento na região do município de Uberlândia, quantificando e dimensionando os materiais de modo a obter o melhor custo benefício e uma boa eficiência elétrica.

No que se refere aos estudos da área de estruturas, o grupo teve como principal objetivo obter a melhor eficiência do gerador sem comprometer sua estrutura. Para isso, foram estudados os compósitos de fibra (fibra de vidro e carbono) de modo a obter sua melhor disposição. As análises foram feitas utilizando os softwares SolidWorks® e ANSYS® e ao todo, foram feitas simulações para 20 modos de vibração diferentes.

### 3 RESULTADOS

Com base nos estudos aerodinâmicos e nos parâmetros da máquina elétrica, foram definidas as configurações de projeto do gerador eólico – conforme ilustra os dados abaixo:

Número de pás: **3**

Razão de velocidade de ponta de pá: **7**

Eficiência para as pás: **0.4**

Raio da Pá: **1 m**

Velocidade do vento: **6 a 10 m/s**

Torque do gerador: **10.95 N.m**

Potência gerada: **766.5 Watts**

Velocidade angular do gerador: **70 rad/s**

Os parâmetros previamente calculados, juntamente com a geometria das pás foram cruciais para a sequência do projeto, do ponto de vista prático. Assim sendo, extenso trabalho de dimensionamento e desenho das partes que compõem o gerador eólico foram levadas a termo pela equipe de projeto mecânico. É importante ressaltar que nesta etapa, após a definição de todas as partes que compõem o gerador, um desenhista profissional foi contratado para finalizar os desenhos de acordo com as normas ABNT. Os desenhos ilustrativos do gerador não serão apresentados nesse trabalho devido às limitações de espaço. É importante ressaltar que as pás serão feitas de fibras de carbono, a nacelle em fibra de vidro e as partes internas como cubo da pá serão de alumínio 6061.

### 3.1 Resultados – Estudo Elétrico

Ao concluir os estudos teóricos acerca de circuitos trifásicos e geração de energia eólica, o gerador comercial foi desmontado, onde os principais elementos e componentes desta máquina foram fotografados e dimensionados, para que servissem de referência para o projeto da nova máquina elétrica do novo gerador (protótipo). Algumas fotos desse procedimento podem ser vistas nas Figuras 1 e 2.

Figura 1 - Rotor do gerador comercial.



Figura 2 - Enrolamentos do estator do gerador comercial.



Além disso, o gerador comercial, de referência, foi submetido a testes para avaliar a potência de saída quando submetido a diferentes condições e velocidades de rotação. Os dados detalhados permitiram o levantamento da seguinte superfície de potência, ilustrada na Figura 3.

Os dados na superfície de potência mostram que a potência gerada ainda pode ser aumentada em maiores velocidades de rotação. Como o gerador a ser construído tem como foco operar em baixas velocidades, concluiu-se que seria vantajoso ampliar a quantidade de sapatas (imãs) no induzido do rotor de 12 unidades para 18 unidades, conforme desenho ilustrado na Figura 4.

Figura 3 - Superfície de potência levantada a partir dos testes experimentais.

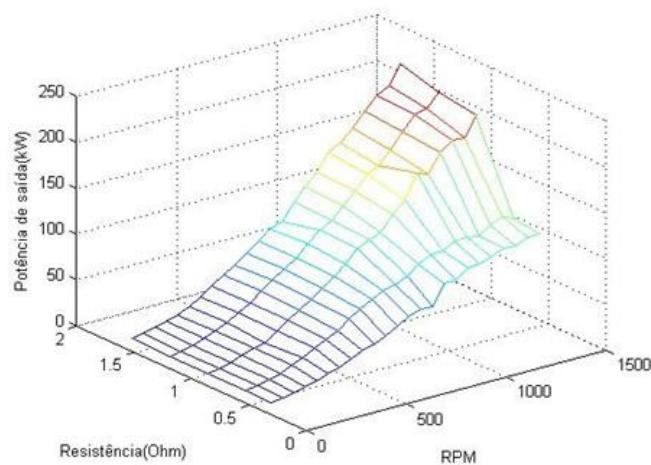
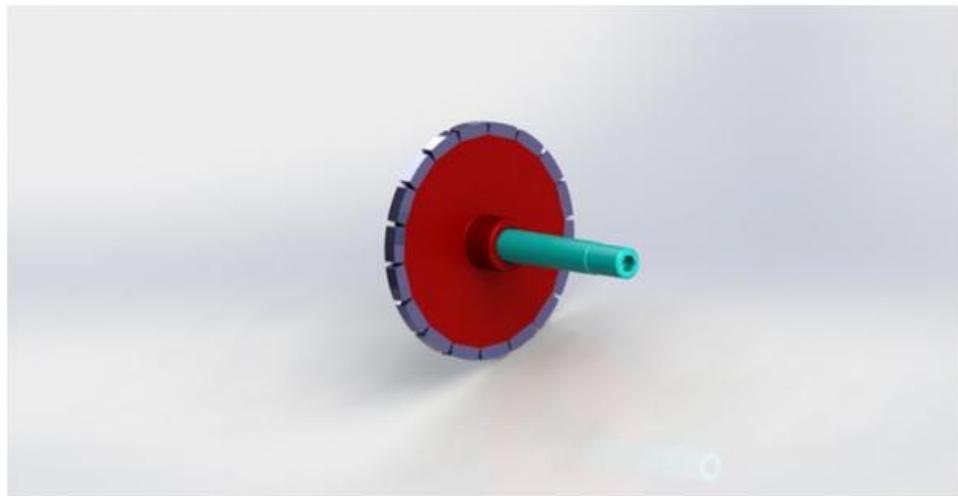


Figura 4 - Induzido do rotor com 18 sapatas.



Por fim, foram definidos parâmetros do núcleo elétrico a serem seguidos na construção do novo gerador. Estes estão disponíveis na Tabela 1.

Tabela 1 - Parâmetros de projeto do protótipo.

Material do enrolamento:	Fio de cobre esmaltado
Número de sapatas do rotor:	18
Número de enrolamentos:	3
Defasagem das fases:	120°

#### 4.2 Resultados – Estudo Estrutural

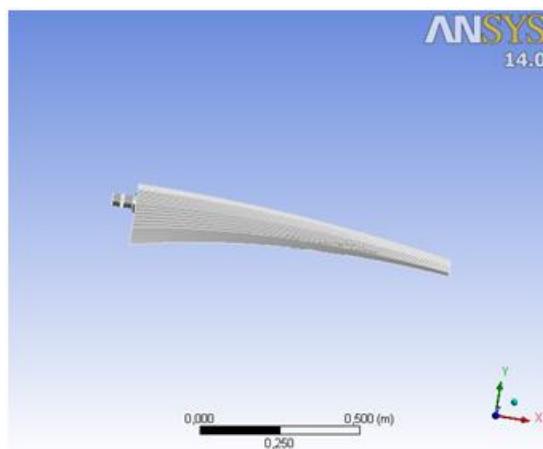
Após definidas as geometrias, foi feito o desenho do gerador eólico utilizando o software SolidWorks®. Para o estudo estrutural foram consideradas as seguintes propriedades:

Tabela 2 - Parâmetros para construção do gerador.

Densidade	2480.00 kg /m <sup>3</sup>
Massa	3.88 kg
Volume	0.00157 m <sup>3</sup>
Área de superfície	0.258 m <sup>2</sup>

Os parâmetros obtidos após o desenho das pás podem ser conferidos na Figura 5. Deste modo, as pás que em um primeiro momento já foram otimizadas do ponto de vista aerodinâmico, foram estudadas do ponto de vista estrutural e modal utilizando o software Ansys® Workbench, através da análise pelo método de elementos finitos (FEM).

Figura 5- Pá utilizada para análise estrutural.



Para a análise modal, buscou-se encontrar osmodos de vibração e as suas respectivas frequências naturais – Rao (2010). Foram definidos os seguintes parâmetros de entrada no Software Ansys® Workbench, como mostrado na Tabela 3.

Além desses parâmetros de entrada definidos na Tabela 3, foi definido que a face 1, mostrada na Figura 6, estaria engastada enquanto o restante da peça livre, sendo assim, sujeita a efeitos de vibração. Algo semelhante, ao que ocorre na prática, já que estas pás são parafusadas ao cubo do gerador. Para exemplificar, os resultados obtidos na simulação do segundo modo de vibração são ilustrados nas Figuras 6 e 7.

A Figura 6, portanto, demonstra a parte da pá que estaria sujeita a maior deformação para os parâmetros de entradas previamente definidos. A escala de cor ao lado esquerdo da figura é correspondente às cores que estão nas pás, sendo a cor azul escuro correspondente ao mínimo de deformação, e a cor vermelha ao máximo de deformação, a qual, para este modo de vibração, é de 0,97845 (m). Esta escala de cor é graduada de acordo com a deformação, já que quanto mais o tom de cor for próximo ao azul, menor é a deformação e quanto mais próximo do vermelho, maior é a deformação.

Na Figura 7, ao longo do eixo horizontal, são demonstrados os 20 modos de vibração, definidos previamente, e seus respectivos valores de frequências naturais, em hertz (Hz). Este gráfico foi obtido após a simulação no programa Ansys® Workbench.

Tabela 3: Parâmetros iniciais para testes no software.

Material	Liga de Alumínio
Temperatura	22 ° C
Efeitos não lineares	Sim
Massa	4,3804 Kg
Volume	0,0015814
Massa Específica	2.770 kg / m <sup>3</sup>
Tensões devidos à Temperatura	Sim
Comportamento à Rigidez	Flexível
Efeitos não lineares	Sim
Mesh	Sim
Elementos analisados	17.478
Nós	3.113
Modos de vibração	20

Figura 6 - Simulação da deformação total no segundo modo de vibração.

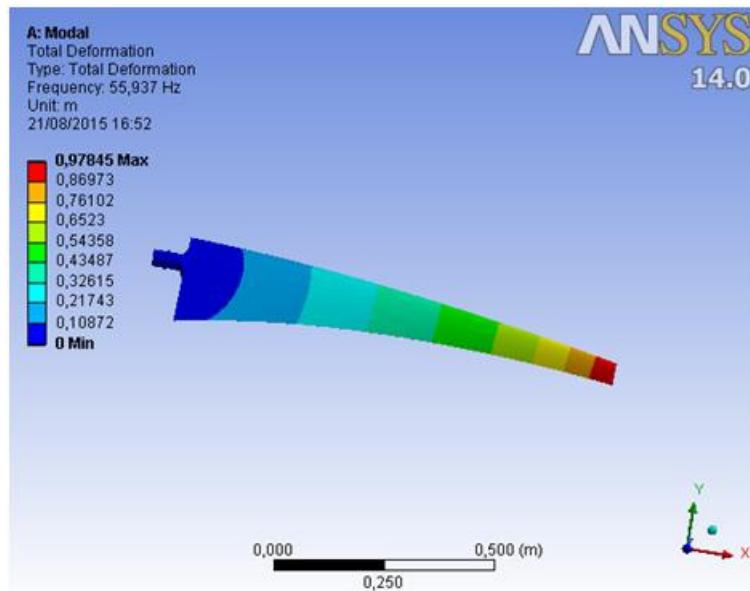
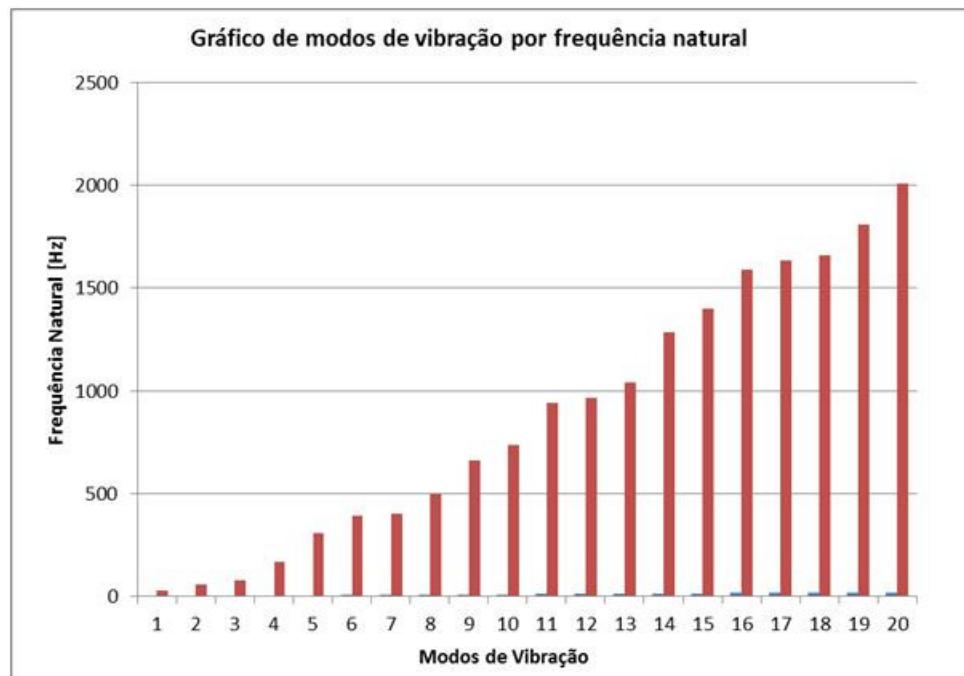


Figura 7 - Gráfico referente aos dados de frequências naturais obtidos a partir dos modos de vibração durante as simulações.



## 4 DISCUSSÃO

### 4.1 Análise Aerodinâmica

Com base na metodologia apresentada na seção 2.2, a otimização aerodinâmica do projeto foi estabelecida de acordo com as condições climáticas da região de Uberlândia, com dados estatísticos de pressão, temperatura, umidade, vento, entre outros os quais foram coletados da estação meteorológica da Universidade Federal de Uberlândia. Após análise dos dados coletados, chegou-se a conclusão de que ventos médios são da ordem de 6 m/s no município. Com a utilização destes dados tornou-se possível estimar a potência da turbina fornecida pelo gerador, número de pás e relação da velocidade na ponta das mesmas, além de outras características importantes que afetam diretamente o funcionamento do gerador. Deste modo, pode-se definir um perfil aerodinâmico que, com auxílio das equações do método simplificado da Teoria de elemento de pá, podem-se calcular os parâmetros para a geração dos elementos de pá. Recomenda-se que o coeficiente de potência utilizado seja de 80% do máximo valor obtido – Hau (2006), Ingram (2011).

Posteriormente, os parâmetros do projeto foram obtidos através do método numérico utilizado baseado na Teoria de Elemento de Pá e Teoria da Quantidade de Movimento. Um algoritmo foi elaborado utilizando o programa MATLAB®, onde as variáveis que

dimensionam as pás interagem com variáveis estudadas em outras áreas de pesquisa do projeto.

A Tabela 4 mostra parâmetros calculados para a turbina eólica durante a fase inicial do projeto. Posteriormente esses parâmetros foram alterados até obter as especificações do projeto.

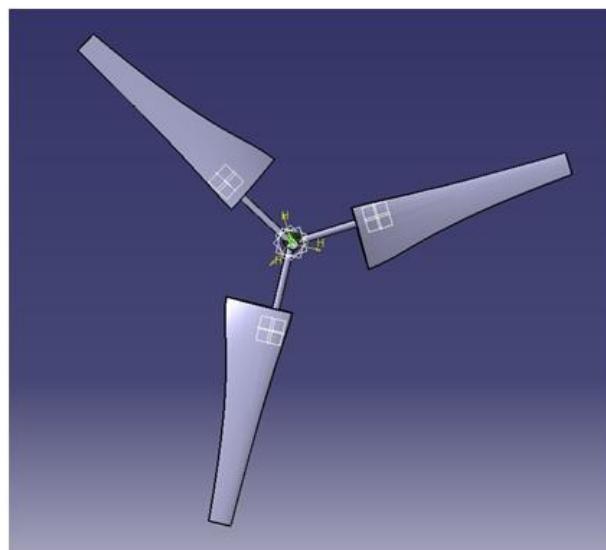
Tabela 4 - Parâmetros iniciais de projeto do gerador eólico.

Ângulo de Fluxo Teórico:	$\Phi$	7,5	°
Coeficiente de Potência Adotado:	$C_P$	<b>0,40</b>	-
Rendimento Global:	$\eta_{global}$	<b>0,8</b>	-
Área Varrida pelo Rotor:	$A$	1,778	$\text{m}^2$
Raio Início da Pá:	$r_I$	0,15	m
Raio da Pá da Turbina:	$R$	0,752	m
Rotação nominal ( $\lambda=5$ ):	$n$	634,56	rpm

Tomando como base estes parâmetros, geram-se os elementos de pá com as suas características de relação de velocidade, ângulo de fluxo, ângulo de passo e corda, em função do número de elementos e seus respectivos raios do eixo do rotor.

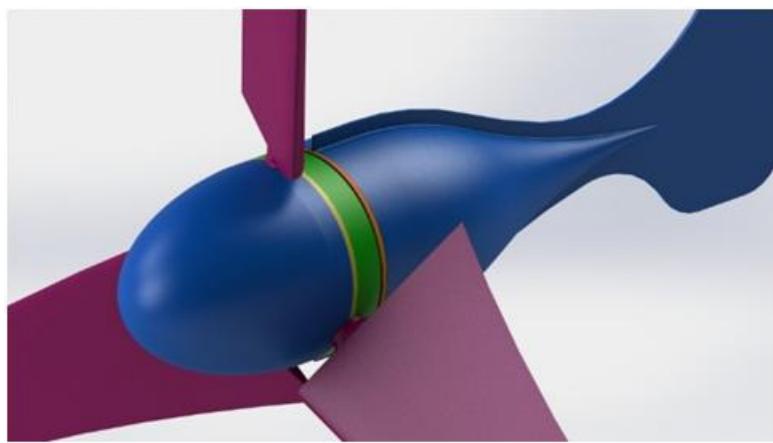
O desenho da geometria do rotor foi construído utilizando o programa CATIA® V5R19. A figura 8 ilustra o desenho.

Figura 8 - Desenho das pás do gerador eólico – versão preliminar.



Com a utilização deste projeto preliminar, pode-se avaliar e melhorar o projeto das pás e do próprio corpo do gerador. Em colaboração com a equipe de estruturas, o formato da nacelle do gerador foi avaliado do ponto de vista aerodinâmico. A decisão tomada foi pela criação de um corpo de revolução em forma de gota, de modo que todos os componentes internos pudessem se acomodar no espaço livre e garantir um fluxo contínuo e uniforme do fluido pela superfície externa do corpo do gerador. A figura 9 ilustra o corpo do gerador, bem como a cauda que visa garantir a estabilidade de guinada do gerador.

Figura 9 - Destaque da nacelle do gerador eólico.



Por fim, serão realizados os testes em túnel de vento do gerador já pronto, a fim de garantir as congruências entre os estudos e o fabricado.

#### 4.2 Análise Eletrônica e eletrotécnica

Pelo fato do gerador funcionar como uma máquina elétrica e, a mesma, se basear em conceitos elétricos e eletromagnéticos, se faz necessário o estudo dos fenômenos físicos que estão relacionados com o funcionamento destes tipos de máquinas. Inicialmente foram estudados modelos de máquinas e equipamentos que relacionam a força do vento para a geração de energia. Estudos geográficos foram feitos também para saber como é a distribuição das fontes de energia eólica no país e principalmente no município de Uberlândia, conforme já comentado.

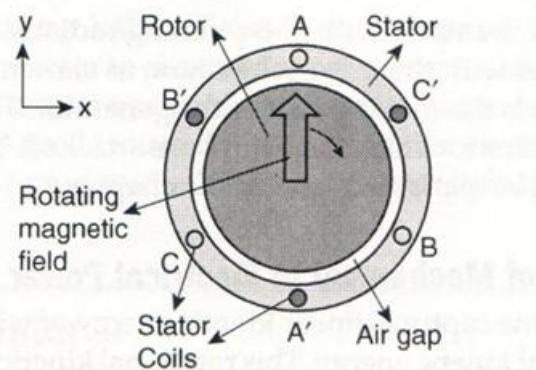
Por conseguinte, conduziu-se o estudo mais aprofundado de fenômenos físicos que permitem a geração de energia elétrica, como a Lei de Lorentz, Lei de Lenz, Lei de Faraday e a Lei Fundamental da Indução. De maneira geral, estas leis enunciam o movimento de rotação

de ímãs, quando próximos a enrolamentos, produzem uma força eletromotriz, que permite a transformação da energia mecânica em elétrica – Grogg (2005).

Além disso, estudou-se a fundo os circuitos trifásicos, que consistem em três fases defasadas de  $120^\circ$ , de maneira que geram três tensões induzidas de mesma frequência e amplitude. Estes circuitos são importantes pelo fato de facilitarem o acionamento do motor elétrico e reduzir a bitola dos fios condutores, reduzindo a massa total do gerador. Os métodos de se calcular potência, corrente e voltagem para este tipo de circuito também foram estudados e detalhados – Jipe (2004), Golding and Harris (1976). Por fim, todas as características necessárias para a utilização de um circuito trifásico foram estudadas e entendidas de modo a facilitar a execução do projeto.

Com os dados em mãos, foi feito o estudo dos elementos que compõem o gerador elétrico, tais quais rotor, estator, inversor e chaves de potência. O estudo destes componentes e peças foram imprescindíveis para o entendimento, por parte dos alunos, de como o projeto dos componentes elétricos seria realizado – Gugelmin (2012). A figura 10 mostra, de forma simplificada o rotor, estator, bobinas e o campo magnético de rotação de um gerador eólico genérico.

Figura 10 – Ilustração de alguns elementos que compõem um gerador elétrico.



Fonte: Wind Energy Engineering, JAIN, Pramod (2011).

Com a utilização e estudo do gerador comercial os conhecimentos adquiridos com as análises prévias foram colocados em prática, sem contar com uma importante observação de montagem, criação e dimensionamento das peças do conjunto elétrico.

Posteriormente, testes com o objetivo de encontrar o ponto ótimo de funcionamento do gerador de referência foram realizados. Essa etapa tinha como objetivo adaptar o projeto do novo gerador as condições ambientais da região de Uberlândia, com ventos médios de 6 m/s.

Em uma bancada, foi montado um sistema em que o eixo do rotor do gerador de referência (comercial) foi conectado a um motor elétrico de 2 CV de modo que o gerador fosse submetido a diferentes rotações desejadas. Também foram conectadas resistências ao sistema, de modo a simular diferentes resistências internas do gerador. Para cada valor de resistência acoplado, foram realizados 24 valores diferentes de rotação medidos por um tacômetro digital. Com a utilização de multímetros, mediu-se a voltagem (V) e a corrente (I). Com a utilização do software MATLAB® e a implementação dos dados coletados, foi possível calcular a potência aparente (S) do gerador utilizando a fórmula:

$$S = V \cdot I \cdot 3 \quad (1)$$

Com a utilização dos valores de potência obtidos, foi possível formular uma superfície de potência que evidenciou as melhores condições de operação do motor – Figura 3.

Após esta etapa, o projeto foi direcionado para a elaboração dos detalhes eletromagnéticos da máquina, como a quantidade e tipo de imãs a serem dispostos no núcleo. Estes parâmetros foram analisados de acordo com o seu custo-benefício, disponibilidade no mercado e dimensões, para que o projeto seja economicamente viável, eficiente e não afete as componentes de estruturas e de aerodinâmica da pesquisa. Nesse contexto foram analisados fornecedores nacionais e internacionais, com a finalidade de que estas peças pudessem ser adquiridas e a montagem final possa ser efetuada.

Após a montagem do gerador eólico otimizado, é pretensão da equipe elétrica iniciar os estudos na parte de microcontroladores, com a finalidade de elaborar e programar um Arduíno® que seja capaz de controlar as funções primárias da máquina e, dessa forma, aumentar a sua eficiência e autonomia.

#### 4.3 Análise Estrutural

É fundamental compreender alguns conceitos estruturais do gerador. Nesse caso, especificamente, a estrutura e composição das pás, que são responsáveis por girar todo o sistema através da força do vento. O foco nesse estudo foi nos compósitos reforçados com fibras, que fazem parte da composição das pás. Para melhorar a eficiência do gerador, sem comprometer sua estrutura, o intuito foi o de encontrar uma melhor disposição das fibras nas pás.

Inicialmente, é importante entender o que são os compósitos e quão essenciais eles são na estrutura pesquisada. Assim, de forma sucinta, sabe-se que os compósitos são estruturas multifásicas, na qual mais de um material é utilizado para compô-los com várias camadas dispostas. Basicamente, são feitos com a intenção de aproveitar as melhores características

dos materiais que os formam, em que no caso do compósito estudado, são as fibras de vidro que compõem as pás, podendo ser dispostas de diferentes formas, implicando em diversos resultados – Callister et al.(2013).

O comprimento das fibras influencia na resistência e na rigidez do dispositivo a ser criado. Quando uma carga é aplicada no material, a junção entre as fibras e a matriz é o que dá uma melhor dispersão desta carga. Para cada tipo de fibra existe um comprimento crítico, que amplifica esta resistência e rigidez, sendo calculado usando diâmetro e resistência da fibra junto à força de ligação fibra-matriz.

Como influência, também, tem-se a orientação das fibras que podem ser feitas basicamente de duas formas, um alinhamento paralelo do eixo longitudinal das fibras em uma única direção ou um alinhamento aleatório. De forma geral, as fibras contínuas são alinhadas, enquanto as fibras descontínuas podem ser: alinhadas, orientadas aleatoriamente ou parcialmente orientadas - Callister et al.(2013).

Com estas definições, conclui-se que são possíveis três principais configurações de compósitos compostos por fibras. Os compósitos com fibras contínuas e alinhadas possuem propriedades muito anisotrópicas, nas quais dependem das direções em que são medidas. Contudo, se uma tensão for aplicada na direção do alinhamento, em um primeiro estágio tanto a matriz, quanto a fibra irão se deformar elasticamente, em um segundo estágio as fibras continuam em uma deformação elástica, enquanto a matriz se alonga plasticamente, acentuando sua deformação - Callister et al.(2013).

De forma intuitiva, as falhas costumam surgir no segundo estágio, quando as fibras começam a se fraturar. Contudo, como nem todas as fibras se fraturam ao mesmo tempo e como mesmo após a ruptura das mesmas a matriz se encontra intacta, a falha nas fibras não é considerada tão catastrófica - Callister et al.(2013).

Considerando agora, um carregamento na direção do alinhamento das fibras é visto que existe uma boa ligação entre a matriz e a fibra, portanto, as duas deformam de mesma forma durante todo o tempo. Já, ao aplicar um carregamento no sentido perpendicular à direção de alinhamento das fibras, é observado que as tensões para a matriz e para as camadas de fibras são iguais. Este estado é chamado de estado de isotensão - Callister et al.(2013).

Existem também, os compósitos com fibras contínuas e alinhadas, que em sua maioria, são produzidos para suportar uma maior tração longitudinal. Nos casos em que ocorre uma falha, existe certa complexidade de como o evento irá ocorrer, na qual especificamente ocorrerá considerando a fibra utilizada, a matriz e a força de ligação fibra-matriz - Callister et al.(2013).

Apesar das tensões serem direcionadas longitudinalmente, nas condições de trabalho do material podem surgir tensões transversais. Neste caso, a resistência não dependerá somente da fibra, da matriz e da ligação entre as duas, mas também dos espaços vazios dentro corpo do material. Para melhorar esta resistência transversal, geralmente se modifica as propriedades da matriz, visto que, a resistência é extremamente baixa comparada à resistência longitudinal.

As fibras descontínuas e alinhadas têm uma menor eficiência de reforço que as contínuas e alinhadas. Contudo, no caso das fibras de vidro, são mais utilizadas picadas no mercado, do que de forma inteiriça. Mesmo produzindo estruturas mais frágeis, elas conseguem gerar modos de elasticidade e resistência à tração que se aproximam de quando são distribuídas continuamente - Callister et al.(2013).

Já os compósitos com fibras descontínuas e orientadas aleatoriamente é necessária uma maior quantidade de camadas de fibras para obter-se uma melhor estrutura. Nestes casos são usadas fibras curtas e descontínuas para um melhor reforço. Uma característica deste tipo de compósito é que existe uma proximidade entre as resistências longitudinais e transversais, contudo, ambas não são de grande magnitude. Apesar de não serem tão resistentes, os materiais que usam as fibras descontínuas são mais baratos, por isso, elas ainda possuem seu lugar no mercado.

Portanto, é imprescindível realizar o estudo estrutural na peça antes de ser desenvolvida, a fim de compreender qual a melhor disposição da fibra utilizada no projeto, para otimizar seu rendimento através da melhoria nas propriedades mecânicas do material. Além disso, a indagação sobre as tensões em que o gerador estará sujeito durante seu funcionamento são de extrema importância, já que de acordo com que são aplicadas podem deformar a peça e prejudicar seu funcionamento.

Com isso, a análise estrutural foi desenvolvida a partir da pá desenvolvida pela equipe de aerodinâmica no SolidWorks®, criando formas tridimensionais a partir de formas geométricas elementares. O material foi exportado para o software ANSYS®, com o intuito de realizar análises modais para obter valores das frequências e simulações das deformações totais em 20 modos de vibração diferentes.

Para entender a necessidade de se realizar esses testes, é importante abranger o conceito de vibrações, e assim, analisar suas consequências para o desempenho do gerador. Verifica-se que qualquer mecanismo mecânico está sujeito a esse fenômeno, em que durante seu funcionamento ocorre o movimento oscilatório do corpo em torno de uma posição de

equilíbrio, com forças atuando sobre o sistema, no qual se repete, regularmente ou irregularmente, depois de um intervalo de tempo.

Tais efeitos vibratórios podem ser classificados quanto à existência ou não de excitação, sendo vibrações livres (ou naturais) causadas por condições iniciais de movimento, deslocamento inicial e/ou velocidade inicial, ou mesmo, vibrações forçadas originadas por uma força ou torque externo, nas quais as oscilações no sistema persistem durante a aplicação do mesmo e quando essa para de atuar sobre o sistema, ele entra em vibração livre – Rao (2010).

Também são dispostas quanto à linearidade, em que são consideradas lineares quando obedece ao Princípio da Superposição dos Efeitos, ou seja, existe uma proporcionalidade entre a excitação e resposta. Para sua solução é usada Equações Diferenciais Ordinárias Lineares. Já as vibrações não lineares, não obedecem ao Princípio da Superposição e seu modelo matemático é composto por Equações Diferenciais Ordinárias não Lineares – Rao (2010).

Para o estudo, inicialmente, foram feitas análises em apenas uma das pás com o seu suporte engastado, tendo o seu material constituído por alumínio e com uma pressão de 2 Pascal em uma de suas superfícies.

Posteriormente, será repetida a análise com a peça em fibra de carbono, visto que esse será o material usado nessa parte do gerador, e também verificar qual a orientação das fibras presentes na pá, para então exportar os resultados obtidos para o MATLAB®e através de um algoritmo otimizador verificar a melhor angulação entre as fibras. Esse otimizador se chama Evolução Diferencial, que se trata de um algoritmo evolutivo para a solução de problemas de minimização, na qual busca pelo resultado ótimo, baseando-se em uma função objetivo determinada pelo usuário.

O resultado obtido permitirá reduzir o peso da peça, e simultaneamente garantir uma maior resistência mecânica e um possível controle da frequência natural, de forma a evitar que a peça seja submetida a uma frequência, durante a sua região de operação, que faça com que a mesma entre em ressonância.

Em função dos efeitos que uma vibração pode gerar em máquinas e estruturas, o estudo da vibração é um procedimento essencial na fase de projeto e de design. É importante analisar-se a atuação da frequência natural em um objeto, pois esse fenômeno se refere às frequências com que esse objeto tem preferência de vibração quando excitado de alguma forma. Assim, sempre que ela coincide com a frequência externa atuante de uma máquina ou estrutura, por exemplo, ocorre um fenômeno conhecido como ressonância, que, por sua vez,

pode gerar grandes deformações e falhas mecânicas, como o famoso caso da ponte Tacoma Narrows Bridge nos EUA em Novembro de 1940.

Depois serão realizadas as mesmas simulações com o cubo do rotor e as três pás, de forma a submetê-los a um regime de rotação, para analisar os mesmos quesitos. Após essa etapa, o objetivo é montar, aos poucos, as demais peças e executar novas simulações da mesma forma, até se realizar a análise completa com o gerador totalmente montado.

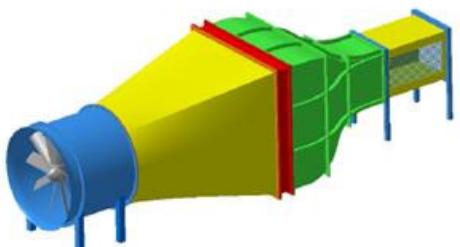
#### 4.4 Instalações e Equipamentos

As atividades estabelecidas neste projeto temático foram realizadas individualmente ou em grupo. As instalações e equipamentos foram aqueles existentes no grupo PET, nos laboratórios da universidade especializados nas áreas de Estruturas, Aerodinâmica e Eletrônica.

##### 4.4.1 Túnel de Vento

Para a execução das atividades experimentais relacionadas ao teste com modelos em escala reduzida e testes com modelo comercial, foi utilizado um túnel de vento do tipo soprador com as características relacionadas na Figura 11.

Figura 11 - Dados do túnel de vento utilizado na pesquisa.

<p>Túnel de vento soprador modelo TUN-SOP-1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Velocidade máxima do escoamento com a saída de ar livre: 33m/s.</li> <li>• Bocal de saída com seção transversal de <math>0.6 \times 0.6\text{m}</math> (<math>0.36\text{m}^2</math>) e comprimento de 1m.</li> <li>• Comprimento: 6 m.</li> <li>• Largura (máxima): 1,90 m.</li> <li>• Altura: 1,90 m.</li> </ul>	
--	--

##### 4.4.2 Bancada para levantamento de curva de potência

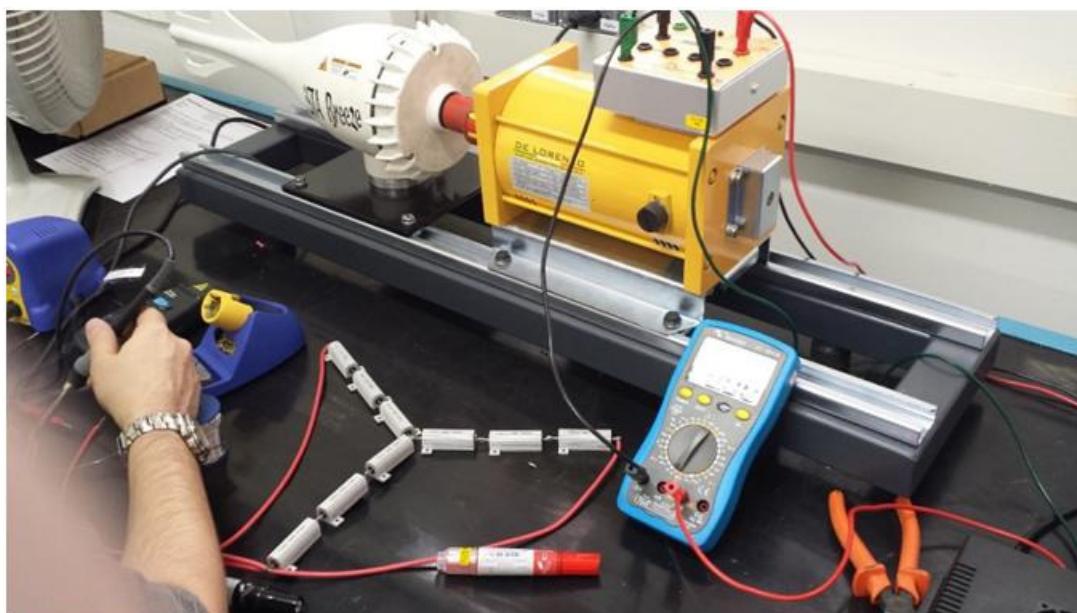
Para realização do levantamento da superfície de potência, foi montada uma bancada, onde o gerador eólico comercial, foi ligado, eixo a eixo, com um motor elétrico de 2cv de potência. Foram conectadas, ainda, resistências elétricas com valor nominal de  $0.45\Omega$ ;  $0.67\Omega$ ;  $1.00\Omega$ ;  $1.33\Omega$  e  $1.66\Omega$  ao gerador. Para medir os valores de corrente, voltagem foram utilizados dois multímetros digitais e para aferir a velocidade angular de rotação do motor foi usado um tacômetro digital.

As figuras abaixo mostram como foram feitas as montagens para levantamento da superfície de potência:

Figura 12: Bancada montada para levantamento de superfície de potência



Figura 13 - Bancada montada para levantamento de superfície de potência



#### 4.4.2 Processo de Construção do Protótipo do Gerador Eólico

Conforme mencionado ao longo do texto, o gerador eólico foi projetado e está em fase de construção, quando da escrita deste trabalho. Prevê-se a conclusão da montagem e início dos testes para o início do mês de Novembro de 2016. Os ensaios serão realizados nos

Laboratórios de Ensino de Engenharia Aeronáutica – LEEAR no Campus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia. As Figuras 14 e 15 ilustram a montagem da pá e cubo do gerador.

Figura 14–Montagem do molde para construção da pá em material composto.



Figura 15– Molde da pá em material composto (superior) e cubo da pá (inferior).





As Figuras 16 e 17 ilustram respectivamente, o molde da nacelle do gerador eólico, já pronta para recebimento da resina (material composto) e a montagem dos imãs de neodímio no rotor, compondo a máquina elétrica do mesmo.

Figura 16– Molde da carenagem do gerador eólico.



Figura 17– Montagem dos imãs no rotor do gerador eólico.



## 5CONCLUSÃO

O projeto, construção e otimização de um gerador eólico de pequeno porte teve como objeto de análise a força dos ventos como mecanismo de geração de energia elétrica. Ao longo dos estudos foram trabalhados conceitos de engenharia de forma interdisciplinar, ou seja, relacionaramas diversas áreas das engenharias Mecânica, Mecatrônica e Aeronáutica. Esta pesquisa serviu, portanto, como meio de contribuir para o desenvolvimento e otimização de tecnologias relacionadas a energia eólica na região central do Brasil, além de ser usada como meio de inclusão social, em escolas e em uma residência rural da região, ao término do trabalho.

Ao longo do desenvolvimento deste trabalho, foram tiradas várias conclusões em cada um dos ramos de pesquisa. A equipe elétrica concluiu que para o melhor funcionamento do gerador seria necessário aumentar o número de sapatas, quando comparado a outros geradores, para gerar valores significantes de potência, mesmo quando em baixas velocidades de vento. E ainda, que um micro controlador pode ser adicionado para aumentar a eficiência e autonomia do gerador.

O estudo na área de aerodinâmica permitiu que fossem realizadas modificações estruturais do sistema de captação, e por consequência em todos os sistemas que a englobam, para assim aumentar a absorção de energia, com possíveis modificações na relação de velocidade de ponta, na potência da turbina, no ângulo de ataque, dentre várias outras variáveis. Através do primeiro dimensionamento da pá para utilização no gerador,

desconsiderando a perda de energia ocasionada pelo efeito das pontas da pá resultante do escoamento do fluido através da mesma, pode-se concluir que, a partir da otimização do sistema de captação de energia do ar, será possível amplificar o rendimento do gerador, através da conversão de energia mecânica em energia elétrica.

A equipe de estruturas pôde concluir a partir dos resultados realizados com a pá composta pelo material de liga de alumínio, que a estrutura suporta uma frequência maior do que é necessária para o bom funcionamento do gerador. Assim, acredita-se que é possível trabalhar com um fator de segurança dois (2) de desempenho sem comprometer o rendimento do mesmo, já que a pá ensaiada alcança uma frequência natural de 1200 rpm, mesmo que o parâmetro utilizado admite somente uma máxima velocidade de rotação de 600 rpm, abaixo do que se possui.

Com isso, conclui-se que podem ser realizadas alterações em aproximadamente nove hertz para deixar a pá mais leve e menos rígida, ainda mais, utilizando materiais compósitos em sua composição. Portanto, por meio dos procedimentos experimentais futuros será possível alcançar um equipamento otimizado e com uma melhor funcionalidade no ponto de vista estrutural.

Diante de todo o exposto, pode-se concluir que os objetivos do trabalho foram parcialmente totalizados, uma vez que o protótipo está na sua fase final de construção. Um exemplo disso é a realização do estudo da geração de energia eólica de forma teórica e prática, de maneira interdisciplinar e coletiva, ou seja, com as diversas frentes de pesquisa trabalhando em conjunto. Além disso, foram encerrados os projetos e desenhos mecânicos e elétricos de um novo gerador eólico mais eficiente e otimizado. Outros objetivos, porém, serão concluídos em breve, como: a realização de mais testes e ensaios que deem mais credibilidade e fundamentação teórica acerca dos resultados obtidos, além da construção do gerador eólico otimizado e realização de atividades de caráter social, em escolas de Ensino Médio e em uma propriedade rural da região.

Este projeto, além do relatado acima, contribuiu para o desenvolvimento intelectual de cada um dos membros envolvidos. Isto ocorreu a partir dos conhecimentos teóricos obtidos através de livros e passados pelos orientadores, que posteriormente foram aplicados às situações reais de Engenharia. Além disso, a pesquisa foi útil para que os alunos adquirissem experiência em alguns softwares de engenharia, como o SolidWorks®, Ansys®WorkBench e MatLab®. A pesquisa possibilitará que os participantes do projeto repassem, aos alunos de Ensino Médio, todos os conhecimentos adquiridos ao longo da pesquisa, de forma a contribuir para a preparação destes, no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

## 6AGRADECIMENTOS

Os alunos e tutor do Grupo PET da Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Uberlândia, engajados na produção deste projeto agradecem, primeiramente, a Universidade Federal de Uberlândia pela disposição de seus laboratórios e do espaço físico para todas as etapas do mesmo. Não menos importantes são os professores que auxiliaram em todos os momentos de dificuldade e dúvida ao longo projeto, sendo eles: Prof. Dr. Roberto Mendes Finzi Neto; Prof. Dr. Ruham Pablo Reis; Prof. Dr. Aldemir Aparecido Cavalini Júnior, Profª Dr. Rosenda Valdes Arencibia. Por fim, citamos os parceiros FABE e RADIX que dedicaram seus esforços para que este projeto acontecesse.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALDABÓ, R., Energia Eólica. ArtliberEditora, 2002.

ANDERSON, T.; DOIG, A.; REES, D. and KHENNAS, S.: Rural Energy Services -A handbook for sustainable energy development, ITDG Publishing, 1999.

Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. Atlas de Energia Elétrica, 2<sup>a</sup>Edição; Brasília, 2005.

CALLISTER JÚNIOR, William D.; RETHWISCH, David G.. Ciência e Engenharia de Materiais: Uma introdução. 8. ed. Rio de Janeiro: Ltc- Livros Técnicos e CientíficosEditora Ltda, 2013.

GIPE, P., Wind Power. Chelsea P., 2004.

Golding, E.W. and Harris, R.I.: The Generation of Electricity By Wind Power, E. & F. N. Spon Ltd, Halsted PressBook, London, 1976.

Grogg, K.: Harvesting the Wind: The Physics of Wind Turbines, Physics And Astronomy Department, Carleton College, 2005.

GUGELMIN, Felipe. Wind Cube: gerador eólico para uso doméstico. 2011. Disponível em: <<http://www.tecmundo.com.br/conceito/12231-wind-cube-gerador-eolico-para-uso-domestico.htm>>. Acesso em: 07 de Julho de 2012.

HAU, E. Wind Turbines – Fundamentals, Technologies, Application, Economics. 2<sup>nd</sup> Edition. Germany, 2006.

INGRAM G. Wind Turbine Blade Analysis using the Blade Element Momentum, 2011.

JAIN, Pramod. WIND ENERGY ENGINEERING. Nova Iorque: Mc Graw Hill, 2011. 330 p.

RAO, Singiresu S.. Mechanical of Vibrations. 5. ed. Upper Saddle River: Pearson Hall, 2010.

## SESSÕES ÉTICAS E ANATOMOCLÍNICAS NO CURSO DE MEDICINA DA FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

ANDRÉ LUIZ DE SOUZA MOTA<sup>1</sup>, BEATRIZ RAMOS SANTOS MUNIZ<sup>1</sup>, CATERINA BEATRIZ GRASSI LEONARDI<sup>1</sup>, GUILHERME VITORINO AGUIAR<sup>1</sup>, ISADORA MEIRELLES BORGES<sup>1</sup>, LETÍCIA DA SILVA ALVES<sup>1</sup>, MATHEUS SANTOS TOFFOLI<sup>1</sup>, NATHÁLIA PAREDES RODRIGUES<sup>1</sup>, RAFAELA HONORATO VIEIRA<sup>1</sup>, RAIANNY DIAS MIRANDA<sup>1</sup>, THIAGO TRAJANO DA SILVA<sup>1</sup>, VITOR CAMILO DE OLIVEIRA<sup>1</sup>, CARLOS HENRIQUE MARTINS DA SILVA<sup>2</sup>

**Resumo:** O grupo PET Medicina da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) tem como uma de suas atividades principais a realização da Sessão Ética e Anatomoclínica (SEAC), realizada em parceria com os departamentos de Clínica Médica e de Patologia da Faculdade de Medicina (FAMED) da UFU, promovendo discussões sobre os aspectos clínicos, éticos e os achados patológicos de casos atendidos no Hospital de Clínicas de Uberlândia. As SEACs acontecem a partir de um caso que é selecionado pela equipe da disciplina de Patologia e, posteriormente, informado ao residente de Clínica Médica responsável por apresentá-lo, com seu raciocínio e hipóteses diagnósticas, à comunidade acadêmica. Após a apresentação do residente, representantes da Disciplina de Patologia analisam os dados obtidos na necropsia e revelam o diagnóstico final. Ao final, o correlator discute com a plateia o raciocínio clínico, a atuação da equipe que prestou assistência ao paciente em tela e as questões éticas envolvidas. Com essas sessões, objetiva-se: instigar a construção de um raciocínio clínico na formação dos acadêmicos e residentes; interpretar de forma coerente os dados oferecidos a respeito do paciente, elaborar hipóteses diagnósticas; e promover uma discussão ética sobre o desenvolvimento e desfecho de casos clínicos. Ao longo dos anos, verifica-se que as SEACs estão sendo progressivamente mais frequentadas pela comunidade acadêmica, que se beneficia, na sua formação, por mais um cenário de ensino do método clínico.

**Palavras-chave:** Raciocínio clínico, casos clínicos, ética.

---

<sup>1</sup>Graduandos bolsistas do Grupo PET Medicina do Curso de Medicina da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia, Av. Pará, 1720, Bloco 2H, sala “PET Medicina”, Umuarama, Uberlândia – MG, CEP 38400-902, petmedufu@gmail.com

<sup>2</sup>Professor, Titular, Curso de Medicina da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia, Av. Pará, 1720, Bloco 2H, sala “PET Medicina”, Umuarama, Uberlândia – MG, CEP 38400-902, carlos.silva@ufu.br

**Abstract:** The group “PET Medicina” from the Universidade Federal de Uberlândia (UFU) is responsible for conducting discussion sessions in partnership with the Internal Medicine and the Pathology Departments from our institution. The sessions foster discussions with focus on clinical, ethical and pathological aspects of medical care. Pathology faculties usually select patient-cases from hospital charts and inform an intern that is responsible to present the case in the session. During the session, the intern has to demonstrate his/her clinical reasoning and diagnostic hypothesis to the academic community. After this initial presentation, the case is further analyzed according to necropsy data and the final diagnosis is given. The intern responsible for correlations among clinical and pathological findings concludes the session by discussing clinical reasoning and ethical issues with the academic community. These sessions aim to instigate clinical reasoning on students’ and residents’ education by means of assessing patients’ given data with coherence, formulating diagnostic hypothesis. It also aims to foster ethical reflections related to the case development and disclosure. Over the years, students, residents and faculty have been attending the session progressively, with clear benefits on clinical method learning processes.

**Key words:** Clinical reasoning, clinical cases, ethics.

## INTRODUÇÃO

Em 2014 foram publicadas as novas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina (DCNs), documento norteador do perfil do egresso que deverá ter formação geral, humanista, crítica, reflexiva e ética necessária para uma prática segura e baseada no reconhecimento clínico-epidemiológico. Trata-se, fundamentalmente, de uma orientação do atendimento às necessidades de saúde combinada ao exercício clínico orientado por evidências científicas sempre vinculadas ao entendimento da doença, mas respeitando as singularidades das pessoas. Para isso, é importante a participação ativa dos estudantes na construção conjunta do conhecimento. A estrutura do curso de Medicina deve propiciar uma interação precoce e estreita entre os usuários dos sistemas de saúde e os estudantes, professores e outros profissionais e situações reais para que sejam desenvolvidas metodologias ativas de ensino nos diversos cenários de aprendizagem.

O Projeto Pedagógico da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia (FAMED-UFU), aprovado em 2012, foi implementado de acordo com os principais princípios das DCNs e tem como objetivo:

“a formação de um profissional de saúde que tenha como perfil do formando egresso o médico, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a atuar, pautado em princípios éticos, no processo de saúde-doença em seus diferentes níveis de atenção, com ações de promoção, prevenção, recuperação e reabilitação à saúde, na perspectiva da integralidade da assistência, com senso de responsabilidade social e compromisso com a cidadania, como promotor da saúde integral do ser humano.” (FAMED, 2012)

Nota-se, assim, a importância da vivência no curso e do contato, da forma mais diversa possível, com disparadores do raciocínio ou julgamento clínico e das tomadas de decisão. O estudante deve se sentir preparado, diante da rápida transformação do conhecimento médico, para a prática e-segura de suas ações, com embasamento científico que justifique seus atos. Há poucos relatos de experiências a respeito do exercício do raciocínio clínico nos cursos de Medicina brasileiros. Cabe ressaltar a importância da inclusão da dimensão ética nos diversos cenários de aprendizagem que deve ser preferencialmente abordada em consonância com as discussões clínicas.

O Programa de Educação Tutorial (PET) é um programa mantido pelo Ministério da Educação que tem como objetivo promover melhorias no ensino superior, a partir da integração efetiva de atividades de ensino, pesquisa e extensão nos cursos de graduação num modelo de educação tutorial. O Grupo PET do curso de Medicina da FAMED-UFU é responsável pela organização de duas atividades relacionadas ao desenvolvimento do raciocínio clínico destinadas aos estudantes: a Sessão de Integração Básico-Clínica (SIBC), que visa integrar os conteúdos básicos das disciplinas dos primeiros períodos do curso com a prática clínica e a Sessão Ética e Anatomoclínica, realizada em parceria com os departamentos de Clínica Médica e Patologia, cujo objetivo é estimular o desenvolvimento de habilidades intelectuais por meio de correlações entre aspectos clínicos e anatomo-patológicos aliadas ao debate dos aspectos éticos de casos clínicos atendidos no Hospital de Clínicas de Uberlândia da FAMED-UFU. O objetivo do presente estudo é descrever as SEAC realizadas no curso de Medicina da FAMED-UFU.

## MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal retrospectivo, realizado no Curso de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). A frequência dos participantes foi monitorada pelo uso de lista de presença durante as atividades. As Sessões Ético Anátomo Clínicas tiveram início no ano 2012, com o objetivo de uma construção coletiva de um raciocínio

clínico mais apurado, visando fortalecer o intercâmbio de conhecimento entre professores, residentes e alunos, além de incluir uma discussão ética que permite o crescimento pessoal e profissional do indivíduo.

A população alvo abrange todos os acadêmicos do curso de medicina, bem como os residentes do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina (FAMED) da UFU, residentes da Patologia da UFU e professores da Faculdade de Medicina (FAMED) da UFU.

As sessões são realizadas quinzenalmente em parceria com o Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina (FAMED) da UFU e a disciplina de Patologia. O caso é selecionado pela equipe da disciplina de Patologia e posteriormente informado ao residente de Clínica Médica responsável pela sessão. Com os dados, informações presentes no prontuário, resultados dos exames que o paciente foi submetido e sem o resultado da necropsia ele deve chegar a hipóteses diagnósticas. O caso necessariamente deve ter se findado com o óbito do paciente, pois só assim a patologia poderia ter efetuado sua necropsia e apresentar ao público o diagnóstico final.

Durante a apresentação, esse residente deve apresentar o caso para o público e posteriormente o correlator abrirá uma discussão para que as pessoas presentes possam tentar começar a desenvolver um diagnóstico inicial. Após esse momento de discussão inicial, o residente deverá expor seu raciocínio para o público presente e apresentar a possível causa do óbito com base em sua análise. Em seguida, o residente de Patologia apresenta as análises feitas e o diagnóstico do paciente. Ao final, o correlator desenvolve uma discussão com o público a respeito do raciocínio clínico do residente de Clínica Médica sobre a atuação da equipe médica durante o período em que o paciente esteve internado no Hospital de Clínicas da UFU. Além disso, questões éticas adotadas pela equipe envolvida no caso são discutidas, bem como o que poderia ter sido feito para que o resultado final não culminasse com o falecimento do paciente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O processo de construção do conhecimento médico é dinâmico e contínuo. Dessa forma, um dos principais aspectos discutidos e pautados nas escolas médicas é a forma de elaboração do raciocínio clínico dos acadêmicos de medicina, valorizando cada vez mais processos de ensino-aprendizagem que ultrapassem as barreiras tradicionais de transmissão do conhecimento, com destaque para metodologias distintas que estimulem uma formação médica integral (FORNAZIERO et al, 2011). Sendo assim, buscando um aprendizado amplo, o grupo PET-Medicina desenvolve as Sessões Ético-Anátomo-Clínica (SEAC).

A SEAC é uma atividade que vem ganhando cada vez mais espaço no curso de Medicina da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). A cada ano o número de sessões aumenta, chegando a ser realizadas, aproximadamente, 10 SEACs pelo grupo PET Medicina da UFU.

A SEAC, nos últimos anos, apresentou grande adesão por parte dos estudantes de Medicina da UFU. A média dos alunos que frequentaram as sessões (13% em 2012) declinou no segundo semestre de 2013 (10%), porém, nos semestres de 2014, houve um aumento mais significativo do que o declínio ocorrido anteriormente (cerca de 3,5%) e, em 2016, chegou a 23%. Esse aumento pode ser relacionado à maior demanda por discussões éticas e pela construção do raciocínio clínico, principalmente, por parte dos alunos ingressantes no novo currículo de Medicina, em vigor desde 2013, que prima por aumentar o contato do estudante com discussões desde os primeiros períodos do curso. O novo currículo implementado possibilita um contato mais rápido dos discentes com a prática médica, bem como um estudo mais aprofundado da ética médica durante toda a graduação (FAMED,2012). Com efeito, pode-se atribuir também o aumento na adesão à SEAC ao fato de que o novo currículo dispõe de um horário reservado para a atividade, duas horas-aula, na segunda metade das manhãs de sexta-feira. Além disso, pela metodologia utilizada, percebe-se uma aplicação de conhecimentos adquiridos ao longo do curso em casos clínicos reais apresentados nesses encontros, sendo uma metodologia amplamente utilizada e eficaz no processo ensino-aprendizagem. Dessa forma, apesar de não seguir toda a forma de aplicação do *Case Based Learning* (CBL), percebe-se a implementação de um estudo baseado em casos reais, o que é muito valorizado pelos estudantes que frequentam as SEAC (THISTLETHWAITE et al., 2012)

A abrangência da atividade é um de seus pontos fortes. Com a grande diversidade de temas possíveis em uma SEAC, ela se torna um evento onde todos os participantes envolvidos podem adquirir novos conhecimentos. No esquema de apresentação de casos clínicos, o espectro de informações a serem questionadas e a necessidade da busca ativa de novos meios para chegar à resposta tornam-se elementos de grande aprendizado. Mais ainda, a troca de informações e de perspectivas durante a atividade é uma das mais ricas formas de aprendizado, pois estão presentes no evento estudantes de todos os períodos do curso, inclusive internos, residentes, especialistas em clínica e cirurgia. Por outro lado, por mais que a troca de experiências seja algo enriquecedor, ela depende da proatividade e participação dos presentes. Nesse sentido, tendo em vista que a maior parte do público é composto por acadêmicos, é comum um sentimento de embaraço e nervosismo por parte dos estudantes,

uma vez que as sessões são realizadas em anfiteatros com grande quantidade de pessoas. Os alunos, notadamente, possuem um nível de cobrança muito alto e não querem se expor com possíveis erros perto de colegas ingressantes e veteranos, ou mesmo, na presença de professores, ainda que ali seja um espaço aberto para discussões e construção conjunta de conhecimento. Sendo assim, por vezes, a discussão pauta-se apenas nas falas do relator, correlator e residentes da patologia. Entretanto, dependendo do caso clínico apresentado, não é incomum também uma grande participação dos presentes, tornando as SEACs extensas pela participação de muitas falas.

A SEAC é uma atividade cuja ocorrência depende diretamente do funcionamento do setor de necropsia do Hospital de Clínicas de Uberlândia da UFU (HCU – UFU). O motivo disso, é que os laudos da patologia utilizados na atividade são disponibilizados por esse setor. Infelizmente, nos últimos anos, houve diminuição do número de necropsias realizadas no HC-UFU. Dessa maneira, a atividade fica prejudicada, pois, por mais que os laudos utilizados geralmente sejam datados de 10 a 15 anos atrás (para evitar que o relator tenha conhecimento prévio do caso), o número de casos possíveis se torna cada vez mais restrito. Desse modo, o ensino médico é prejudicado, pois necropsias são instrumento de grande aprendizado para os alunos do curso de medicina, e ainda, a realização da SEAC se tornar-se-á cada vez mais difícil.

À vista disso, são encontrados nós críticos nesse processo de ensino-aprendizagem que, para a construção plena do conhecimento, devem ser solucionados. Primeiramente, devido ao atual contexto político econômico do país, tem-se uma precarização estrutural do Hospital de Clínicas da UFU, o que justifica a situação descrita anteriormente. Assim, medidas públicas que direcionem investimentos para a saúde de Uberlândia trarão benefícios não só para a comunidade, mas também para a qualidade de formação médica dos estudantes dessa instituição. Além disso, haja vista a dinâmica de cada SEAC e do constante aumento do público, medidas são necessárias para a continuação da viabilidade do evento.

Sendo assim, o grupo PET Medicina iniciou, nos últimos meses, uma nova forma de divulgação das sessões. Antes, cada SEAC era divulgada por meio de cartazes colocados pelo campus em que se encontra a faculdade de Medicina da UFU e também por meio digital através de eventos no site *Facebook*. A fim de melhorar essa estratégia, os petianos iniciaram com divulgações também pelo aplicativo *WhatsApp*, em grupos da comunidade estudantil no próprio *Facebook* e também reorganizou os locais de divulgação dentro do próprio campus. Outra mudança, diz respeito ao modo como são apresentados os casos clínicos. Através de uma ideia discutida pelo grupo PET, o relator e o correlator trazem para cada SEAC uma

apresentação projetada de forma mais didática para os acadêmicos iniciantes, conduzindo, assim, o raciocínio clínico de forma mais leve e mais explicativa.

Por tudo isso, fica claro que a SEAC contribui para a construção ativa da aprendizagem, pois propicia a articulação, pelos alunos, de conhecimentos prévios ao raciocínio clínico apresentado pelo residente de Clínica Médica e à análise apresentada pelo residente de Patologia. Além disso, a discussão iniciada pelo correlator ao final da sessão instiga nos acadêmicos do curso de Medicina o raciocínio crítico e propicia a melhora das habilidades de comunicação para a resolução de problemas clínicos, assim como o engajamento em uma postura mais ética acerca das situações clínicas que são vivencias pelos acadêmicos na graduação.

## CONCLUSÃO

O grupo PET Medicina, juntamente com a Coordenação do Curso de Medicina, departamentos e equipes engajados na organização e realização das SEACs, tem contribuído com a formação dos acadêmicos de medicina da UFU à medida que proporciona a discussão coletiva de casos clínicos, os quais requerem um estudo aprofundado, fundamentado em metodologias que despertam as potencialidades e habilidades de raciocínio dos profissionais, bem como a observação da conduta adequada para com o paciente, pautada nos princípios da ética médica. O correlator, ao embasar a discussão na Medicina baseada em Evidências, ressalta o valor do conhecimento científico para a construção do raciocínio clínico e desenvolvimento de hipóteses diagnósticas.

A atividade propicia a introdução de um novo cenário de ensino, que tem sido progressivamente mais frequentado pelos discentes, conforme aumentam as turmas do novo currículo preconizado pelo MEC, de forma a desempenhar um papel fundamental na mudança do perfil dos profissionais formados. A abordagem ética propicia o raciocínio crítico e a melhoria das habilidades de comunicação para a resolução de problemas clínicos, assim como o engajamento em uma postura mais ética acerca das situações clínicas que são vivenciadas pelos acadêmicos na graduação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação/ Conselho Nacional de Saúde. **Resolução CNE/CES nº 3, de 20 de junho de 2014.** Institui Diretrizes Curriculares

Nacionais do Curso de Graduação em Medicina e dá outras providências. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em: 28/10/2016.

FAMED. Universidade Federal de Uberlândia. **Projeto Pedagógico do Curso de Medicina.** Dispõe sobre a nova versão curricular a partir de 2013/2. 338p. 2012.

BRASIL. **Lei nº 11.180, de 23 de setembro de 2005.** Institui o Programa de Educação Tutorial – PET. Ministério da Educação. Brasília, DF, 23 set. 2005. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=332-leisetembro2005&category\\_slug=pet-programa-de-educacao-tutorial&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=332-leisetembro2005&category_slug=pet-programa-de-educacao-tutorial&Itemid=30192)>. Acesso em: 28 out. 2016.

FORNAZIERO, Célia Cristina; GORDAN, Pedro Alejandro; GARANHANI, Mara Lúcia. O processo de ensino e aprendizagem do raciocínio clínico pelos estudantes de medicina da Universidade Estadual de Londrina. **Rev. bras. educ. med.**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 2, p. 246-253, Junho de 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-55022011000200014&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022011000200014&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 26 Out. 2016.

THISTLETHWAITE, Jill Elizabeth et al. The effectiveness of case-based learning in health professional education. A BEME systematic review: BEME Guide No. 23. **Medical Teacher**, S.l., v. 34, n. 6, p.421-444, 11 maio 2012. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.3109/0142159x.2012.680939>>. Acesso em 26 Out. 2016

## **CAMPANHA DE PREVENÇÃO AO TUMOR MAMÁRIO EM ANIMAIS: II OUTUBRO ROSA PETS**

ALEX FERREIRA MENDES<sup>1</sup>; ANA DÓRYS VIGINESKI BASSO<sup>1</sup>; CARLOS CASSIANO NETO<sup>1</sup>; GABRIELA PEREIRA DOS SANTOS<sup>1</sup>; GUSTAVO MARTINS FELIX SILVA<sup>1</sup>; JULIANA MORENO DOURADO<sup>1</sup>; KARINA SONÁLIO<sup>1</sup>; LARISSA MARTINS SILVA<sup>1</sup>; LÍGIA ASSUNÇÃO OLIVEIRA<sup>1</sup>; MARCUS VINÍCIUS COUTINHO COSSI<sup>2</sup>; NAIARA RIBEIRO VIEIRA<sup>1</sup>; RAFAEL ALMEIDA DE MIRANDA<sup>1</sup>; VANESSA APARECIDA CAVALHEIRI<sup>1</sup>; THAISA REIS DOS SANTOS<sup>3</sup>.

### **RESUMO**

As neoplasias mamárias apresentam alta casuística em medicina veterinária, sendo que metade dos casos são tumores malignos. Dentre os fatores predisponentes evidencia-se a ação hormonal, pois os maiores índices de ocorrências desta doença acontecem em animais não castrados. A esterilização cirúrgica é um dos procedimentos mais realizados na rotina veterinária e vem sendo utilizado como forma de prevenção de doenças, dentre elas tumores mamários. Com o objetivo de conscientizar os tutores sobre a importância da castração precoce para evitar neoplasias mamárias, instituiu-se a campanha Outubro Rosa Pets. Esta campanha foi realizada durante todo mês de outubro sendo vinculada através de rádio, televisão, sites e redes sociais, sendo que nesta também foi realizada uma promoção como forma de atingir maior público. No último dia do mês de outubro a campanha presencial aconteceu no parque Linear em Uberlândia e contou com a participação de 96 animais (2 felinos e 94 caninos) e dentre eles, 20 cães apresentaram aumento de volume na região mamária. Todos os tutores receberam orientações da equipe treinada que estava no local. Visto que a incidência desta enfermidade é grande, faz-se necessárias campanhas de conscientização, como o Outubro Rosa Pets, que informem os tutores sobre causas do tumor de mama e medidas de prevenção, sendo assim, os tutores permanecerão em alerta e a incidência de animais acometidos poderá ser reduzida.

**Palavras-chave:**castração; conscientização; neoplasia mamária; ovariohisterectomia.

---

<sup>1</sup> Bolsistas PET Medicina Veterinária; FAMEV; Universidade Federal de Uberlândia; Campus Umuarama; Rua Ceará s/n; CEP 38405-315; anadorysvb@hotmail.com;

<sup>2</sup> Docente e Tutor do Grupo PET Medicina Veterinária; FAMEV; Universidade Federal de Uberlândia; Campus Umuarama; Rua Ceará s/n; CEP 38405-315

<sup>3</sup>Doutoranda em Ciências Veterinárias - FAMEV; Universidade Federal de Uberlândia; Campus Umuarama; Rua Ceará s/n; CEP 38405-315

**ABSTRACT**

Within the field of veterinary medicine mammary tumors are common findings among house owned pets, many of these cases being malignant. The hormonal process has been linked as a major contributing factor in the growth and expansion of these cancerous cells. Surgical sterilization is one of the most common procedures in veterinary medicine and has been used for prevention of diseases, including breast tumors. In order to educate owners about the importance of early castration to prevent breast tumors, the campaign “Outubro Rosa Pets” was instituted in 2014. This campaign is conducted throughout October being advertised through radio, television, websites and social networks carrying promotions to inform the general public on this issue. On the last day of October 2015, this campaign took place at “Parque Linear do Rio Uberabinha” in Uberlândia consisting of 96 household animals (2 cats and 94 dogs) and among them, 20 dogs showed swelling in the breast region. All owners attending the event were advised by volunteering veterinarians and vet students in regards to how mammary tumors effect their pet and ways to prevent the tumors from occurring. Due to the high probability of breast tumor occurrences in household animals, it is necessary to promote awareness campaigns, such as the “Outubro Rosa Pets”. Informing pet owners about breast tumors and all possible prevention measures aids in decreasing of animals affected by this disease.

**Keywords:** Awareness, breast cancer, castration, ovariohysterectomy.

## INTRODUÇÃO

As neoplasias mamárias em cadelas são de grande importância na Medicina Veterinária e têm sido investigadas, principalmente devido ao fato de servir como modelo para o estudo do câncer de mama na mulher (MARTINS; FERREIRA, 2003) e por possuir impacto na rotina da clínica veterinária de pequenos animais (CASSALI et al., 2014). As neoplasias mamárias representam 25 a 50% de todos os tumores que acometem os cães, sendo que a metade é considerada maligna. Já em felinos, 80% dessas neoplasias possuem caráter maligno.(DALECK et al., 1998; CASSALI et al., 2014).

Sugere-se que os fatores predisponentes para o desenvolvimento dessa afecção estejam relacionados ao aumento da expectativa de vida dos animais (BRANCALIONE et al., 2010), bem como fatores nutricionais como a obesidade. Segundo Queiroga e Lopes (2002), cadelas obesas entre os nove e 11 meses de idade possuem maior risco de desenvolverem tumores de mama na fase adulta. Além disso, fatores hormonais contribuem para o desenvolvimento de neoplasias mamárias (FONSECA et al., 2000).

A esterilização cirúrgica em cadelas é o procedimento mais realizado na prática da Medicina Veterinária visando reduzir a superpopulação animal, controlar a transmissão de zoonoses e prevenir doenças relacionadas ao sistema reprodutor (FORINI, 2010).

Em relação à prevenção desta patologia, sabe-se que a ovário-histerectomia (OSH) realizada antes do primeiro estro reduz o risco de desenvolvimento da neoplasia mamária para 0,5%, após o primeiro ciclo estral (8,0%) e após o segundo ciclo estral (26%)(FONSECA; DALECK, 2000). Ao passar dois anos e meio a castração parece não desempenhar função importante na prevenção da doença (FONSECA; DALECK, 2000; KRISTIANSEN et al., 2016).

Na rotina clínica muitos animais apresentam-se para consulta com nódulos grandes e a falta de informação dos tutores contribuem para esta realidade (TORÍBIO et al., 2012). É importante ressaltar que o diagnóstico precoce mostra-se de extrema importância para que haja adoção de medidas específicas de tratamento, melhorando o prognóstico do paciente (BRANCALIONE et al., 2010).

Neste contexto, o objetivo desse estudo foi promover uma campanha de prevenção ao câncer de mama em caninos e felinos, a fim de conscientizar os tutores de pequenos animais a respeito do impacto das neoplasias mamárias nestes animais.

## MATERIAL E MÉTODOS

Em outubro de 2015 foi realizada no município de Uberlândia, em Minas Gerais, Brasil, a segunda edição do Outubro Rosa Pets, uma campanha de conscientização e prevenção do câncer de mama em cães e gatos. A campanha foi realizada por médicos veterinários, docentes e discentes do curso de Medicina Veterinária da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

No primeiro dia do mês iniciou-se a campanha via *internet*, com publicação de um infográfico em vídeo no *Youtube®*(Figura 1)e compartilhamento na rede social *Facebook®*, contendo informações sobre o tumor de mama em animais de companhia. Foi proposto que os usuários das redes sociais compartilhassem o vídeo e postassem uma foto de seu pet com um cartaz contendo a seguinte frase: “Eu apoio o Outubro Rosa Pets” utilizando a *hashtag* #outubrorosapets(Figura 2). Também foi criado um ícone com o símbolo da campanha para ser adicionado à foto de perfil do *Facebook®*, mostrando o apoio dos usuários. No último dia do mês, entre todas as pessoas que participaram da campanha, cinco foram sorteadas e contempladas com kits para seus pets (Figura 3), contendo cama, shampoo, ossos petisco, frescobol, almofada e bola. A premiação foi oferecida a estes tutores como forma de agradecimento pelo apoio à campanha.

O Hospital Veterinário da UFU foi decorado com cartazes informativos e os médicos veterinários, estagiários e funcionários aderiram à campanha, utilizando o símbolo do câncer de mama confeccionado em fita rosa alfinetado em seus jalecos e uniformes, durante todo o mês de outubro.

**Figura 1.** Infográfico publicado no *YouTube®* para divulgação da campanha Outubro Rosa Pets-2015.



**Figura 2.** Foto postada por internauta que participou da campanha online Outubro Rosa Pets-2015.



**Figura 3.** Kit sorteado entre os participantes da campanha online Outubro Rosa Pets-2015.



Foram distribuídos panfletos informativos no Hospital Veterinário da UFU e em alguns pontos da cidade, para a divulgação da campanha, bem como convites para a participação presencial dos tutores com seus animais em um local público, pré-determinado, para demonstração do exame físico da cadeia mamária. Além de o convite ter sido feito via online, quatro diferentes emissoras de televisão entrevistaram alunos e osmédicos veterinários envolvidos na campanha. Além disso, a assessoria de eventos da UFU escreveu uma matéria sobre o Outubro Rosa Pets que foi republicada no jornal Correio da cidade de Uberlândia.

No dia 25 de outubro a campanha presencial ocorreu no Parque Linear do Rio Uberabinha em Uberlândia, em que os tutores levaram seus pets para que a equipe treinada de voluntários realizasse o exame preventivo de palpação das mamas, bem como informasse sobre o impacto do tumor de mama em caninos e felinos e as vantagens da castração precoce.

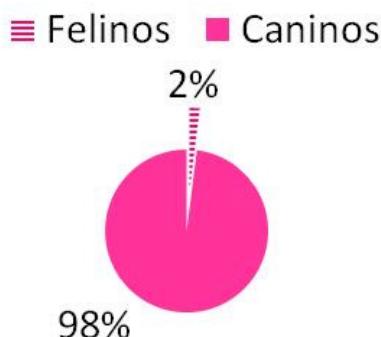
Após o exame, bandanas rosas eram colocadas nos animais para que eles ajudassem na divulgação da campanha.

## RESULTADOS

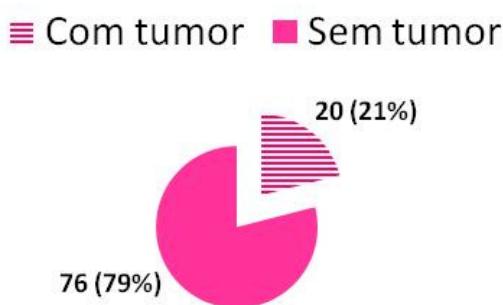
A campanha para a conscientização e prevenção do tumor de mama em pets via *internet* permitiu que 600 pessoas fossem alcançadas, no município de Uberlândia e região. Essas pessoas participaram da campanha através do compartilhamento do material, via online, assistindo o vídeo e ou postando foto de seus pets.

Na campanha presencial (Figuras 6 e 7) compareceram 190 pessoas, considerando em média 2 pessoas por animal. Foram examinados 96 animais, sendo duas fêmeas felinas e 94 caninos (Figura 4). Entre os animais avaliados, 20 (21%) cães apresentavam aumento de volume na região das mamas (Figura 5), sendo 19 fêmeas e um macho. Os proprietários destes animais foram orientados a procurarem um médico veterinário para exame clínico detalhado.

**Figura 4.**Distribuição por espécie dos 96 animais (caninos e felinos) que participaram da campanha presencial Outubro Rosa Pets em 2015.



**Figura 5.**Representação dos 96 animais avaliados que apresentavam ou não tumor de mama durante a campanha presencial realizada durante a campanha Outubro Rosa Pets em 2015.



**Figura 6.** Graduandos da Medicina veterinária-UFU ensinando tutora a realizar o exame preventivo de palpação das mamas em seu animal.



As bandanas colocadas nos animais examinados permitiram que pessoas que não compareceram ao parque tivessem conhecimento da campanha, como vizinhos, familiares e amigos, aumentando assim o impacto da campanha.

**Figura 7.** Cães após o exame de palpação das mamas, já com as bandanas na cor rosa durante a campanha presencial do Outubro Rosa Pets, 2015.



Diversas pessoas também tiveram conhecimento da campanha através das reportagens exibidas por emissoras de TV, portal de notícias da UFU no *Facebook®* e por matéria publicada no jornal Correio de Uberlândia.

## DISCUSSÃO

Durante o mês de outubro de 2015 foram divulgadas informações na internet e presencialmente sobre o câncer de mama em cadelas e gatas; essas informações atingiram as pessoas, que foram conscientizadas e, a partir disso, elas podem passar a aplicar o conhecimento adquirido durante a campanha para prevenir a doença em seus animais. Bastos (2012) trata a conscientização como um estágio da educação que, segundo ele, é dividida em informação, conscientização e comportamento, sendo este último estágio um acontecimento opcional para o ser humano. Ou seja, uma vez detentor do conhecimento e conscientizado sobre determinado assunto, o indivíduo, que é racional, tem a opção de mudar ou não o seu comportamento. No ano de 2015, a campanha Outubro Rosa Pets também aconteceu em Divinópolis – MG, Patos de Minas – MG, Lavras – MG, Campinas – SP, São Paulo – SP, Petrópolis – RJ, Dourados – MS, Salvador – BA, Recife – PE, Manaus – AM, entre outras cidades do país (ASSIS, 2015; CASTRO, 2015; UFBA, 2015; UFLA, 2015; UFRPE, 2015). A campanha nessas cidades se deu através de consultas e cirurgias gratuitas, exame de palpação das mamas e distribuição de panfletos informativos.

Na cidade de Uberlândia a campanha teve sua primeira edição em 2014, e foi realizada no Hospital Veterinário da UFU, com caráter preventivo e curativo. Tutores levaram seus animais para serem examinados, e os animais que apresentaram aumento de volume na região das mamas foram submetidos à avaliação mais detalhada e cirurgia quando necessário. O Hospital Veterinário concedeu a realização dos procedimentos necessários à cada paciente para que todos os tutores tivessem acesso ao tratamento.

Já em 2015, a campanha proposta foi de caráter unicamente preventivo e abrangeu um número maior de pessoas em Uberlândia e região. Com foco na conscientização e a veiculação de informação para se evitar a ocorrência de câncer de mama em animais de companhia, a população foi orientada em relação a castração precoce, a não utilização de hormônios progestágenos, bem como em relação ao fornecimento de dieta adequada, além de aprender a realizar o exame de palpação das mamas dos pets.

A campanha presencial do II Outubro Rosa Pets possibilitou a avaliação de 96 animais. Destes, 21% apresentavam nódulos nas mamas e seus tutores foram orientados a procurarem assistência veterinária. O moderado número de animais com alteração na região das mamas pode ser explicado pelo fato de que muitos dos tutores presentes estavam interessados no assunto, já que as pessoas estão cada vez mais preocupadas com seus pets e estão sempre à procura de informações sobre a saúde e bem-estar de seus companheiros, e não participaram

da campanha apenas por estarem buscando um diagnóstico para uma alteração já notada anteriormente por eles.

A campanha de conscientização Outubro Rosa Pets permitiu informar a população sobre as causas do tumor de mama em animais de companhia, medidas para se evitar a doença e o diagnósticos e tratamento desta enfermidade. Sabe-se que o tamanho do nódulo mamário está relacionado a um pior prognóstico (TORÍBIO et al., 2012). Assim, ressalta-se a necessidade da realização de campanhas como esta, possibilitando orientação aos tutores, bem como possibilitar, muitas vezes, o diagnóstico precoce da doença, que levará a um maior sucesso do tratamento proposto.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Visto que a casuística de tumores mamários é elevada e que campanhas são importantes para conscientização, torna-se fundamental que continuamente a população seja mobilizada acerca desta afecção e do seu papel dentro de um contexto de posse responsável.

Neste sentido, aII campanha Outubro Rosa Pets levou aos tutores informação e conscientização, evidenciando a importância da prevenção desta neoplasia. Neste contexto de aprendizado, os tutores permanecerão em alerta e a incidência de animais acometidos poderá ser reduzida.

**AGRADECIMENTOS:** PET-MEC; FAMEV; UFU.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ASSIS, L. C. Outubro Rosa Pet: câncer de mama em cães e gatos. **Jornal Estadão**, 2015. Disponível em <<http://vida-estilo.estadao.com.br/blogs/comportamento-animal/outubro-rosa-pet-cancer-de-mama-em-caes-e-gatos/>>. Acesso em agosto de 2016.

BASTOS, M. R. A. Educação e campanhas em saúde: informar, conscientizar ou mudar comportamentos? São Paulo – SP, 2012. Anais do **II Congresso Internacional em Comunicação e Consumo**. Disponível em <[http://www.espm.br/download/Anais\\_Comunicon\\_2012/comunicon/gts/gtsete/ALVESeMELO.pdf](http://www.espm.br/download/Anais_Comunicon_2012/comunicon/gts/gtsete/ALVESeMELO.pdf)>. Acesso em: setembro de 2016.

BRANCALIONE, T; BOSCO, A. M.; ZILIOTTO, L. Levantamento de casos de neoplasia mamária diagnosticados na clínica escola veterinária da universidade estadual do centro-oeste, no período de 2008-2010,19,2010, Guarapuava –PR. Anais do **XIX Encontro Anual de Iniciação Científica**. Guarapuava: Editora da UNICENTRO, 2010.

CASSALI, G.D. ET AL. Consensus for the diagnosis, prognosis and treatment of canine mammary tumors. **Brazilian Journal of Veterinary Pathology**, v.7, n.2, p.32-69, 2014.

CASTRO, M. Acadêmicos de veterinária promovem a campanha Outubro Rosa Pet. **Em Tempo Online**, 2015. Disponível em <<http://www.emtempo.com.br/academicos-de-veterinaria-promovem-a-campanha-outubro-rosa-pet/>>. Acesso em agosto de 2016.

DALECK, C. R.; FRANCECHINI, P. H.; ALESSI, A.C.; SANTANA, A. E.; MARTINS, M. I. M. Aspectos clínicos e cirúrgicos do tumor mamário canino. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 8, n. 1, p.95-100, 1998.

FONSECA, C.S.; DALECK, C.R. Neoplasias mamárias em cadelas: influência hormonal e efeitos da ovario-histerectomia como terapia adjuvante. **Ciência Rural**, v.30, n.4, p.731-735, 2000.

FORINI, A.L. Métodos de Esterilização em cadelas e gatas. 2010. **Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, RS, 2010.

KRISTIANSEN, V.M.; NODTVEDT, A.; BREEN, A.M.; LANGELAND, M.; TEIGE, J.; GOLDSCHMIDT, M.; JONASDOTTIR, T.J.; GROTMOL, T.; SORENMO, K. Effect of Ovariohysterectomy at the Time of Tumor Removal in Dogs with Benign Mammary Tumors and Hyperplastic Lesions: A Randomized Controlled Clinical Trial. **Journal of Veterinary Internal Medicine**. V.30, p. 230-241, 2016.

MARTINS, D.C.; FERREIRA, A.M.R. Marcadores prognósticos como um auxílio à conduta clínico-cirúrgica em uma cadela apresentando múltiplos nódulos mamários. **Acta Scientiae Veterinariae**, v.31, p.189-191, 2003.

QUEIROGA, F.; LOPES, C. Tumores mamários caninos – novas perspectivas. **Anais do Congresso de Ciências Veterinárias**, Oeiras, 2002.p.183-190, 2002.

TORIBIO, J.M.M.L.; LIMA, A.E., MARTINS FILHO, E.F.; RIBEIRO, L.G.R.; D'ASSIS, M. J. M. H.; TEIXEIRA, R. G.; DAMASCENO, K. A.; CASSALI, G. D.; DA COSTA NETO, J. M.; Caracterização clínica, diagnóstico histopatológico e distribuição geográfica das neoplasias mamárias em cadelas de Salvador, Bahia. **Revista Ceres**.vol.59, n.4, p.427-433, 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA. **Campanha Outubro Rosa Pet realizará atendimento veterinário gratuito, 2015.** Disponível em <<https://www.ufba.br/noticias/campanha-outubro-rosa-pet-realizar%C3%A1-atendimento-veterin%C3%A1rio-gratuito>>. Acesso em agosto de 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS. **Estudantes de medicina veterinária da UFLA orientaram sobre tumores de mama no Outubro Rosa Pet**, 2015. Disponível em <<http://www.ufla.br/ascom/2015/10/29/estudantes-de-medicina-veterinaria-da-ufla-orientaram-sobre-tumores-de-mama-no-outubro-rosa-pet/>>. Acesso em agosto de 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. **Outubro Rosa Pet lembra a importância da prevenção do câncer de mama em animais**, 2015. Disponível em <<http://www.ufrpe.br/br/content/outubro-pet-rosa-lembra-import%C3%A3o-da-preven%C3%A7%C3%A3o-do-c%C3%A2ncer-de-mama-em-animais>>. Acesso em agosto de 2016.

## LETROS QUE MOVEM...

AMANDA LETICIA FALCÃO TONETTO, ANA CRISTINA GONZAGA DE ANDRADE, BIANCA FERNANDES SANTOS, CAMILA DE LIMA SEVERINO, CAROLINA SALVINO CORREA, EMMANUEL PRADO DE OLIVEIRA, JOAO LUCAS DE JESUS, LARISSA FRANCINE DE OLIVEIRA, LUIS FELIPE SALES, PAULO EDUARDO PEREIRA LIMA, RENAN WILLIAN DE SANTANA, VANESSA SANDRA RODRIGUES JOSE SUELI DE MAGALHAES

### RESUMO

O Letras que Movem (Lqm) é um projeto do Programa de Educação Tutorial dos cursos de Letras (PET Letras) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Essa iniciativa, em funcionamento desde 2012, configura-se pela natureza de extensão diretamente atrelada ao ensino e à pesquisa. As atividades desenvolvidas em seu bojo abarcam as áreas das línguas e literatura e destinam-se, em primeiro momento, a estudantes de instituições de ensino regulares que se interessem por formação complementar. Num segundo momento, dado no ano de 2016, expande-se para o público não estudante regular, especialmente aqueles que não tiveram oportunidade de ter acesso aos conhecimentos formais. Essa fase realizou-se, até então, numa instituição de acolhimento de moradores de ruas e ex-usuários de drogas localizada na cidade de Uberlândia (MG). Este artigo tem a intenção de relatar e discutir as experiências vivenciadas com o Lqm desde sua fundação e evidenciar a importância de iniciativas de ações educativas não formais para as formações humana, social e cidadã.

### RÉSUMÉ

Le Letras que Movem (Lqm) est un projet de le Programme d'Éducation Tutoriel de les cours de Lettres (PET Lettres) de l'Université Fédérale de Uberlandia(UFU). Cette initiative, en fonctionnement depuis de 2012, doit être configuré par le caractère d'extension directement lié à l'enseignement et la recherche. Les activités développés concerne à les langues et litterature, dans un premier moment, c'est destiné pour les étudiants de l'instituition d'enseignement régulier que s'intéressent par une formation complémentaire. Dans une deuxième moment, en 2016 il a ouvert pour le public pas étudiant régulier, spécifiquement les personnes que ils n'ont pas eu le possibilité d'avoir les connaissances formels. Cet étape s'a développé à une maison de sans-abri située à Uberlandia. Cet article a l'intention de parler et discuter les expériences acquises avec le Lqm depuis son fondation et montrer l'importance de l'initiative des actions éducatives pas formelles pour la formation humaine, sociale et citoyenne.

## 1. INTRODUÇÃO

O Letras que Movem (Lqm) surgiu no ano 2012 como um projeto de extensão diretamente atrelado ao ensino e à pesquisa. Desde sua concepção, tem por objetivos realizar atividades relacionadas às línguas e à literatura direcionadas àqueles que almejam uma formação complementar ou àqueles que não tiveram oportunidade de ter acesso a esses conhecimentos. Ao longo de sua existência, o Programa de Educação Tutorial dos cursos de Letras (PET Letras) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), idealizador e responsável pelo Lqm, busca variar os espaços de atuação na tentativa de alcançar e criar diferentes contextos de ensino-aprendizagem. A heterogeneidade e a diversificação dos espaços proporcionam o contato com múltiplos sujeitos cujas bagagens identitárias apresentam-se como desafios constantes no estabelecimento da interação. Assim, pode-se dizer que, além de contribuir para a formação educacional dos participantes, o Lqm proporciona aos ministrantes a experiência de imersão no verdadeiro funcionamento da relação entre educador e educando.

Para discutir o termo ensino, um dos caracterizadores do Lqm, Liblik, Petraitis e Regina (2012, p. 70) destacam a contribuição de Angel Pino (2001): “O significado etimológico do verbo ‘ensinar’ (do Latim popular *insignare*) é indicar, fazer sinal (*signum facere*) ou apontar numa direção, como o mostra o prefixo *in-*”. Segundo as autoras:

a palavra ensinar, no sentido de ‘apontar signos’, não pode ser vista somente como um sistema simbólico dependente de sistemas não verbais – código escrito (língua portuguesa) e/ou código matemático (com base na cultura mediterrânea) - como acontece na escola. [...] Precisamos usar um complexo conjunto das mais diferentes linguagens, composto dos mais variados signos, pois é com base nas suas especificidades que se processa a comunicação e ocorre o ato de ensinar nos mais variados ambientes. (Idem, p. 70)

Desse modo, ao utilizarmos o termo “ensinar”, não queremos remeter ao universo da escolarização, mas da educação de modo geral. Ao inscrever-se num espaço de educação não formal, o Lqm revela sua concepção humanitária e interdisciplinar do processo educativo. As atividades constituintes do projeto, portanto, configuram-se a partir desses aspectos, o que revela, por conseguinte, a intensa atitude de pesquisa. Essa atitude, por sua vez, se tivesse uma representação gráfica, não seria linear e cronológica, mas espiralada e com movimentos de idas e vindas, semelhante à imprevisibilidade do próprio processo de ensino e de

aprendizagem que não tem sua garantia no planejamento das atividades, mas na capacidade do educador de administrar e direcionar os eventos para o fim educativo.

No contexto do LqM, a pesquisa e a extensão também se instauraram no sentido acadêmico. Cada público e cada encontro demandavam diferentes pesquisas sobre a temática e a natureza das atividades, a metodologia e a abordagem didática. A reflexão sobre essas questões nos desafiavam, sobretudo porque precisávamos sair da universidade e colocar-nos em ambientes diversos no papel de educador, algo inédito para muitos de nós.

Este artigo, portanto, tem a finalidade de apresentar a experiência do PET Letras com o projeto LqM e ressaltar a importância de iniciativas de extensão como essa. Como encaminhamentos do trabalho, esperamos contribuir para trabalhos e atividades sobre processos educativos informais e incentivar que mais instituições externas sejam foco de atividades semelhantes.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

Nossos materiais e métodos foram o ponto chave para o sucesso do projeto. A pesquisa e a criatividade tomaram conta da preparação das aulas e encontros. Os grupos reuniam-se com antecedência para elaborar as atividades conforme a demanda da instituição e dos participantes. A pesquisa deve ser uma postura dos professores (no caso, nós, futuros docentes, procuramos adotar essa postura), pois, segundo Freire (2001), “não existe pesquisa sem ensino e nem ensino sem pesquisa”. É necessário refletir criticamente sobre a prática educativa e sobre o ensino para evitar a reprodução alienada de saberes, criando possibilidades para os aprendizes produzirem/construírem conhecimentos. Ainda relembrando Freire (2001, p. 52) “(...) ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou a sua construção”. Diante disso, a pesquisa é essencial para a elaboração de uma metodologia condizente com a realidade de cada escola e/ou outros espaços abertos para receber esse tipo de conhecimento.

Por sua vez, a criatividade faz-se necessária uma vez que o ensino tradicional não é nosso foco. Mecanismos de ensino pautados em aulas expositivas, conteudistas e mecanicistas não ganharam destaque. A intenção foi inovar buscando novas formas de transmitir conhecimento, explorando, inclusive, nossa própria capacidade de planejar aulas de acordo com as teorias pedagógicas estudadas ao longo do curso e saber aproveitar os recursos disponíveis. Valemo-nos de recursos tecnológicos, como notebooks, data show e internet, com o intuito de fazer pesquisas necessárias ao longo da execução da atividade, projetar imagens, textos, vídeos, músicas entre outros, partindo do pressuposto de que existem

diversas maneiras de aprender. Também foram promovidas atividades interativas, como debates, com o intuito de desenvolver capacidade de formulação de tese e de argumentos para escrita de redações, além da realização de jogos, discussões de leitura de livros e outras ações.

### **3. ATIVIDADES REALIZADAS**

Ao forçarmos no ensino não-formal, buscamos realizar atividades diferentes daquelas que são realizadas dentro de uma sala de aula. A educação não-formal, de acordo com Gadotti (2005, p.2), é aquela que “é mais difusa, menos hierárquica e menos burocrática”. Ainda, segundo Gadotti (2005), a educação não-formal não precisa seguir um sistema hierárquico e sequencial de “progressão”, podendo ter uma duração variável e concedendo ou não certificados de aprendizagem.

De acordo com Gohn (2006), o ensino não-formal pode atingir algumas características em atividades planejadas por grupos que visam essa educação e algumas dessas características são:

O aprendizado das diferenças. Aprende-se a conviver com demais. Socializa-se o respeito mútuo; adaptação do grupo a diferentes culturas, reconhecimento dos indivíduos e do papel do outro, trabalha o “estranhamento”; construção da identidade coletiva de um grupo; balizamento de regras éticas relativas às condutas aceitáveis socialmente. (Ibdem, p. 31)

Visando essas características, e pensando em métodos educativos que alcançassem todo o tipo de público, no Letras que Movem, como já dito anteriormente, realizamos extensões que abordaram tanto o espaço escolar, como outros espaços.

#### **3.1 LETRAS QUE MOVEM: LEITURA, PRODUÇÃO E CIDADANIA**

O projeto Letras que Movem, em sua primeira versão, contemplou a importância de ampliar o projeto não só para além dos muros da universidade federal de Uberlândia, mas também para além dos “muros” de Uberlândia. O projeto sempre teve noção da importância de levar os professores em formação a compartilharem seus conhecimentos a respeito da Língua Portuguesa e também, de saberes que englobam o desenvolver a sensibilidade no próximo, nesse sentido o projeto não teve como anseio ensinar somente Língua Portuguesa, mas também ensinar sobre cidadania.

Nesta primeira versão, o projeto Letras que Movem foi desenvolvido em diversas cidades do estado de Minas Gerais, como Prata, Estrela do Sul, Monte Carmelo, Perdizes, Lagoa Formosa, Araguari, Conceição das Alagoas, Santa Juliana e Patrocínio. Em dois dias, era ensinado aos alunos de Ensino Médio temas associados à leitura e produção de textos, o que permitia também uma conversa aberta com os alunos que englobasse o ensino de cidadania nas escolas. O projeto não buscava somente ensinar conteúdos de Língua Portuguesa como gramática, ortografia, redação etc, que são julgados como importantes para os alunos fazerem exames seletivos de universidades, mas também buscava incentivar os alunos a pensarem na importância de se fazer um curso superior e também ampliar a compreensão deles sobre o que é e como é estar em uma universidade.

Esta primeira versão do LqM, na cidade de Araguari, foi realizada na faculdade IMEPAC, para as alunas dos cursos de Pedagogia, e focou-se na parte de gêneros e produções textuais e no fim foi feita uma roda de conversa para as estudantes exporem suas experiências em sala de aula. Importante ainda ressaltar que o Projeto LqM, nesta etapa fora de Uberlândia, contou com o auxílio financeiro da FAPEMIG.

### **3.2 LETRINHAS QUE MOVEM**

O objetivo dessa atividade foi o de completar a formação de Literatura dos alunos de Ensino Fundamental I das escolas regulares de Ensino Básico público de Uberlândia. A proposta era selecionar uma escola de ensino regular de algum bairro periférico da cidade, no qual seriam oferecidos minicursos pelos petianos e possíveis colaboradores. Os minicursos, além da preocupação com o conteúdo, visam à formação social e engajamento discursivo dos participantes por meio de aulas dinâmicas que despertem o interesse dos alunos para a língua inglesa e literatura, mostrando a importância de se aprenderem tais disciplinas. A atividade garantiu aos petianos experiência de sala de aula, além do contato com a comunidade externa, o que consolida o caráter de Extensão do tripé dos grupos PET. O objetivo do projeto era realizar um trabalho de ensino de língua inglesa e literatura direcionada para alunos do ensino fundamental I e II das escolas públicas de alguns bairros periféricos de Uberlândia, porém, o trabalho foi realizado apenas com a literatura por motivos de calendário e cronograma das escolas.

Assim, o trabalho visou a contribuir para o desenvolvimento da competência comunicativa por meio de atividades que envolveram o uso efetivo da linguagem por meio da leitura, produção textual, debates e ilustrações, sendo realizado em seis encontros semanais. O

público-alvo, como já reerido, foram crianças das escolas periféricas de Uberlândia. As escolas visitadas foram:

- Escola Municipal Professora Orlanda Neves Strack, no bairro Minas Gerais.
- Escola Estadual Rotary, no bairro Tibery.
- Escola Municipal Presidente Itamar Franco, no bairro Shooping Park.

Os resultados alcançados foram o acréscimo de conhecimento na formação dos participantes, produções textuais, debates e ilustrações. A tarefa foi cumprida com êxito, e a atividade foi enriquecedora para os petianos na sua experiência como professores. Portanto, de modo geral, constatamos que os resultados foram condizentes com o esperado.

### **3.3 -LETRAS QUE MOVEM: LETRAS CIDADÃ**

Esta etapa do LqM surgiu com o intuito de realizarmos atividades que envolvessem línguas e literatura em instituições como asilos, orfanatos, hospitais, casas de acolhimentos, uma vez que sabemos da deficiência que há na sociedade em relação a trabalhos com línguas e literatura em espaços dessa natureza.

O trabalho foi realizado na casa de acolhimento Santa Gemma, uma instituição filantrópica que acolhe moradores de rua do sexo masculino e funciona como um albergue possuindo uma grande rotatividade. Ela foi realizada no primeiro semestre de 2016, com uma periodicidade quinzenal, sendo que cada encontro teve duração de uma hora. Sabendo da realidade que os petianos encontrariam, o grupo articulou-se para pode trabalhar com essa especificidade dos moradores e a primeira decisão tomada pelo grupo foi a realização de atividades não-contínuas.

A primeira atividade realizada serviu como base experimental para a linha que o grupo poderia seguir, uma vez que mesmo, levando poesias para serem lidas e debatidas oralmente, seria promovida a aproximação com os morados da casa. Após esta primeira experiência, os petianos entenderam que careciam de um método mais eficaz; então, ao longo do semestre, as oficinas realizadas foram mais próximas da realidade dos moradores da casa.

No segundo encontro, o grupo levou imagens de um Coletivo chamado Salto, do Chile, que retrata em fotos a vida de moradores de rua. O grupo levou as imagens e seus respectivos títulos e primeiro mostrou-as todas, para depois apresentarem os títulos aos moradores e pediram para que eles colocassem os títulos nas imagens. Essa atividade proporcionou uma discussão sobre as imagens e também abriu espaço para que participantes contassem suas histórias de vida.

No terceiro encontro foram levadas imagens em forma de quebra-cabeça e músicas, de modo que o objetivo fosse relacionar as músicas com as imagens, trabalhando a interpretação e intertextualidade. Esse trabalho mostrou-se mais eficaz e os moradores estiveram mais abertos a saírem de suas rotinas e interagirem com os visitantes, contando suas experiências e compartilhando seus conhecimentos de mundo. Assim, o grupo entendeu que essa metodologia estaria mais próxima da realidade deles. Quanto mais as atividades dialogavam com as histórias de vida dos participantes, mais elas interessavam a eles.

No quarto encontro foram levadas imagens para que os participantes escolhessem cada uma e relacionassem com momentos vividos, de modo a explorar o conhecimento de mundo deles. Os moradores mostraram-se muito proativos a participar, contando histórias alegres, tristes e muitas vezes nostálgicas. No quinto encontro foi feita uma oficina de festa junina, já que se tratava dessa época festiva. Então o grupo trabalhou com cultura e superstições, além disso a casa foi enfeitada com a ajuda dos moradores. Após o momento de troca de experiências e informações foi feita uma festa junina simbólica. Foi um momento muito interessante, já que os moradores alegraram-se muito ao fugir de sua rotina e puderam expressar-se de maneira diferente à costumeira.

Por fim, no último encontro, o grupo levou uma história em áudio para que todos pudessem ouvir e depois foi explorada a criatividade dos participantes, pois a atividade tinha como objetivo a interpretação da história e a ilustração dessa. O grupo levou materiais como folhas, tinta guache, giz de cera, entre outros, e assim os participantes puderam contar à história que eles escutaram por meio de desenhos.

Essas atividades realizadas mostraram o quanto é essencial entender a importância de o professor ter uma relação mais estreita com o aluno e valorizar seus conhecimentos prévios na hora de lecionar.

### **3.4 – LETRAS QUE MOVEM: ESCOLA LOURDES DE CARVALHO**

Um dos segmentos do projeto Letras que Movem, realizado em parceria com a Escola Estadual Lourdes de Carvalho, no primeiro semestre de 2016, deu-se de forma demasiadamente produtiva tanto para a escola quanto para os petianos envolvidos no trabalho. As atividades foram feitas aos sábados, nos quais já acontecia uma abertura da escola para atividades de extensão e ocorreram em quatro encontros. Os petianos dividiram-se em grupos para revezarem nas atividades e nos dias programados; então o PET Letras prontificou-se a oferecer aulas aos alunos presentes nesses dias, as quais poderiam colaborar com a preparação

dos estudantes para o ENEM. Além disso, foi realizada uma atividade com a Língua Espanhola, que trabalhou a língua sob um aspecto de expansão de conhecimento de mundo acerca do empoderamento feminino, tema que foi abordado por meio da análise da música “Ella”, interpretada pela cantora espanhola Bebe.

Outra questão abordada em dois dos encontros, nos quais percebemos um resultado bastante positivo, voltou-se a produção de textos. O primeiro grupo desenvolveu a aula a partir da estrutura de uma redação dissertativa argumentativa, mostrando detalhadamente, a partir de exemplos, de que forma esse tipo de redação constrói-se em cada uma de suas partes e também como essas partes interligam-se e relacionam-se na produção do texto como um todo. Foram sanadas dúvidas dos participantes no decorrer da aula e ao final do encontro, foi proposto um tema para que os alunos elaborassem uma redação a fim de colocar os conceitos estudados em prática, tema esse que perpassa a questão dos relacionamentos humanos e de suas fragilidades nos tempos tecnológicos que vivemos atualmente.

O mesmo tema foi desenvolvido de forma mais profunda no segundo encontro de redação feito por outro grupo, no qual houve uma discussão mediada pelos petianos entre os próprios estudantes. Nessa discussão, foi possível perceber que os participantes, mesmo sendo usuários assíduos de redes sociais, têm noção de que estas muitas vezes tendem a diminuir a aproximação das pessoas, o que prejudica as relações interpessoais. Isso porque em um contexto de facilitação de comunicação virtual, encontros presenciais e conversas “cara a cara” têm se tornado cada vez mais escassos. A discussão foi proveitosa a ponto de não ter sido possível abordar o outro tema previsto: gravidez na adolescência. Ao final de cada encontro foram distribuídos questionários aos estudantes para que conseguíssemos avaliar o desempenho do projeto e as respostas obtidas mostraram satisfação por parte dos alunos.

Portanto, temos que os graduandos envolvidos no projeto não só ensinaram e contribuíram com os alunos da escola referida, mas também obtiveram grande aprendizado no que diz respeito ao contato direto com os alunos da escola. Ademais, é relevante salientar o ganho por parte dos petianos com a experiência de não apenas passar determinado conteúdo, mas também – e principalmente – do como ensiná-lo, buscando sempre máximo aproveito do conhecimento pelo maior número possível de receptores.

#### **4. RESULTADOS**

Dante disso, nossos resultados ultrapassaram nossas expectativas. O contato com as salas de aulas das escolas públicas e com os alunos garantiu uma experiência sem igual para nossa formação enquanto professores. Durante a graduação, muitas vezes, temos a carência da

prática educativa, ficando restritos à teoria e ao conteudismo, o que quase nos faz esquecer que futuramente lidaremos com pessoas. O Letras que Movem: Leitura, produção e cidadania e o Letrinhas Que Movem, ambas extensões do grande projeto Letras que Movem (LqM), nos proporcionou o importante contato com alunos do ensino fundamental I e II. É importante perceber que foi um trabalho baseado em reciprocidade de necessidades, pois os alunos supriram nossa necessidade de contato direto com a prática de ensino-aprendizagem e nós suprimos a necessidade deles de alternativas de ensino, alternativas essas que não necessariamente passavam um conhecimento de forma formal, mas mais interativa, direta, onde a voz deles tinha total espaço.

No Letras que Movem: Letras Cidadã, uma das extensões do projeto, realizada na casa de acolhimento Santa Gemma, foi mais do que uma atividade de extensão, foi uma atividade que nos fez crescer não apenas como profissionais, mas como cidadãos. O contato com as pessoas às margens da sociedade nos fez perceber que todo ato de carinho, todo o mínimo de atenção e preocupação dado é de extrema importância e também crucial nos relacionamentos interpessoais de qualquer nível.

Os questionários avaliativos, respondidos pelos participantes foram preenchidos de elogios. Segue algumas avaliações do LqM: Casa Santa Gemma:

## Avaliação - Letras que Movem

Data: 16/6/1

1) Com foi a aula?  
 ( ) Ruim ( ) Boa () Ótima

Comentários:

*PARA MIM FOI MAIS UMA EXPERIÊNCIA  
 ESSA ESSA, EM TER A HONRA DE PARTICI-  
 PAR DAS ATIVIDADES, EU COMO ESCRITOR SO-  
 P TENTO QUE DIZER MEUS PARABÉNS, HA TODOS...*

2) O que achou dos ministrantes?  
 ( ) Ruim ( ) Boa () Ótima

Comentários:

*FORAM MUITO PROFESSORES  
 COMO FAZER, ESTÃO DE PARABÉNS.*

3) Gostaria que o minicurso continuasse?  
 ( ) Ruim ( ) Boa () Ótima

Comentários:

*Sim pra nós moradores da CASA STº  
 SEMPRE FUI PRESENÇA DE VOCÊS AGORA E MUITO  
 IMPORTANTE, NÃO SO PRA MIM, E SIM PRA TODOS  
 NOS*

O que podemos melhorar?

*EN ODEIO O QUE VOCÊS MEC ENCONTROU E O  
 BASTANTE, SO TEMOS QUE AGRADECER HA DEUS  
 POR EXISTIR PESSOAS COMO VOCÊS.*

## Avaliação - Letras que Movem

Data: 16/06/16

1) Com foi a aula?  
 ( ) Ruim ( ) Boa (X) Ótima

Comentários:

Onde acho muito importante esse trabalho que vocês fazem p/ mim me sentir resocializado totalmente e não saber que ainda tem pessoas que se importa comigo. Obrigado

2) O que achou dos ministrantes?  
 ( ) Ruim ( ) Boa (X) Ótima

Comentários:

Parabéns pois são muitos carismáticos  
 Valeu!

3) Gostaria que o minicurso continuasse?  
 ( ) Ruim ( ) Boa (X) Ótima

Comentários:

Sim, claro, quanta vezes quiserem  
 Venham mesmo, faz a diferença  
 no dia a dia

O que podemos melhorar?

P/ mim está ótimo mesmo  
 Obrigado

Segue algumas avaliações do LqM: Escola Lourdes de Carvalho:

Avaliação – Letras que Movem: E.E. Lourdes de Carvalho

Data: 16/04/16

1) Como foi a aula?

( ) Ruim ( ) Boa (X) Ótima

Comentários:

*Responhei mais sobre o assunto, os ministrantes foram legais.*

2) O que achou dos ministrantes?

( ) Ruins ( ) Bons (X) Ótimos

Comentários:

*Eles não deixaram dúvida, explicaram de forma correta e todos entenderam.*

3) Gostaria que o minicurso continuasse?

(X) Sim ( ) Não

Comentários:

*Porque nós aprendemos mais, ganhamos experiências, e ficamos dentro do assunto*

O que podemos melhorar?

*Eu achei que foi bom, mas um pouco a tímida, se voltar mais, fora isso, foram ótimos.*

## 5. CONCLUSÃO

Pela grandiosidade do projeto, que tem ocorrido já há alguns anos, é possível perceber a importância dos grupos PET para toda a comunidade externa à universidade, sendo este projeto um valioso mecanismo de aprendizagem acerca do ofício do magistério, e constitui-se como imprescindível a boa formação do estudante de educação, especialmente no curso de Letras.

A realização dessas atividades foi fundamental para o crescimento dos alunos do grupo PET Letras, pois todos chegamos a conclusão de que nossa formação pessoal, profissional e social agora é diferente, mais ampla e agregou-nos um valor sobre o que é a sociedade escolar, quais as fragilidades do sistema educacional e quais as alternativas que nós, futuros professores, podemos agregar a esse trabalho de ensinar.

A validade de projetos como o LqM Letras Cidadã é fundamental, pois sabemos que a presença de pessoas diferentes das que estão inseridas no sistema formal de ensino, para o qual estamos sendo preparados a atuar, é mister, já que a carência de conhecimento proveniente da área de Letras não está somente no espaço escolar, mas também naquele espaço que é marginalizado, que não possui acesso a esses conhecimentos do modo comum.

Assim, percebemos que nossa atuação foi de grande positividade, já que a interação ocorrida entre nós estudantes de Letras e as demais pessoas trouxe conhecimento de mundo, conhecimento profissional e possibilitou o contato com a realidade do ofício do professor.

Desse modo, devido aos resultados tão expressivos fica clara a necessidade de continuar com este projeto e fazer com que ele seja mais um veículo de transformação social para o crescimento do entorno da universidade e de localidades próximas, como as cidades visitadas.

Acreditamos que o grupo PET Letras deve manter este trabalho, buscando sempre aperfeiçoá-lo e expandi-lo da melhor maneira possível, mantendo a qualidade das atividades realizadas e a positiva reação da sociedade externa que recebe esta atividade, para que o impacto das atividades universitárias na sociedade seja reconhecido como necessário e positivo, sendo um mecanismo de transformação social, atuando como a universidade deve atuar.

## 6. AGRADECIMENTOS

Agradecemos as instituições que nos permitiram realizar o *Letras Que Movem* pela ótima recepção, pela confiança, pelo carinho que nos foi dado e por todo apoio e envolvimento para que as atividades fossem executadas com sucesso.

São as instituições: Casa Santa Gemma (Aclimação); Escola Estadual Lourdes de Carvalho (Alvorada); Escola Municipal Professora Orlanda Neves Strack (Minas Gerais), Escola Estadual Rotary (Tibery); Escola Municipal Presidente Itamar Franco (Shopping Park).

Agradecemos também às cidades de Conceição das Alagoas, Patrocínio, Lagoa Formosa, Araguari, Estrela do Sul, Monte Carmelo, Prata, Perdizes, Santa Juliana e Sacramento.

Acreditamos que foi um trabalho baseado em reciprocidade, pois ao mesmo tempo em que ensinamos, também aprendemos. Podemos afirmar que mais aprendemos do que ensinamos e isso é o que há de mais belo na profissão.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.

GADOTTI, Moacir. **A questão da educação formal/não-formal.** Institut International Des Droits de L'enfant (IDE). Droit à l'éducation: solution à tous les problèmes ou problèmes sans solution? Sion (Suisse), 2005, 18-22 outubro.

LIBLIK, Ana Maria Petraitis; PETRAITIS, Rosa Artini; REGINA, Laima Irene Liblik. **Contextos educacionais:** por uma educação integral e integradora de saberes. Curitiba: Intersaberes, 2012. 187 p.

GOHN, Maria da Glória. **Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas.** Ensaio: aval. pol. públ. Educ., Rio de Janeiro, v.14, n.50, p. 27-38, jan./mar. 2006

MATTOS, E. M. A.; CASTANHA, A. P. **A importância da pesquisa escolar para a construção do conhecimento do aluno no ensino fundamental.** Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2525-6.pdf>>

## **METODOLOGIA E APLICAÇÃO DE VIDEOAULAS NO COMPLEMENTO DO ENSINO UNIVERSITÁRIO**

ARTHUR RODRIGUES CRUZ, DANIEL VICTOR VIEIRA DOS SANTOS, GILSON MENDES DA SILVA JÚNIO, JEAN CARLO OLIVEIRA SANTOS, LARA MONDINI MARTINS, LUIZ HENRIQUE DE SOUZA, MATHEUS MORAES NUNES DA SILVA, SANDRO ILÍDIO COELHO OLIVEIRA, PAULO HENRIQUE RIBEIRO GABRIEL

*Resumo:* Este artigo apresenta o projeto desenvolvido no Programa Educação Tutorial do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (PET-SI), na produção, em conjunto com docentes da Faculdade de Computação (FACOM), de videoaulas abordando os temas das disciplinas ministradas no curso. O processo de criação de uma videoaula consiste na gravação da mesma juntamente com o docente envolvido e a gravação simultânea dos slides utilizados em uma lousa digital. Posteriormente, os vídeos são editados por alunos do PET-SI utilizando softwares de edição de vídeo. Finalmente, o arquivo final é enviado ao *website* de hospedagem de vídeos YouTube, seja em canal do próprio PET-SI ou do docente.

*Palavras – Chave:* *Videoaulas, ensino, YouTube, EAD, PET*

*Abstract:* This paper presents the project developed by the Tutorial Education Program, of the Information Systems's course (PET-SI), on the production, with professors of the Faculty of Computing, of video classes about themes of disciplines of the course. The creation process of a video class consists on the recording of the class with the involved professor and simultaneously recording of the slides used in a digital board. After, the videos are edited by PET-SI students using video editing softwares. Finally, the final file is uploaded to the video hosting website YouTube, at PET-SI channel or the professor's own channel.

*Keywords:* *Video classes, education, YouTube, EAD, PET*

## 1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, tem-se observado uma crescente utilização de tecnologias multimídia e internet. Diversos serviços tornaram-se comuns, como, por exemplo, redes sociais, *streaming* e compartilhamento de vídeos, aplicativos de comunicação, bem como o crescente uso de *smartphones* e *tablets* (CAPELA, 2016). Nesse contexto, a área de educadores tem realizado um constante esforço de adaptação para se adaptar e fazer uso efetivo desses novos meios de distribuição de informações (LOPES *et al.*, 2010). Como resultado, surgiram novos formatos de ensino, entre os quais se destacam as chamadas videoaulas (BARRÉRE; SCORTEGAGNA; LÉLIS, 2011; BARRÉRE, 2014; DETONI; BARBARIZ; OLIVEIRA, 2013; DOTTA *et al.*, 2013).

Videoaulas têm sido utilizadas por diversas instituições de ensino, tanto no Brasil quanto no exterior, sendo atualmente muito aceitas e difundidas pela internet. Como exemplo brasileiros, podem ser citados o Portal de Videoaulas da Universidade Federal Fluminense<sup>1</sup>, o Portal *e-Aulas* da Universidade de São Paulo<sup>2</sup>, além das Videoaulas da Rede Nacional de Pesquisa<sup>3</sup>.

Alguns aspectos que justificam a utilização desse formato são: i) portabilidade, uma vez que os dispositivos móveis modernos, como *tablets* e *smartphones*, possuem considerável capacidade de reprodução de vídeos em alta qualidade e via internet; ii) facilidade de acesso, devido ao fato de haver cada vez mais possibilidades de conexão de internet com largura de banda suficiente para a visualização de vídeos; iii) não existência de um horário limitado de acesso, visto que em um website como YouTube, os vídeos podem ser acessados 24 horas por dia, permitindo aos alunos e demais espectadores estudar no momento mais oportuno, independente de qual seja.

Esse contexto, juntamente com elevadas taxas de reprovação e evasão existentes no curso de Bacharelado em Sistemas de Informação (BSI) da Faculdade de Computação (FACOM/UFU), motivou o projeto de gravação, edição e divulgação de videoaulas. Como um dos objetivos do Programa Educação Tutorial (PET) é participar efetivamente da melhoraria da qualidade do curso e, devido às recentes tendências de compartilhamento de vídeos e Educação à Distância (EaD), o Grupo PET-SI tem participado desse projeto, em todas as suas etapas.

<sup>1</sup> Disponível em: <<http://videoaulas.uff.br/>>. Acesso em 27 out. 2016.

<sup>2</sup> Disponível em <<http://eaulas.usp.br>>. Acesso em 27 out. 2016.

<sup>3</sup> Disponível em <<http://www.videoaula.rnp.br/portal/home>>. Acesso em 27 out. 2016.

A fim de cumprir os objetivos desse projeto, realiza-se a filmagem das aulas ministradas por um docente diante de uma lousa digital. Essa lousa também permite a gravação de anotações realizadas pelo docente. Posteriormente, ambas gravações são unidas por um processo de edição, de modo a gerar um arquivo final com os dois vídeos sobrepostos em um formato idealizado para maximizar a atenção do aluno no conteúdo e simultaneamente manter o docente dentro do cenário. Por último, o vídeo é divulgado via internet, utilizando, para isso, um canal do YouTube, o site pessoal do docente ou mesmo do próprio Grupo PET-SI. Tais videoaulas têm atraído um público crescente, tanto de discentes do BSI quanto de outras instituições (inclusive externas à UFU). Além disso, tem-se observado um *feedback* positivo dos que assistem aos vídeos, motivando a expansão do projeto para outras disciplinas do curso.

Finalmente, o desenvolvimento de videoaulas reflete o potencial de crescimento da utilização do formato aplicado como meio de ensino eficiente num contexto moderno. Além disso, reforça a tendência atual da criação de disciplinas de Ensino a Distância (EaD) nos cursos de ensino superior.

Este artigo encontra-se estruturado da seguinte maneira: na Seção 2, são descritos os equipamentos utilizados no projeto e são apresentadas as etapas de desenvolvimento das videoaulas. Na Seção 3, são abordados e discutidos os resultados desse projeto, tendo como base um estudo de caso; finalmente, a Seção 4 apresenta conclusões e os próximos passos desse projeto. Sem seguida, são listadas as referências bibliográficas.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

Nesta seção, são descritos os materiais necessários para a gravação das videoaulas. Em seguida, são descritos os processos envolvidos na gravação e edição das mesmas.

### **2.1. Materiais**

Para a gravação das videoaulas são necessários os seguintes materiais: i) uma câmera de vídeo, que permita, no mínimo, gravação de vídeos em alta definição (HD, do inglês *High Definition*), com resolução de 1280 por 720 pixels a 30 quadros por segundo (FPS, do inglês *Frames per Second*); ii) uma lousa digital com caneta; iii) um projetor multimídia; iv) um computador desktop ou notebook; e, v) um software para gravação de tela do computador. Além disso, pede-se que os docentes preparem slides da aula em arquivo compatível com o software que acompanha a lousa digital, a fim de aproveitar os recursos oferecidos pelo mesmo como: marcações, desenhos, anotações, imagens, diferentes cores e formatos para a caneta.

## 2.2. Gravação de Vídeos

Uma vez que os materiais necessários para a gravação estão disponíveis e em condições de serem utilizados, o primeiro passo a ser seguido é abrir os slides e executar o software de gravação de tela. Nas videoaulas gravadas até o momento, foi utilizada a versão 8.6 do aplicativo Camtasia Recorder que faz parte da suíte de edição de vídeo Camtasia Studio<sup>4</sup>. O computador é, então, conectado ao projetor multimídia, que projeta os slides na lousa digital.

O passo seguinte é posicionar a câmera, preferencialmente sobre um tripé para melhor estabilidade de vídeo. Com os dispositivos todos prontos, basta que o docente se posicione frente a lousa tal qual uma aula normal e, em seguida, a gravação deverá ser iniciada tanto na câmera quanto no software de gravação de tela. Para melhorar a qualidade do vídeo, a iluminação da sala utilizada para gravação deve ser equilibrada, evitando muita claridade sobre os slides (caso com alta iluminação) e presença de “ruído” nas imagens (caso com baixa iluminação). A acústica da sala também deve ser examinada para assegurar que o volume captado pelo microfone da câmera seja alto o suficiente e, ao mesmo tempo, não haja ecos ou reverberação em excesso.

## 2.3. Edição dos vídeos

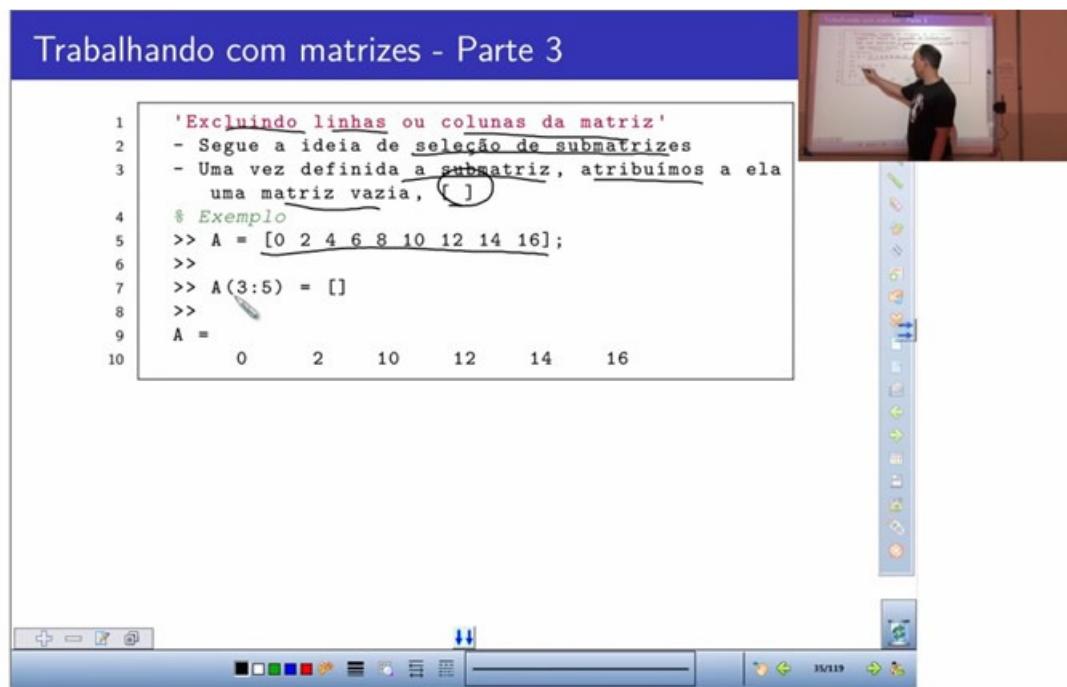
### Preparação

Após o processo de gravação da videoaula, serão gerados dois arquivos, chamados de arquivos-fonte, que contêm, respectivamente, a gravação da tela do computador e a gravação do docente em frente à lousa digital ministrando a aula. A partir desses arquivos, um aluno do PET-SI inicia o processo de edição. Originalmente, o arquivo que contém a gravação da tela está em formato CamRec, um formato próprio do software Camtasia Recorder. Antes de avançar no processo de edição, é necessário converter esse formato para um formato convencional, como H.264 MP4. Este procedimento consiste em acessar o menu de produção do programa e definir as opções de saída, as quais incluem: resolução igual do arquivo fonte, FPS automático, container MP4 e codec H.264. Com o arquivo convertido, inicia-se, então, o software utilizado para a edição dos vídeos. Nesse trabalho, adotou-se o software Sony Vegas<sup>5</sup> na versão 13.0. Nesse aplicativo, é aberto o modelo de videoaula que segue o padrão idealizado com o objetivo de permitir que o aluno foque, simultaneamente, no slide e no docente. A Figura 1 ilustra esse formato.

<sup>4</sup> Site oficial: <<https://www.techsmith.com/camtasia.html>>. Acesso em 27 out. 2016.

<sup>5</sup> Site oficial: <<http://www.sonycreativesoftware.com/>>. Acesso em 27 out. 2016.

Figura 1: Formato adotado para a apresentação das videoaulas.



Dessa maneira, não há somente um slide com narração no fundo, mas sim um slide com a dinamicidade das marcações visuais que o docente faz à medida em que explica e, ainda, mantém o docente em cena, em menor tamanho.

## Abertura

No início de cada videoaula, consta uma abertura que contém o nome da disciplina, uma numeração sequencial e o tema da aula. Opcionalmente, pode conter o nome do canal no qual a videoaula está disponível. Os dados obrigatórios possuem a finalidade de manter a organização das videoaulas e facilitar para que o espectador encontre o tópico e subtópico desejado.

Essa abertura pode ser tanto um vídeo curto, uma tela estática ou uma combinação de ambos. Em muitos casos, a abertura é característica do canal e, posteriormente, uma tela estática com as informações necessárias é inserida após o curta de abertura.

## Posicionamento da Sobreposição dos Vídeos e Sincronização

Após a inclusão da abertura, realiza-se a sincronização dos vídeos da tela e da câmera. Deve-se, porém, certificar-se de que a taxa de quadros de ambos os vídeos é a mesma. Para isso, é possível clicar com o botão direito do mouse sobre um vídeo na linha do tempo (*timeline*) do

aplicativo e selecionar a opção de “Propriedades”. Na nova janela que será aberta, pode-se visualizar o FPS atual do vídeo e, se necessário, alterá-lo. Após esses ajustes, o vídeo com o docente em frente à lousa deve ser diminuído e colocado no canto superior direito do vídeo da tela do computador, o que caracteriza o formato específico das videoaulas editadas pelo PET-SI. Esse formato possibilita maior foco no slide ao mesmo tempo em que o docente continua em cena, desenvolvendo sua explicação. Concluído o posicionamento do vídeo, o método utilizado para a sincronização consiste em selecionar um momento em que o slide é trocado. A seleção desse momento se justifica pois, como a troca é muito rápida, ela ocorre em dois quadros (*frames*): no primeiro, encontra-se em um slide e, no próximo, o slide seguinte já aparece na tela. Portanto, basta que os dois vídeos sejam dispostos de tal forma que estes *frames* sejam reproduzidos em ambos em um mesmo instante de tempo.

### **Corte das “Bordas”**

Com a sincronização realizada, a próxima medida tomada é cortar os excessos nas “bordas” dos vídeos. Esses excessos consistem em partes da gravação, tanto na parte inicial quanto na final, que devem ser cortadas, como por exemplo o tempo gravado entre o ato de pressionar o botão de gravar na câmera e no computador e o momento em que realmente o docente inicia a aula. Durante o processo de corte, é necessário, entretanto, manter um intervalo de dois segundos antes do docente começar a falar após o mesmo ter finalizado a aula. Esse pequeno intervalo serve para a aplicação do efeito de esmaecer (*fader*), responsável por criar uma transição suave entre uma cena e outra.

### **Tratamento de Áudio e Vídeo**

Finalizado o processo de corte, deve-se iniciar uma fase de tratamento de vídeo e áudio. Essa fase consiste em analisar a necessidade de se aplicar filtros, sejam esses de vídeo ou de áudio, para melhorar possíveis pontos em que a qualidade desses itens ficou comprometida. Um problema bem comum é quando o áudio da voz do docente apresenta uma grande diferença de volume para com a música de abertura. Portanto, com o intuito de evitar com que um espectador tenha que ajustar o volume de seu computador durante a reprodução, os áudios passam por um processo chamado de *normalização*. Com a normalização, busca-se diminuir os “picos” de volume, o que resulta em um volume mais uniforme pelo vídeo. Nesse caso, pode-se também aumentar o volume somente do docente ou abaixar o da abertura. Para todos os efeitos, deve-se observar se o volume não se encontra alto a ponto de causar distorções no som, como chiados ou ruídos.

Quanto ao vídeo, se a gravação do docente for realizada com luminosidade insuficiente, surgirá ruído na imagem. Nesse caso, é possível a aplicação de um filtro com o propósito de amenizar o impacto causado pelo ruído.

### **Logo da Universidade e Tela de Fundo**

Depois do tratamento dos vídeos e áudio, são inseridos o logo da universidade no canto inferior esquerdo e uma tela de fundo com a mesma cor que o fundo do slide. O intuito da tela de fundo é evitar as bordas pretas que podem aparecer devido a diferença da resolução do computador e da resolução final do vídeo que será HD ou FullHD dependendo dos arquivos de entrada. Esse fenômeno ocorre devido à proporção final do vídeo ser 16:9 e a proporção de algumas telas serem 4:3. Outra possibilidade é o tamanho da tela do computador utilizado para a gravação utilizar uma resolução inferior à HD ou maior que HD, mas inferior à FullHD; nesse caso também haverá a presença de barras pretas no espaço de diferença entre as resoluções e, portanto, a tela de fundo consegue amenizar um pouco o impacto visual além de oferecer um fundo contrastante com a cor preta da logo da universidade.

Tanto a logo quanto a tela de fundo ficam presentes ao longo de todo o vídeo; entretanto, a tela de fundo somente pode ser vista durante a videoaula em si, uma vez que durante a abertura e o encerramento todo o espaço da tela é ocupado pelo fato de que ambos foram criados no mesmo tamanho de produção do vídeo final, ou seja, resolução FullHD. Observa-se que, quando o formato de produção final for somente HD, ainda assim, a abertura e o encerramento podem ser redimensionados sem perda de qualidade ou proporção, uma vez que a resolução FullHD é 50% maior que HD. Como consequência, pode sofrer redimensionamento para uma resolução inferior sem problemas.

### **Efeitos de Fade e Verificação Final**

Neste ponto da edição, devem ser os efeitos de *fade*, que são responsáveis por suavizar as transições entre diferentes cenas, por exemplo entre a abertura e a tela com informações sobre a aula. Normalmente, utiliza-se um *fade* de, no mínimo, 1 e, no máximo, 2 segundos. Após a aplicação dos efeitos, o vídeo deve ser assistido novamente para que seja realizada uma verificação de erros. Se, eventualmente, algum erro for encontrado, o mesmo deve ser corrigido para que a edição prossiga para seu último passo.

## Renderização do Vídeo Final

O último passo referente à edição do vídeo é sua renderização. Esse processo consiste em transformar o projeto de edição em um único arquivo de vídeo. Para tal, o editor utilizado é configurado seguindo as seguintes especificações: *container* MP4, *codecs* AVC (H.264) e AAC, resolução HD ou FullHD, *High Profile*, 30 FPS, *field order Progressive Scan*, *pixel aspect ratio 1*, *number of reference frames 2*, *Variable Bit Rate Average: 5Mbps (HD)* ou *Average: 8Mbps (FullHD)*, *audio sample rate 48.000Hz*, *audio bitrate 384 Kbps*. Ressalta-se que essas especificações estão de acordo com as recomendações do YouTube, local onde será hospedado o vídeo.

## Upload e Hospedagem

Com o arquivo final pronto, a última etapa do processo consiste em enviar o vídeo para o local de hospedagem determinado. Algumas universidades possuem portal próprio para o envio de videoaulas, sendo possível que haja a necessidade de renderizar o vídeo utilizando outras especificações que aquelas fornecidas na seção anterior. Entretanto, caso a hospedagem seja no YouTube, o docente pode realizar o envio do vídeo em canal próprio ou no canal do PET-SI responsável pela edição das videoaulas.

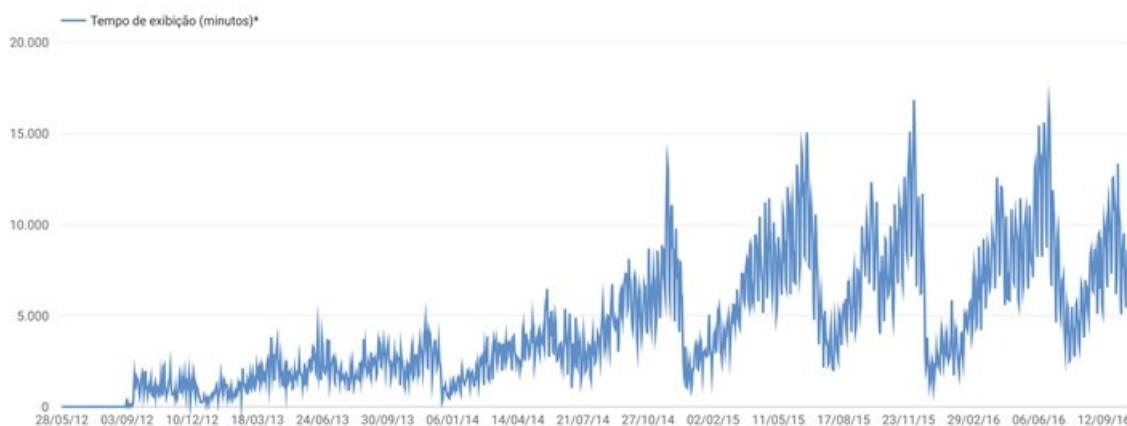
## 3. AVALIAÇÃO E DISCUSSÃO

Nesta seção, são apresentados dados referentes à visualização das videoaulas editadas pelo grupo PET-SI. Utilizou-se, como exemplo, os vídeos referentes ao curso de Linguagem C, produzidos pelo docente André Ricardo Backes (FACOM/UFU) e disponibilizados no canal “Programação Descomplicada” do YouTube. As videoaulas de linguagem C foram as primeiras produzidas pelo Grupo PET-SI, servindo de base para o desenvolvimento das demais.

### 3.1. Dados Sobre as Videoaulas Publicadas

Os dados a seguir foram retirados da seção “Analítica” do canal “Programação Descomplicada”. A Figura 2 mostra um gráfico do tempo total (em minutos) de exibição das videoaulas durante todo o período de existência do canal, dividido em trimestres.

*Figura 2: Tempo de exibição (em minutos) das videoaulas do canal “Programação Descomplicada”.*



É interessante observar que os maiores picos de visualização ocorrem ao final dos semestres letivos, seguidos de vales que correspondem aos períodos de férias. De fato, ao final do semestre, onde há períodos de avaliações, há um maior número de acessos, justificando a importância deste projeto, uma vez que as videoaulas têm sido utilizadas como ferramenta de revisão do conteúdo das disciplinas de Introdução à Computação, Programação Procedimental e Estruturas de Dados. Em geral, uma videoaula possui duração entre 8 e 15 minutos; entretanto, são observados momentos com mais de 15 mil minutos de exibição, o que indica uma grande quantidade de alunos assistindo videoaulas por longo período de tempo, provavelmente repetidas vezes.

Do ponto de vista educacional, esse é um dado interessante, uma vez que a repetição fortalece a permanência do conteúdo absorvido. A Figura 1 também ilustra o crescimento do canal, sendo que tal crescimento mais acentuado nos períodos de 06/01/14 e 27/10/14.

A Tabela 1 apresenta a distribuição geográfica das visualizações do canal. É possível observar que, além do Brasil, países como Portugal e Angola também possuem um número significativo de visualizações.

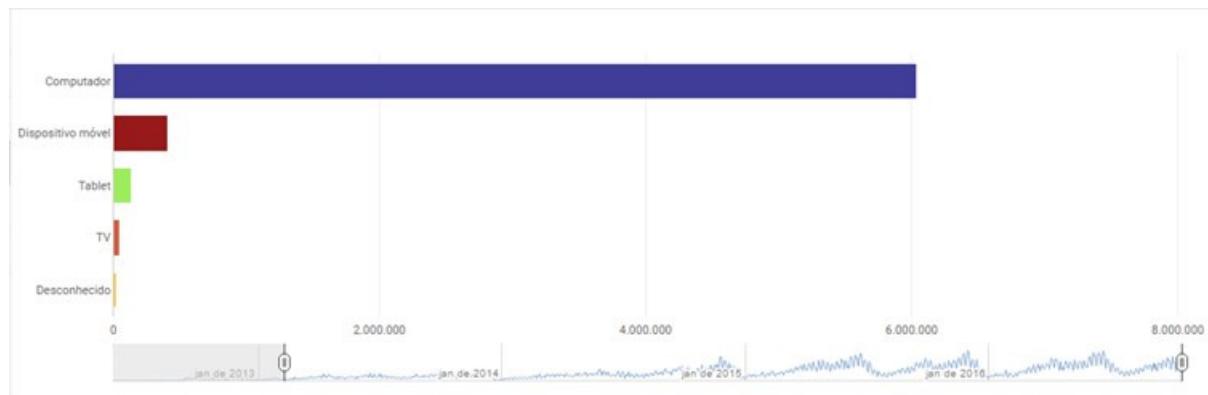
Tabela 1: Distribuição geográfica do total de visualizações das videoaulas.

País	Tempo de Exibição (minutos)	Visualizações	Duração Média da Visualização
Brasil	6.585.214 (97%)	2.171.227 (95%)	3:02
Portugal	112.558 (1,7%)	45.049 (2,0%)	2:29
Angola	39.637 (0,6%)	22.885 (1,0%)	1:43
Estados Unidos	13.833 (0,2%)	5.275 (0,2%)	2:37
Cabo Verde	9.237 (0,1%)	5.819 (0,3%)	1:35
Moçambique	9.137 (0,1%)	5.271 (0,2%)	1:44
Região Desconhecida	4.240 (0,1%)	1.593 (0,1%)	2:39
México	3.589 (0,1%)	2.597 (0,1%)	1:22
Japão	2.113 (0,0%)	671 (0,0%)	3:08
Argentina	2.063 (0,0%)	1.097 (0,0%)	1:52
Peru	1.983 (0,0%)	1.039 (0,0%)	1:54
França	1.883 (0,0%)	859 (0,0%)	2:11
Alemanha	1.711 (0,0%)	589 (0,0%)	2:54
Espanha	1.708 (0,0%)	1.035 (0,0%)	1:38
Paraguai	1.558 (0,0%)	568 (0,0%)	2:44
Itália	1.555 (0,0%)	817 (0,0%)	1:54
Canadá	1.387 (0,0%)	475 (0,0%)	2:55
Reino Unido	1.334 (0,0%)	516 (0,0%)	2:35

Coreia do Sul	1.201 (0,0%)	400 (0,0%)	3:00
Uruguai	1.017 (0,0%)	327 (0,0%)	3:06
Colômbia	965 (0,0%)	831 (0,0%)	1:09
Equador	871 (0,0%)	694 (0,0%)	1:15
Venezuela	749 (0,0%)	565 (0,0%)	1:19
Índia	687 (0,0%)	583 (0,0%)	1:10
Suíça	685 (0,0%)	179 (0,0%)	3:49

Um ponto importante das videoaulas é a portabilidade. A Figura 3 mostra como estão distribuídos os acessos entre os diferentes tipos de dispositivos. Embora não haja distinção entre computadores desktops e notebooks, dispositivos móveis (como *smartphones*, celulares comuns e dispositivos de jogos portáteis) e *tablets* representam cerca de 8,3% de todo o tempo de visualização. Já os computadores representam 91% dos minutos exibidos. Entretanto, espera-se que em pouco tempo os dispositivos portáteis ocupem uma parcela cada vez maior devido à melhoria das tecnologias de rede, internet e de hardware.

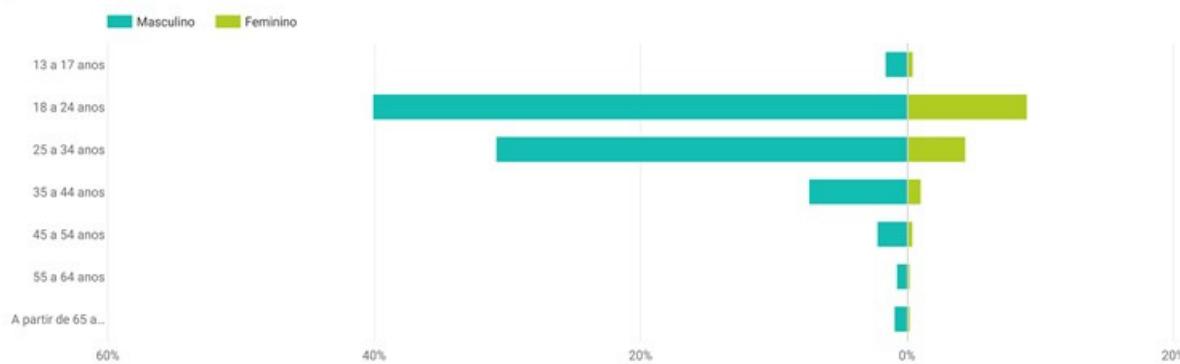
Figura 3: Tempo total de exibição por dispositivo.



Finalmente, é possível também analisar dados referentes ao gênero e à idade do público que acessa as videoaulas, conforme apresentado na Figura 4. A grande maioria dos acessos

concentra-se no público masculino entre 18 e 34 anos de idade. No entanto, observa-se que existe uma parcela considerável de espectadores do sexo feminino, o que indica um aumento da participação das mulheres na computação.

*Figura 4: Distribuição do número de visualizações em relação a idade e gênero do espectador.*



### 3.2. Relevância do Trabalho

Com base nos dados fornecidos, pode-se concluir que o projeto de videoaulas produz um amplo impacto positivo tanto nos alunos de graduação do curso de bacharelado em sistemas de informação, quanto em alunos de outros cursos, instituições e na comunidade. A utilização das videoaulas permite ao aluno, ou a quem estiver interessado, aprender e se aprofundar sobre novos tópicos ou revisar os que já foram vistos.

A possibilidade de realizar essas ações em qualquer momento, e em diferentes dispositivos, permite que alguns alunos conseguissem evitar reprovações em disciplinas. Deve-se levar em consideração que a reprovação é um fator muito importante para retenção e, consequentemente, para evasão do curso.

Esse trabalho também fornece base estrutural e apoiada em estatísticas para o desenvolvimento de disciplinas de Ensino à Distância (EaD). Essa metodologia tornou-se uma tendência nos últimos anos e, possivelmente, ocupará uma parcela grande do ensino em um futuro próximo. De fato, a coordenação do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação tem cogitado modificar determinadas disciplinas, de modo a adequá-las a EaD. Dessa maneira, inevitavelmente, haverá uma procura crescente por videoaulas. Além disso, a edição

de videoaulas por alunos do Grupo PET-SI contribui para o desenvolvimento das habilidades de gravação e edição de vídeos, as quais não são contempladas no curso. O conhecimento adquirido tem levado ao desenvolvimento de apostilas e minicursos, os quais podem servir de apoio e referência para os alunos da FACOM, bem como de outras instituições ou comunidade.

#### **4. CONCLUSÕES**

Com o objetivo de oferecer um material de qualidade para estudos, as videoaulas foram idealizadas e o projeto de gravação, edição e disponibilização foi iniciado. Desde então, os resultados foram gradualmente se revelando. Além disso, o projeto conta com um *feedback* muito positivo por parte dos espectadores, os quais têm se manifestado por meio de comentários nos canais de YouTube. A proposta para o futuro é desenvolver novas videoaulas, dado o crescente interesse de docentes da instituição em ministrá-las. Busca-se, assim continuar a criação de material de qualidade, disponibilizado gratuitamente, e contribuindo com a difusão do conhecimento. É possível, também, que o estudo se concretize a qualquer momento e em qualquer lugar onde haja uma conexão com banda suficiente para a exibição de vídeos, o que ajuda muitos alunos que são de outras cidades ou não podem adquirir material como livros.

#### **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Dr. André Ricardo Backes, por disponibilizar as estatísticas de seu canal do YouTube e colaborar com a produção das videoaulas preparando várias sobre linguagem C, estruturas de dados e MatLab.

#### **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BARRÉRE, E. Videoaulas: aspectos técnicos, pedagógicos, aplicações e bricolagem. In: NUNES, M. A. S. N.; ROCHA, E. M. (Ed.). **III Jornada de Atualização em Informática na Educação**. Dourados: Universidade Federal da Grande Dourados, 2014. cap. 3, p. 70–105.

BARRÉRE, E.; SCORTEGAGNA, L.; LÉLIS, C. A. S. Produção de videoaulas para o serviço EAD da RNP. In: SCHNEIDER, H. N.; NUNES, M. A. S. N.; SILVEIRA, I. F.; BITTENCOURT, I. I.; MACHADO, G. J. C. (Ed.). **Anais do Simpósio Brasileiro de**

**Informática na Educação (SBIE 2011).** Aracaju: Sociedade Brasileira de Computação, 2011. p. 284–293.

CAPELA, B. Brasil chega a 168 milhões de smartphones em uso. **O Estado de S. Paulo**, 2016. Disponível em: <<http://link.estadao.com.br/noticias/gadget,brasil-chega-a-168-milhoes-de-smartphones-em-uso,10000047873>>. Acesso em: 27 out. 2016.

DETTONI, A. R.; BARBARIZ, T. A. M.; OLIVEIRA, D. B. S. Interações virtuais e videoaulas. In: **Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática**. Curitiba: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2013. p. 1–13.

DOTTA, S. C.; JORGE, E. F.; PIMENTEL, E. P.; BRAGA, J. C. Análise das preferências dos estudantes no uso de videoaulas: Uma experiência na educação a distância. In: VALENTE, J. A.; BONACIN, R.; BORGES, M. A. F.; SILVA, C. G. da (Ed.). **Anais do XIX Workshop de Informática na Escola (WIE 2013)**. Campinas: Sociedade Brasileira de Computação, 2013. p. 21–30.

LOPES, M. C. L. P.; SALVAGO, B. M.; PISTORI, J.; DORSA, A. C.; ALMEIDA, D. T. R. de. Educação a distância no ensino superior: uma possibilidade concreta de inclusão social. **Revista Diálogo Educacional**, v. 10, n. 29, p. 191–20

## O INCRÍVEL MUNDO DO L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

RAIANE M. COSTA<sup>1</sup>, MATHEUS M. DANTAS<sup>2</sup>, GABRIELA S. FERREIRA<sup>3</sup>, LUISA A. MARTINS<sup>4</sup>, LETÍCIA A. RODRIGUES<sup>5</sup>, ELISA R. SANTOS<sup>6</sup>

**Resumo.** O presente trabalho é uma apresentação e discussão das possibilidades e/ou utilidades do processador de textos L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. De maneira sucinta, serão apresentadas as origens do processador T<sub>E</sub>X em 1978 e do editor L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X em 1985, serão exibidas as funcionalidades e capacidades do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X através de exemplos, e será exposta a atuação do PET Matemática da Universidade Federal de Uberlândia no ensino desta ferramenta.

**Palavras chave:** LaTeX, pesquisa científica, ensino, minicurso.

---

<sup>1</sup>Faculdade de Matemática, Universidade Federal de Uberlândia, Av. João Naves de Ávila 2121, Santa Mônica, Uberlândia - MG, 38408-100. E-mail: [raianemcosta@gmail.com](mailto:raianemcosta@gmail.com)

<sup>2</sup>Faculdade de Matemática, Universidade Federal de Uberlândia, Av. João Naves de Ávila 2121, Santa Mônica, Uberlândia - MG, 38408-100. E-mail: [matheusmanoel.ch@gmail.com](mailto:matheusmanoel.ch@gmail.com)

<sup>3</sup>Faculdade de Matemática, Universidade Federal de Uberlândia, Av. João Naves de Ávila 2121, Santa Mônica, Uberlândia - MG, 38408-100. E-mail: [gabriela-souza05@hotmail.com](mailto:gabriela-souza05@hotmail.com)

<sup>4</sup>Faculdade de Matemática, Universidade Federal de Uberlândia, Av. João Naves de Ávila 2121, Santa Mônica, Uberlândia - MG, 38408-100. E-mail: [luisaamartins10@gmail.com](mailto:luisaamartins10@gmail.com)

<sup>5</sup>Faculdade de Matemática, Universidade Federal de Uberlândia, Av. João Naves de Ávila 2121, Santa Mônica, Uberlândia - MG, 38408-100. E-mail: [leticiadrigues15@hotmail.com](mailto:leticiadrigues15@hotmail.com)

<sup>6</sup>Tutora do PET Matemática, Faculdade de Matemática, Universidade Federal de Uberlândia, Av. João Naves de Ávila 2121, Santa Mônica, Uberlândia - MG, 38408-100. E-mail: [elisars@ufu.br](mailto:elisars@ufu.br)

**Abstract.**

This text is a presentation and a discussion of the possibilities and/or uses of the typesetting system  $\text{\LaTeX}$ . Briefly, the origins of the processor  $\text{\TeX}$  in 1978 and editor  $\text{\LaTeX}$  in 1985 will be presented, the features and capabilities of  $\text{\LaTeX}$  will be displayed through examples, and the actions of PET Matemática of the Federal University of Uberlândia in teaching this tool will be exhibit.

**Key words:** LaTeX, scientific research, teaching, minicourse.

## Introdução

$\text{\LaTeX}$  é "um conjunto de macros para o programa de diagramação de textos  $\text{\TeX}$ , utilizado amplamente na produção de textos matemáticos e científicos, devido a sua alta qualidade tipográfica." (Wikipedia, 2016).

Segundo (CARRIELO et al., 2011), a história do  $\text{\TeX}$  teve início em 1978 com Donald Knuth (Figura 1), professor emérito de Ciência da Computação da Stanford University. O professor recebeu um preprint do segundo volume do seu livro *The Art of Computer Programming* e ficou decepcionado com a baixa qualidade tipográfica do documento recebido da editora. Além disso, Donald também se preocupava com a perda dos textos científicos que havia na biblioteca de Stanford, pois na época a digitação de textos científicos com fórmulas, matrizes, algoritmos, entre outras dificuldades substanciais, impediham uma cópia de maneira prática e rápida dos textos.

Knuth, enquanto cientista da computação, pensou que poderia fazer algo a respeito. Este decidiu implementar um sistema computacional eficiente para editoração. A tarefa que ele previa que duraria 6 meses, acabou levando 10 anos para ser concluída, mesmo contando com o auxílio de outros cientistas.

Knuth distribuiu o  $\text{\TeX}$  concomitantemente com o macro (configuração) que ele usou para editar o seu livro. O sistema  $\text{\TeX}$  era formado por um conjunto de programas para processar um documento de forma eficiente e automática. Porém, para produzir documentos de qualidade eram necessários conhecimentos de editoração. Considerando este problema encontrado foi criado um projeto para desenvolver novos macros para o  $\text{\TeX}$  que facilitassem a diagramação dos textos. O projeto recebeu o nome de  $\text{\LaTeX}$ , foi coordenado pelo matemático Leslie Lamport (Figura 1) do DEC (Digital Equipment Corporation - Compaq) e foi concluído em 1985.



Figura 1: Donald Knuth / Leslie Lamport

Atualmente o  $\text{\TeX}$  é muito popular no ambiente acadêmico, em especial, nas áreas de

Matemática, Física, Computação e Engenharias.

Nas próximas seções, apresentaremos alguns detalhes do funcionamento do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X e dos minicursos de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X realizados pelo PET Matemática.

## Conhecendo o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Em geral, um documento L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X se inicia da seguinte forma:

```
\documentclass [opções] {classe}
```

As classes mais usadas são: *article*, *book* e *beamer*. As classes *article* e *book* são utilizadas para escrita de textos e a classe *beamer* é usada para a construção de apresentações e pôsteres. As opções do documento podem especificar o tamanho do papel, o tamanho da fonte, a orientação do papel, entre outros.

A seguir, inserimos pacotes que serão utilizados ao longo do documento. Por exemplo, para inserir figuras, utilizamos o pacote *graphicx*. Os pacotes *amsmath* e *amssymb* fornecem vários símbolos matemáticos frequentemente usados. Para inserir um pacote, usamos o comando:

```
\usepackage [opções] {nome do pacote}
```

Existem pacotes para criação de tabelas, para criação de listas enumeradas, para acentuação em português, para escrita de textos coloridos, entre outros.

Feito isso, antes de iniciar a digitação do texto inserimos o comando:

```
\begin{document}
```

O documento pode ser dividido em capítulos, seções, entre outros, dependendo da classe escolhida. Essas divisões (assim como teoremas, demonstrações, definições) são referidas como ambientes, e devem ter início e fim bem determinados no documento. Para iniciar e finalizar um desses ambientes usamos, respectivamente,

```
\begin{nome do ambiente}
\end{nome do ambiente}
```

O mesmo vale para o próprio documento. Após finalizar o texto, devemos colocar o comando:

```
\end{document}
```

Com o auxílio do pacote *graphicx* podemos utilizar o ambiente *figure* para inserir imagens da seguinte forma:

```
\begin{figure}[h]
\includegraphics[scale=escala da figura]{nome da figura}
\caption{legenda da figura}
\end{figure}
```

O arquivo associado à figura deve estar na mesma pasta que o arquivo *.tex* do documento. Por exemplo, a sintaxe

```
\begin{figure}[h]
\centering
\includegraphics[scale=.15]{flor.jpg}
\caption{É uma flor!}
\end{figure}
```

produz



Figura 2: É uma flor!

O comando *\centering* deixa a figura centralizada na página.

O ambiente *tabular* auxilia na construção de tabelas. A sintaxe é a seguinte:

```
\begin{tabular}{*}
  *
  linha1coluna1 & linha1coluna2 \\
  linha2coluna1 & linha2coluna2 \\
\end{tabular}
```

Onde está marcado com \* indicamos o alinhamento de cada coluna com possíveis linhas verticais. Usamos os símbolos “l”, “r” e “c” no lugar de \* para os alinhamentos à esquerda, à

direita e central, respectivamente. Onde está marcado com \*\* indicamos possíveis linhas horizontais. O comando `\hline` produz uma linha horizontal ao longo de toda a tabela e o comando `\cline{i-j}` produz uma linha horizontal entre as colunas i e j. Por exemplo, a sintaxe

```
\begin{tabular}{|c|l|rc|}
\hline
jan & fev & mar & abr \\ \hline
mai & jun & jul & ago \\ \cline{1-1} \cline{3-4}
set & out & nov & dez \\ \hline \hline
\end{tabular}
```

produz

jan	fev	mar	abr
mai	jun	jul	ago
set	out	nov	dez

As fórmulas matemáticas sempre devem ser descritas no que é conhecido como *modo matemático*. No meio do texto, o modo matemático é iniciado e terminado com `$`. Para fórmulas destacadas, utilizamos `$$` para iniciar e terminar a fórmula. Há também ambientes dentro dos quais já é reconhecido o modo matemático, como `equation` e `eqnarray`. Para uso de símbolos matemáticos é recomendável a inclusão dos pacotes `amsmath` e `amssymb`.

Vejamos alguns exemplos, o comando `\frac{x^\pi}{\sqrt{\cos(\theta)}}`, produz  $\frac{x^\pi}{\sqrt{\cos(\theta)}}$ . Mas se escrevemos

```
$$\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} = x^2 y$$
```

obtemos

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} = x^2 y.$$

No ambiente `equation` as fórmulas são numeradas e podem ser referenciadas no texto. Por exemplo,

```
\begin{equation} \label{eq1}
\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)
\end{equation}
```

tem como resultado

$$\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a) \tag{1}$$

e com o comando `\ref{eq1}` podemos fazer referência à Equação 1.

Como dissemos anteriormente, a classe *beamer* é usada para criar slides para apresentações. Um documento *beamer* tem basicamente a seguinte estrutura:

```
\documentclass[ ]{beamer}
\author{nome do autor}
\title{título do trabalho}
\date{data}

\begin{document}

\begin{frame}
\titlepage %Slide do título
\end{frame}

\begin{frame}{título do slide}
Conteúdo do slide
\end{frame}

\end{document}
```

Para informações mais detalhadas sobre o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X indicamos as referências (CARRIELO et al., 2011) e (OETIKER et al., 2007), as quais utilizamos para a produção desta seção.

## Minicurso de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

Os alunos do PET Matemática oferecem em geral dois minicursos de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ao ano, pois no decorrer do mesmo surgem oportunidades de parceria com outros cursos da Universidade Federal de Uberlândia. Por exemplo, já foram ministrados minicursos de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X para os cursos: Sistema de Informação, Ciências Contábeis, Estatística e Economia. Usualmente, um destes minicursos ocorre no primeiro semestre do ano letivo e o outro no segundo semestre.

Neste ano, o grupo PET Matemática ofereceu um minicurso de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X cujo público contemplou alunos de diversos cursos da Universidade, a saber: Matemática, Engenharia Ambiental, Engenharia Elétrica, Engenharia Química, Sistemas de Informação e Ciência da Computação. Os petianos ministraram o minicurso, com nove horas de duração, em três aulas de mesma carga horária. Os temas das aulas foram divididos da seguinte forma

No primeiro dia, falamos sobre a história do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, presente na introdução deste trabalho, os diversos compiladores T<sub>E</sub>X e os editores de texto L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X mais utilizados. Explicamos também a importância e as vantagens do L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X no ambiente científico, os comandos clássicos e básicos tais como, estrutura do texto, pacotes, alinhamento, tamanho da fonte, parágrafos, ambiente matemático, matrizes e alguns ambientes úteis.

No segundo dia, prosseguimos com o trabalho sobre ambientes, elucidando ambientes não tão comuns, mas de extrema importância como *quote*, *verbatim*, *minipage* e *framebox*. Depois introduzimos a ideia de corpos flutuantes e daí seguimos com o ensino de inserção de imagens e tabelas no L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Finalizamos as atividades do dia com os comandos para inserir bibliografia, âncoras e links externos, trabalhar equações e *arrays* e, enfim, as sintaxes para alterar as cores do texto.

No terceiro e último dia do minicurso, iniciamos o trabalho com o ensino de tópicos solicitados pelos alunos do minicurso no segundo dia, entre eles: maneiras de se alterar o espaçamento entre as linhas, o estilo da fonte, a instalação de um dicionário de português no editor e inclusões de outros arquivos T<sub>E</sub>X no texto principal. Feito isso, os petianos responsáveis continuaram o minicurso orientando os alunos no manuseio dos comandos e estruturas do *Beamer*.



Figura 3: Minicurso realizado em setembro de 2016

Vale ressaltar, que todo o material utilizado foi preparado em L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X por alunos do PET Matemática da Universidade Federal de Uberlândia utilizando o próprio *Beamer*. Além disso, o grupo como um todo teve o cuidado de estar presente de forma significativa durante o minicurso para auxiliar os alunos com a maior dificuldade daqueles que iniciam o aprendizado de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, o tratamento de erros.

O principal objetivo do PET Matemática ao ministrar um minicurso de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X é ensinar os conceitos básicos do mesmo, dando aos participantes o conhecimento necessário para ad-

quirirem autonomia para desenvolver suas próprias habilidades L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Desta forma, estes serão capazes de editar artigos, relatórios, livros, monografias e desenvolver apresentações em slides utilizando o *Beamer*, produzindo um material de alta qualidade tipográfica.

## Conclusão

Dada a discussão realizada nas sessões anteriores, concluimos que o L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X é uma ferramenta de edição de textos amplamente utilizada no meio científico e também de extrema importância para a produção de material com qualidade visual. O aprendizado real de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X demanda uma grande quantidade de tempo de estudo e almejamos com os minicursos introduzir o editor de maneira que aqueles alunos, que desejarem aprimorar suas habilidades e conhecimentos L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X, possuam uma base sólida e autossuficiente para tal feito. Neste sentido, acreditamos que o trabalho realizado pelo grupo PET Matemática da Universidade Federal de Uberlândia contribui substancialmente para a divulgação e o desenvolvimento da pesquisa científica na universidade.

## Referências Bibliográficas

CARIELLO, D; CARNEIRO, E. A.; REZENDE, G. A. Apostila de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X. Uberlândia MG, 2011. Disponível em: <<http://www.germano.prof.ufu.br/ApostilaTex.pdf>>. Acesso em: 24 out. 2016.

LaTeX. In: Wikipédia: a enciclopédia livre. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/LaTeX>>. Acesso em: 24 out. 2016.

OETIKER, T.; PARTL, H.; HYNA, I.; SCHLEGL, E. Uma não tão pequena introdução ao L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X<sub>2</sub><sub>ε</sub>. Tradução por Alberto Simões, 2007.

## **DIA DE CAMPO: SILVICULTURA**

Carolline Navarro Neves, Eduardo Augusto Chagas, Giovanna Resende Borges, Gustavo Zanqueta Couto, Igor Araújo Menezes Avila, Ivair José de Moraes Júnior, Marcos Matheus Nakamura de Jesus, Matheus de Moraes Santos, Matheus Rodrigues Martins, Thatiane de Sousa Paiva, Reginaldo de Camargo

### **RESUMO**

No curso de agronomia, o contato com o campo é extremamente importante para a fixação de conteúdos práticos. A experiência adquirida também é crucial para o profissional. Visando isso, foi executada uma visita à fazenda Novaes, partindo da Universidade Federal de Uberlândia. Na fazenda, são cultivados Eucalipto, Mogno Africano e Guanandi. Foi apresentado aos alunos as áreas com Mogno e Guanandi com mais destaque, explicando acerca do manejo e exibindo pontos positivos e negativos. Foi benéfico aos alunos no sentido de melhorar o desempenho profissional na área de silvicultura, além de garantir a disseminação da informação.

### **ABSTRACT**

On the agronomy course, the contact with the field is extremely important to the fixation of practical contents. The acquired experience is also crucial to the professional. In order of that, it was executed a visit to the Novaes farm, starting from the Federal University of Uberlândia. On the farm are raised Eucalyptus, African Mahogany and Guanandi. It was shown to the students the areas with Mahogany and Guanandi with greater attention, explaining handling and showing the positive and negative points. It was beneficial to students to improve their professional performance in the silviculture area and ensure the dissemination of information.

### **1. INTRODUÇÃO**

Nos últimos anos, houve um crescimento acentuado no plantio e mercado de espécies arbóreas em todo o território nacional, principalmente devido ao surgimento dos chamados iLPFs (integração lavoura-pecuária-floresta). Os agroecossistemas do

século XXI deverão ser capazes de aumentar a quantidade de produtos agrícolas de elevada qualidade e conservar recursos naturais ao mesmo tempo (BALBINO et al., 2012). As espécies arbóreas podem acrescer a produtividade de um agroecossistema influenciando nas características do solo, microclima, hidrologia e outras variáveis biológicas associadas (ALTIERI, 2002). Dentre elas, destacam-se o eucalipto (*Eucalyptus* spp.), o mogno africano (*Khaya ivorensis* A. Cheve *K. senegalensis* (Desr.) A. Juss.), pinus (*Pinus elliottii* Engelm.) e o guanandi (*Calophyllum brasiliense* Britton).

O desmatamento desordenado provocado majoritariamente pela agricultura, pecuária e comercialização de madeira já consumiu quase metade das matas nativas. A crescente demanda de recursos proveniente do aumento populacional, tem chamado a atenção para um opção que vem se mostrando extremamente viável: os cultivos florestais. Todavia apenas 14% de toda madeira consumida no mundo são oriundos desses áreas. Em 1987, a estimativa total atingia cerca de 6 milhões de hectares, com uma produtividade potencial da ordem de 30 milhões de metros cúbicos de madeira por ano (baseado numa produção média de 10 a 15  $m^3$   $há^{-1}$   $ano^{-1}$  e em uma densidade básica média de 400  $kg\ m^{-3}$ ) (BERTOLA, 2000).

O mogno africano foi introduzido no Brasil com o intuito de substituir o mogno brasileiro (*Swietenia macrophylla* King) por ser altamente resistente a principal praga do mogno nativo, broca-das-meliáceas (*Hypsipyla grandella* Zeller). São árvores robustas, dominantes no dossel, com troncos de 3,5 metros de diâmetro e uma altura total de 70 metros (WILLIAMS, 1932; LAMB, 1966; PENNINGTON, SARUKHÁN, 1968). É extraordinário o comércio desta espécie, por suas características tecnológicas e os aspectos visuais favoráveis de sua madeira; usado na fabricação de móveis, construção naval e em sofisticadas construções civis (CARVALHO, 2010).

O Guanandi pode alcançar 45 metros de altura e até 1,8 de diâmetro. Sua casca é cinzenta, áspera, dura e com estreitas fissuras longitudinais. Sua madeira é pesada, com textura média e alta durabilidade natural. A madeira apresenta ótimas características físicas e mecânicas e é fácil de secar (PIOTTO, 2005 apud NAVARRO, 2007). O Guanandi é utilizado para fabricação de móveis finos, pisos, mastros de embarcações e carpintaria em geral, o látex extraído do tronco tem ampla aplicações no ramo medicinal. É uma espécie de ampla distribuição tropical e tem sido plantada comercialmente em diversos países da América Latina devido aos bons resultados de

crescimento verificados em parcelas experimentais por diversos autores (BUTTERFIELD 1990, BUTTERFIELD e FISHER, 1994; BUTTERFIELD e ESPINOZA, 1995; GONZÁLEZ e FISHER, 1994; MONTAGNIN et al., 1995; HAGGAR et al., 1998; PIOTTO et al., 2003 a; PIOTTO et al., 2003b apud NAVARRO, 2007).

De acordo com a importância econômica das plantas de mogno africano e guanandi, o objetivo deste trabalho foi apresentar aos discentes do curso de Agronomia, no formato de dia de campo, os aspectos agro-florestais destas plantas, considerando pertinentes à sua formação. Além de permitir conhecimentos gerais em uma propriedade rural cultivada com espécies florestais, discutindo questões tecnológicas, sociais e ambientais e instigando o desenvolvimento de novas propostas a partir das que foram apresentadas.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

A visita foi realizada pelo PET Agronomia da Universidade Federal de Uberlândia, *Campus Uberlândia* na fazenda Novaes. A atividade se deu no dia sete de maio de 2016 (07/05/2016), com saída às 7h30min e retorno às 12h00min. O evento apresentou uma quantidade limitada de 40 vagas, conforme a disponibilidade de lugares do ônibus e teve como orientador o professor Lísias Coelho, que ministra as aulas de Silvicultura na graduação do curso.

A primeira etapa foi a escolha de uma fazenda com produção efetiva de Mogno Africano e Guanandi, a ponto de que o tempo fosse otimizado e o dia de campo se desse em um único local, com ambas espécies.



**Figura 1- Cartaz de divulgação do evento**

Para o decorrer do dia de campo em Silvicultura, a organização do evento se deu com grande antecedência. As inscrições para este deveriam ter sido realizadas presencialmente na sala do PET Agronomia, mediante o pagamento de R\$5,00 que teve como finalidade a aquisição de um lanche para os participantes. A reserva do transporte, o agendamento da visita e a compra dos alimentos, foram realizados com antecedência.

A divulgação do evento foi feita por meio de redes sociais, via e-mail e por meio de cartazes espalhados no *Campus Umuarama* (Fig. 1), visando informar a data, horário, local de saída, período de inscrições e valor da inscrição, além de esclarecer dúvidas sobre o evento.

A medida que os primeiros participantes começarem a chegar ao local de encontro de saída para a fazenda, os petianos coletaram os dados para confirmação da inscrição. As informações foram anotadas manualmente, em uma folha de frequência. Após a verificação das inscrições, deu-se a saída as 7:30.

Ainda a caminho da fazenda, foram distribuídos bolinhos e sucos para os participantes, o valor da inscrição foi convertido em lanche para os alunos. Após a chegada nesta, no período da manhã, houve a recepção dos alunos pelo caseiro e gerente da fazenda Novaes para apresentação da mesma. Em seguida, o professor Lírias e o gerente da fazenda explicaram aos alunos sobre as características do Mogno Africano e informações do cultivo deste (Fig. 2).



**Figura 2: Professor Lísias e o gerente da fazenda Novaes, detalhando sobre o manejo do Mogno Africano.**

Com o término da visita, os ingressantes retornam ao campus Umuarama, finalizando o dia de campo.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Uma das características que elevam o valor do Mogno e Guanandi é o tempo que a planta leva até estar pronta para ser cortada e utilizada, o que varia de 10 a 30 anos conforme o manejo levado. Este é um dos principais fatores que levam a grande insegurança por parte dos produtores que pretendem entrar no mercado, ou que começaram suas lavouras a pouco tempo. Devido a grandes avanços tecnológicos que estimulam o grande fluxo de informações e consequentemente alterações repentinas nas preferências e gostos do consumidor, tais fatores podem levar este a ser um mercado arriscado em uma situação no qual o mogno africano e o guanandi deixem de ser uma opção de consumo para os clientes.

Com relação aos fins didáticos abordados durante a visita, foram ressaltados manejos básicos a serem adotados no processo de condução da lavoura como espaçamento adequado, técnicas de poda, integração com a pecuária e lavoura, aplicação de defensivos químicos e avaliação do estado morfológico da planta objetivando identificar aquelas árvores com maior capacidade de produção. Dando uma noção básica aos alunos envolvidos sobre o manejo da plantação caracterizando pontos

positivos e negativos e contribuindo fortemente para o conhecimento dos envolvidos.

Como resultado, também foi possível observar que o dia de campo, no qual se baseia na demonstração pratica agroflorestal, conseguiu passar o conhecimento necessário para que os alunos envolvidos no projeto pudessem obter informações relevantes sobre o cultivo das culturas em questão. Essas informações práticas conectadas com a vida acadêmica beneficiam as pessoas envolvidas de forma a garantir um melhor desempenho na área de silvicultura, assim como um diferencial produtivo.

Resultados na forma prática na área das ciências agrárias beneficiam os envolvidos, trazendo uma visão mais ampla e destemida do assunto, onde o envolvimento se torna maior e mais efetivo.

Os resultados indiretos ao projeto também podem ser observados, onde os envolvidos diretamente possuem a capacidade, após obter as informações me campo diretamente com o docente envolvido, de repassar essas informações para interessados causando um impacto maior no alicerce do aprendizado, o qual tem um fundamento imprescindível neste projeto.

#### **4. AGRADECIMENTOS**

Ao Ministério da Educação pela concessão das bolsas e verbas para custeio das atividades realizadas pelo Programa de Educação Tutorial e pela Universidade Federal de Uberlândia pelo apoio. Em especial ao professor Lírias Coelho pela disponibilidade em ceder seu tempo para promoção da ciência.

#### **5. CONCLUSÃO**

Contudo, pode ser observado uma disseminação de conhecimento prático para discentes graduados de agronomia, as quais geram informações relevantes para o curso em questão e trazem benefícios mútuos tanto para os discentes, quanto para os envolvidos indiretamente com o projeto, ou seja, pessoas que recebem informações repassadas.

O projeto trouxe em si a capacidade de demonstrar aos alunos que o aprendizado não se dá por trás somente de livros e lousas rabiscadas, mas também sob forma física

prática a qual o envolvido se encontra diretamente ligado com o objeto de estudo, ou seja, florestas de culturas agronômicas, trazendo uma informação mais ampla do assunto, tanto no âmbito de reforçar o conhecimento já adquirido em sala de aula, como também a abertura de novas portas para a ciência.

O dia de campo foi muito benéfico para todos os envolvidos, mostrando um resultado positivo onde os objetivos de ensino foram alcançados com sucesso.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba, RS: Ed. Agropecuária, 2002. 592 p.

BALBINO, L.; CORDEIRO, L. A. M.; & DE OLIVEIRA, P. **Agricultura sustentável por meio da integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF)**. Informações Agronômicas, v. 138, p. 1-18, 2012.

BERTOLA, Alexandre. Eucalipto-100 anos de Brasil-“Falem mal, mas continuem falando de mim!”. **Setor de Inventário Florestal–V&M Florestal Ltda.[sn]**, 2000.

CARVALHO, A. M. et al. Avaliação da usinagem e caracterização das propriedades físicas da madeira de mogno africano (*Khaya ivorensis* A. Chev.). **Cerne**, v. 16, p. 106-114, 2010. Suplemento.

LAMB, F.B. **Mahogany of Tropical America: its Ecology and Management**. University of Michigan, Ann Arbor, MI, USA. 1966, 220pp.

NAVARRO, E. C. Viabilidade econômica do *Calophyllum brasiliense* (Guanandi). **Revista Científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, Ano V, nº 09 2007.

PENNINGTON, T.D.; SARUKHÁN, J. **Árboles Tropicales de Mexico**. INIF/FAO, Mexico, 413pp. 1-472, 1968.

WILLIAMS, L. Peruvian mahogany. **Tropical Woods**, 31: 30-37, 1932.

## OS CURSOS DE GEOGRAFIA NO BRASIL E AS ESPECIFICIDADES DAS MATRIZES CURRICULARES DE LICENCIATURA E BACHARELADO NAS INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO SUPERIOR

Cássio Eduardo Guimarães Freitas Júnior<sup>1</sup>

Mateus Moreira do Amaral<sup>1</sup>

Paula Daniela González Santana<sup>1</sup>

Tatiana Silva Souza<sup>1</sup>

Mirlei Fachini Vicente Pereira<sup>2</sup>

### **Resumo**

O trabalho resulta de pesquisa coletiva realizada pelo PET Geografia MEC/UFU e visou avaliar os cursos de graduação em Geografia em funcionamento no Brasil e suas respectivas matrizes curriculares para, num segundo momento, analisar os conteúdos e formatos específicos que os cursos presenciais de graduação das instituições federais de ensino superior em Geografia estabelecem para as modalidades licenciatura e bacharelado. As diferentes propostas de matrizes curriculares foram analisadas e categorizadas, visando compreender as diferentes estratégias de formação dos profissionais em Geografia definidas nas instituições de ensino.

**Palavras-chave:** Geografia; Matriz curricular; Licenciatura; Bacharelado.

### **Abstract**

The text result of collective research developed by the Tutorial Education Program (PET Geografia MEC/UFU) and aims to evaluate the geography higher graduate courses in Brazil and their respective curriculum components for, in a second step, analyze the specific content and formats that classroom courses graduate of federal institutions of higher education in geography to establish the modalities of formation of geography teachers and geographers bachelors. The different proposals for curricular matrices were analyzed and categorized, to understand the different training strategies for professionals in defined geography in educational institutions.

**Key words:**Geography; curricular components; geography teachers; bachelors in geography.

---

<sup>1</sup> Bolsista PET Geografia MEC/UFU.

<sup>2</sup> Professor Adjunto, Instituto de Geografia, UFU. Tutor do Programa de Educação Tutorial – PET Geografia MEC/UFU, bolsista MEC.

## INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como finalidade promover uma discussão a respeito das matrizes curriculares dos cursos de graduação em Geografia no Brasil, com enfoque nas especificidades e peculiaridades encontradas nas matrizes curriculares, especialmente no que se refere à formação do licenciado e do bacharel em geografia.

A matriz curricular de um curso pode ser compreendida, grosso modo, como o rol de disciplinas/componentes curriculares ofertadas aos graduandos, visando construir conhecimento e possibilitando assim a formação profissional e também cultural dos alunos, preparando os mesmos para o trabalho e às exigências que a ele se impõem. Tendo em vista a necessidade de reestruturação das matrizes curriculares dos cursos de Geografia, visto que novas exigências são postas aos cursos de licenciatura em todo o país pela Resolução N.2, de 1º de julho de 2015, do Conselho Nacional de Educação, que pretende definir aos cursos de licenciatura diretrizes curriculares nacionais (DCNs) e, concomitantemente, uma base curricular nacional (BCN), o Programa de Educação Tutorial - PET Geografia/MEC da Universidade Federal de Uberlândia realizou uma pesquisa coletiva, com o intuito de contribuir com a reflexão sobre a matriz curricular dos cursos de Geografia no Brasil e particularmente na UFU. O tema de pesquisa foi definido em 2015 (com levantamento de dados iniciados pelo PET Geografia sob a tutoria da Profa. Beatriz Ribeiro Soares) e a análise dos diferentes formatos de grade curricular, suas especificidades para as modalidades de licenciatura e bacharelado e redação do artigo tiveram início a partir de agosto de 2016 (Prof. Mirlei Fachini Vicente Pereira como tutor).

Assim, entendemos que o atual momento exigereflexões que possam subsidiar reformulações nas matrizes curriculares cursos de licenciatura em Geografia no país, pois dentre outras implicações da Resolução N.2/2015 (CNE-MEC), há previsão de um currículo mínimo de 3.200 horas (frente a carga horária mínima atual de 2.800 horas), com a inserção de, pelo menos, 400 horas de prática como componente curricular distribuídas ao longo do processo formativo (Art.13, Parágrafo 1º, Inciso I), além das atuais 400 horas de estágio supervisionado na área de formação (MEC, 2015). Desse modo, a resolução implica em mudanças significativas aos cursos de licenciatura no país, com necessária reformulação dos projetos pedagógicos e matrizes curriculares, o que deveria ocorrer até julho de 2017, conforme previsto na referida resolução.

No entanto, e com a crise política no Brasil que se estende desde 2015, culminando em 2016 com o impedimento de Dilma Rousseff e com a elevação de M. Temer à presidência); o Ministério da Educação, atualmente (outubro/2016) sob o comando de José Mendonça Bezerra Filho, avalia possibilidades de revogação ou adiamento de diversos conteúdos da Resolução N.2/2015 CNE-MEC (reconhecendo que diversas medidas implicam em novos investimentos), tendo em vista a proposta do governo Temer de, através de Projeto de Emenda Constitucional (PEC 241), estabelecer teto aos investimentos do governo por um período de 20 anos (trata-se, assim, de um período de incertezas e de um cenário de prejuízo à educação no país).

Efetivando-se as mudanças previstas aos cursos de licenciatura, cremos que este também é, ao mesmo tempo, o momento de reformulação das matrizes curriculares dos cursos de bacharelado em Geografia, tendo em vista que, no Brasil, a formação de bacharéis e licenciados em Geografia resulta de um processo histórico que conferiu tal especificidade: os cursos de bacharelado em Geografia se dão em instituições de ensino superior (universidades, e seus respectivos institutos e departamentos) que normalmente oferecem concomitantemente a modalidade licenciatura, a partir de um mesmo corpo docente, de projetos pedagógicos que permitem (em grande parte dos casos) um ingresso comum a ambas as modalidades de formação e contando com carga horária e conteúdos comuns, conforme pode ser constatado a partir dos levantamentos por nós realizados na pesquisa.

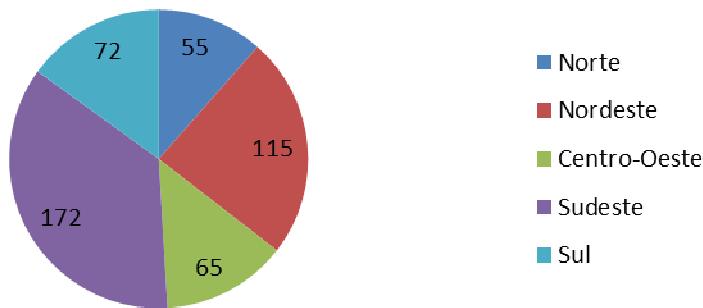
Uma primeira parte do texto descreve os procedimentos iniciais de pesquisa, que contou com um levantamento dos cursos de graduação em Geografia em funcionamento no país, reconhecendo os seus diferentes formatos, os conteúdos das matrizes curriculares e a oferta das modalidades licenciatura/bacharelado. Uma segunda parte verticaliza a análise das matrizes curriculares dos cursos de instituições federais de ensino superior (IFES) que ofertam concomitantemente os cursos de licenciatura e bacharelado em Geografia, visando compreender os formatos e especificidades da formação em ambas as modalidades.

## **QUANTOS SÃO E ONDE SE LOCALIZAM OS CURSOS DE GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA NO BRASIL?**

Um primeiro procedimento de pesquisa envolveu a realização de um levantamento e tabulação de dados referentes aos cursos de graduação em Geografia em

funcionamento no Brasil (dados de 2015). Os dados foram coletados através de informações disponibilizadas pela plataforma de credenciamento de estabelecimentos de ensino superior do Ministério da Educação, e-MEC (eme.c.mec.gov.br), sistema que acompanha o registro dos cursos de educação superior no país. Através dessa plataforma foi possível identificar e localizar os cursos de graduação em Geografia em funcionamento nas instituições públicas (federais, estaduais e municipais) e privadas, nas modalidades presencial e educação à distância (EaD), levantamento este que levou em conta a oferta de cursos de licenciatura e de bacharelado em Geografia. No ano de 2015, existiam no país 479 cursos de graduação Geografia (há pouco mais de uma década, em 2004, eram 445 cursos no país, conforme Moraes et. al., 2004, p.5). A maior parte dos cursos (172) está concentrada na região Sudeste, enquanto que a menor oferta se localiza na região Norte (55 cursos), como pode ser observado no Gráfico 1.

**Gráfico 1. Cursos de graduação em Geografia no Brasil (2015):  
distribuição macrorregional**



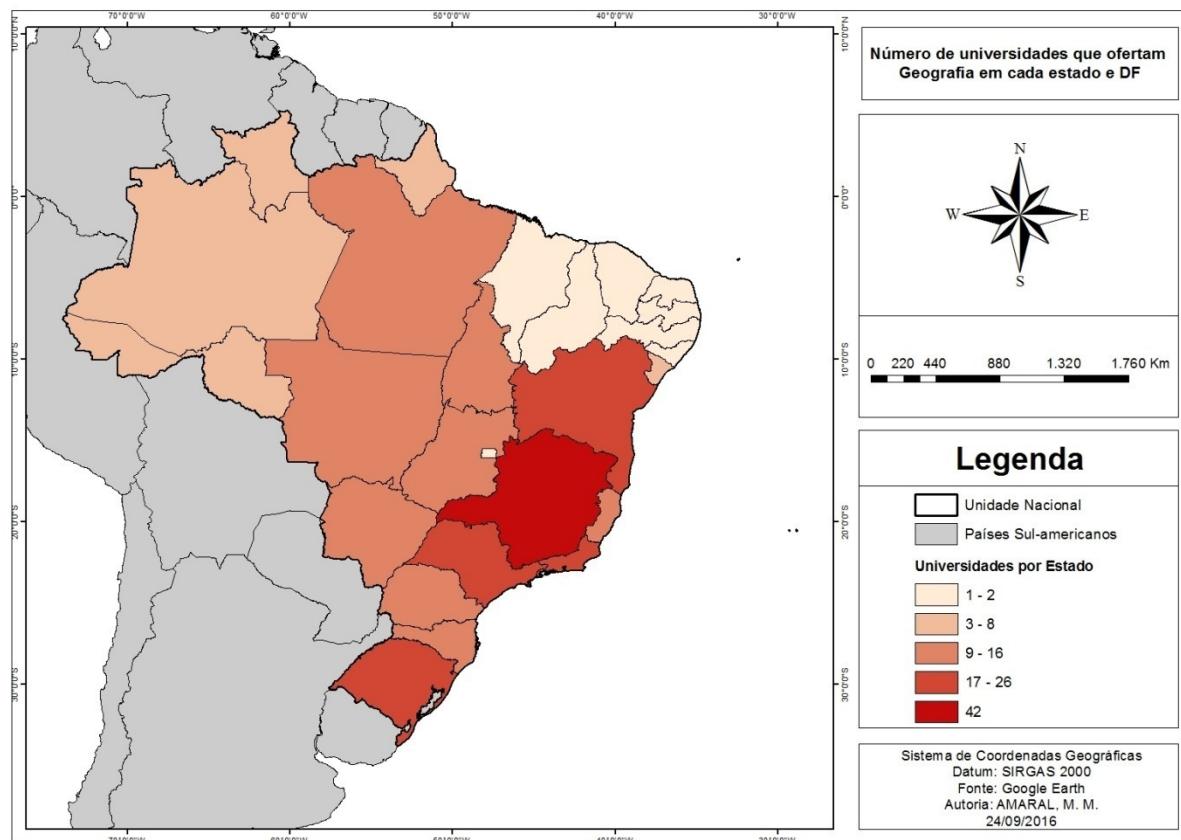
Fonte: e-MEC, 2015. Elaboração dos autores.

Ao avaliarmos a distribuição dos cursos de Geografia tomando por base as unidades da federação, reconhecemos também nos estados da região Sudeste o maior grau de concentração. A maior oferta localiza-se em Minas Gerais (42 cursos), estado onde também se concentra o maior número de universidades federais. As menores ofertas se localizam nos estados do Nordeste, com exceção do estado da Bahia (26 cursos, oferta esta relacionada a presença de universidades estaduais e cursos EaD), como pode ser observado no Mapa 1.

Historicamente, foi também na atual região Sudeste que se instalaram os primeiros cursos de Geografia no país, sendo o primeiro curso de graduação em Geografia no Brasil criado na Universidade de São Paulo em 1934 (DANTAS;

MEDEIROS, 2008), e pouco mais tarde um curso no Rio de Janeiro (Universidade do Brasil, atual UFRJ). Nas duas décadas seguintes, seria a vez de Belo Horizonte, Juiz de Fora, Rio Claro (Faculdade de Filosofia Ciências e Letras, atual UNESP), entre outros, ao mesmo tempo em que alguns cursos são criados no nordeste do país.

**Mapa 1. Distribuição de cursos de geografia no Brasil, unidades da federação (2015)**



Fonte: e-MEC, 2015.

A cartografia apresentada no Mapa 1 leva em conta toda oferta de cursos de graduação em Geografia no país, incluídos os cursos oferecidos à distância (EaD). Se os cursos presenciais surgem primeiramente no Sudeste, a partir da terceira década do século XX, atualmente se expandem os cursos de graduação EaD em praticamente todo o país. Quanto aos cursos de graduação em Geografia oferecidos na modalidade EaD, cabe ressaltar que em sua maioria são oferecidos por instituições privadas de ensino e voltados particularmente à formação de licenciados em Geografia. Estados das regiões Norte, Nordeste e também alguns do Centro-Oeste (como é o caso de Goiás) possuem majoritariamente ofertas de cursos na modalidade EaD.

Na Bahia, por exemplo, apesar de 26 cursos de Geografia reconhecidos, 50% deles são ofertados na modalidade EaD. Estes cursos à distância eram maioria nos estados do Amazonas (62%), no Pará (55%); Tocantins (80%); Acre (60%); Roraima (66%); Rondônia (apenas um curso presencial dentre os 7 ofertados), dentre outros. Mais flexíveis em termos de horário, com custos em geral reduzidos e muito voltados para suprir a formação de professores que muitas vezes já atuam no ensino fundamental sem curso superior, os cursos EaD exploram mercado e proliferam sobretudo onde a educação é muitas vezes carente em recursos humanos e boa formação.

Assim, a real situação de acesso aos cursos de graduação em Geografia via ensino presencial público é, de certo modo, restrito às regiões Sudeste e Sul do país, onde se concentra a maior parte da população e também onde as instituições de ensino são em geral mais antigas, melhor distribuídas territorialmente e também melhor avaliadas.

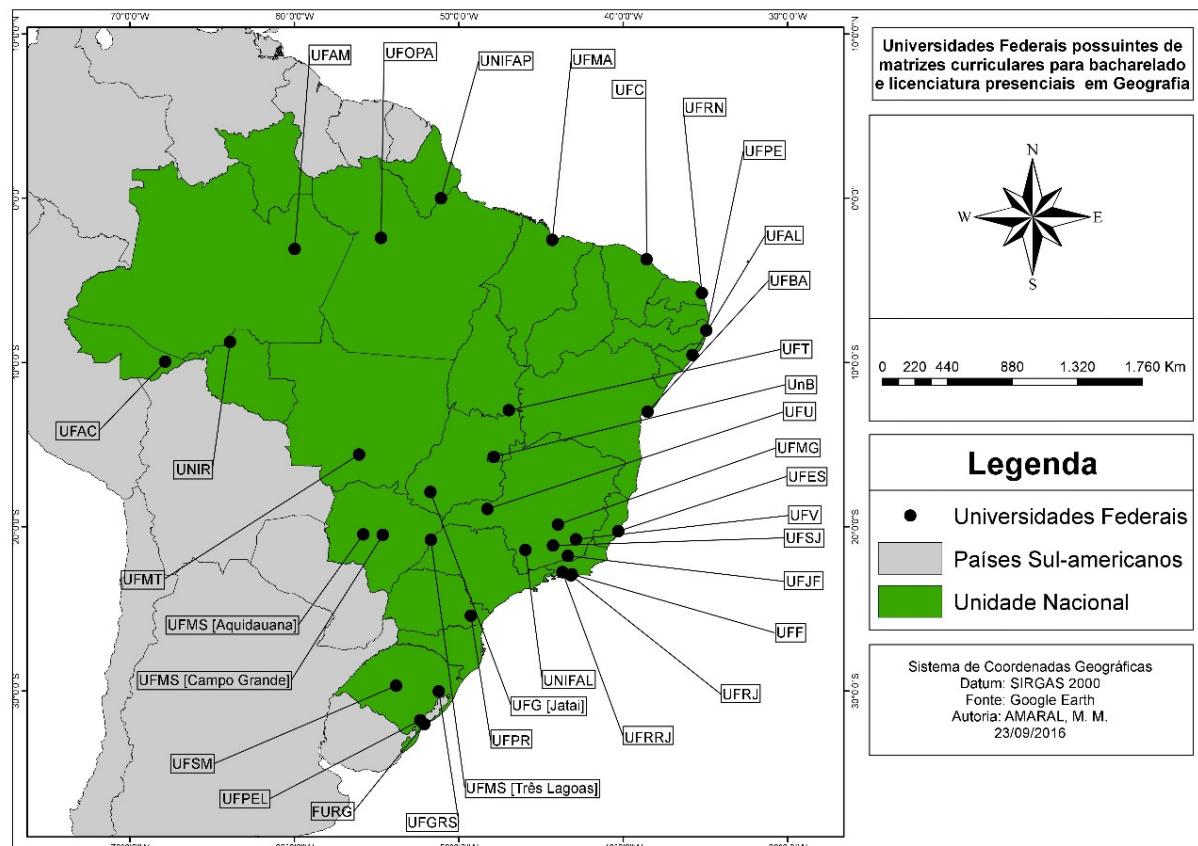
Após a tabulação da oferta dos cursos, foi elaborado um banco de dados contendo um conjunto de informações, permitindo acesso a dados como a natureza da instituição (pública/privada) e dos cursos (presencial/EaD), oferta de licenciatura, bacharelado ou ambas as modalidades; além da matriz curricular onde foram listadas todas as disciplinas que compõem o currículo dos cursos de Geografia.

## **COMPONENTES CURRICULARES ESPECÍFICOS DOS CURSOS DE LICENCIATURA E BACHARELADO EM GEOGRAFIA**

Entendendo que o levantamento realizado permite a construção de diferentes frentes de pesquisa, num primeiro momento (e para este artigo), almejamos unicamente avaliar, a partir do que pode ser levantado, as especificidades e formatos dos cursos de licenciatura e de bacharelado em Geografia no país. Visando a construção de uma abordagem que permita comparações (especialmente no que se refere às condições de oferta dos cursos) e que resulte de um universo representativo de análise, optamos basicamente em adotar duas variáveis de análise na definição do recorte de pesquisa - foram escolhidos apenas os cursos: a) oferecidos por instituições federais de ensino superior – IFES (melhor distribuídas no conjunto do território nacional e, em tese, oferecendo potencialmente a mesma infraestrutura nas diferentes regiões do país); e b) que possuem concomitantemente a oferta de licenciatura e bacharelado em geografia. A

amostra ainda se restringe aos cursos a que tivemos acesso aos dados referentes às matrizes curriculares, totalizando finalmente 32 cursos avaliados (Mapa 2).

**Mapa 2. Universidades federais que oferecem modalidade de licenciatura e bacharelado em Geografia analisadas na pesquisa**



Tais opções merecem ser justificadas. Optamos por não incluir nesta avaliação as instituições públicas estaduais que oferecem cursos de graduação em Geografia, entendendo que as condições de oferta dos cursos (corpo docente, infraestruturas físicas, etc.) é muito diversa em todo o país. Nossa opção por restringir a análise apenas às instituições que oferecem as duas modalidades se baseia no seguinte argumento – compreendemos que as condições e infraestrutura dos cursos exclusivamente de licenciatura permitem outro tipo de organização curricular do curso (o que pode ser constatado inclusive em instituições federais recentemente criadas via REUNI/MEC). Pelo levantamento realizado, a oferta de cursos de bacharelado em Geografia nas universidades federais ocorre, como já sinalizado, exclusivamente em instituições que também oferecem a modalidade licenciatura, exigindo alguma sinergia que, em geral, reflete em um conteúdo comum de disciplinas em ambas as modalidades de formação.

Assim, temos de reconhecer que se trata de um limite da pesquisa, tendo em vista que propostas curriculares interessantes ocorrem em cursos onde apenas a licenciatura é oferecida.

A obtenção das matrizes curriculares de Geografia em cada instituição foi realizada a partir de busca na internet, informação esta normalmente disponibilizada pela coordenação de curso, ainda que em várias instituições de ensino tais informações não tenham sido encontradas (o que limitou nosso universo de pesquisa). Com o levantamento dos componentes curriculares, obteve-se um grande número de variáveis, tais como ano ou período de oferta dos componentes, disciplinas obrigatórias e optativas às modalidades de licenciatura e bacharelado, necessidade ou não de realização de estágios e trabalho final de curso.

O procedimento seguinte foi a elaboração de uma lista das disciplinas - em todos os cursos levantados a matriz curricular é basicamente organizada por disciplinas, quer sejam teóricas, práticas ou de carga mista, organização esta que resulta do modelo francês, assim estruturado a partir do início do século XIX, e em geral marcado pela precedência de disciplinas teóricas sobre as práticas (ALVES, 2009). Posteriormente, foram agrupadas as disciplinas ofertadas para a formação específica de bacharelado e de licenciatura em Geografia, sendo que as disciplinas comuns não foram analisadas. Cabe aqui destacarmos que as disciplinas comuns a ambas as modalidades revelam situação bastante diversa no país e difícil de ser analisada em conjunto – ainda que componentes como Geografia Urbana, Geografia Agrária, Geografia Econômica, Geomorfologia, Climatologia, etc. normalmente figurem nas matrizes curriculares de licenciatura e bacharelado como disciplinas obrigatórias, em vários cursos analisados o rol de disciplinas comuns é bastante diferente quando comparado a outros, indicando portanto falta de compreensão do que venha a ser fundamental às duas modalidades, ou seja, aquilo que a Resolução N.2 de 1º de Julho de 2015 do Conselho Nacional de Educação define como “núcleo de estudos de formação geral” (em que se leva em conta a formação de cada área específica, particularmente às licenciaturas).

Por fim, foram analisados os conteúdos específicos do bacharelado bem como os conteúdos específicos da licenciatura, visando produzir um diagnóstico das estratégias empregadas nas Universidades Federais para a formação em ambas as modalidades.

### ***Especificidades da licenciatura em Geografia***

A análise das grades curriculares dos cursos de licenciatura em geografia das universidades federais brasileiras revela, de modo geral, um formato de certo modo comum às licenciaturas no país. Há quer se reconhecer que tal padrão resulta de políticas implementadas a partir dos anos 1990, com orientações de uma nova política educacional, destacando-se, como aponta Cavalcanti (2011, p.2-3)

(...) a Lei de Diretrizes e Bases, de 1996; as resoluções do Conselho Nacional de Educação, de 2002, e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Geografia, de 2001. Essa política está assentada na lógica da formação por competências, na preocupação com os resultados e com a eficiência, com o menor custo da formação, com a qualidade, a eficácia, a produtividade, a flexibilidade; maior vinculação ao mercado, às empresas. Trata-se de estabelecer orientações para uma formação que se coadune com o mundo cujas características marcantes são a velocidade, o avanço das técnicas da informação e da informática, o avanço científico.

Com tais princípios formativos, num país em que a educação nunca fora tratada como prioridade e como estratégia para o desenvolvimento social, pudemos a partir da análise das matrizes curriculares reconhecer o seguinte formato: a) como obrigação do próprio MEC para o reconhecimento dos cursos de licenciatura no país, todos os cursos contém um conjunto de disciplinas voltadas à formação pedagógica - são em geral disciplinas ministradas por professores da área de Educação e que contemplam disciplinas como Psicologia da Educação, Didática, Política Educacional, LIBRAS, etc.; b) O estágio supervisionado também é componente obrigatório, realizado em ambiente escolar e normalmente ministrado por professor com formação em geografia e atuação na área de ensino (com um mínimo de 400 horas).

Dessa forma, há uma padronização mais bem definida das licenciaturas, e o caráter específico que cada curso de graduação em licenciatura em Geografia ganha é, de fato, a possível adição de outras disciplinas que diretamente dialogam com o ensino de Geografia, como por exemplo: Metodologia de Ensino de Geografia; Cartografia Escolar; Práticas de Pesquisa em Ensino de Geografia; Produção de Materiais Didáticos, etc. Na grande maioria das grades avaliadas, para além do estágio supervisionado ou estágio docência, apenas são somadas uma ou duas componentes

curriculares que diretamente promovem uma reflexão sobre a Geografia escolar ou o ensino de Geografia.

### ***Especificidades do bacharelado em Geografia***

O curso de bacharelado em Geografia, para além de carga horária mínima dos cursos de graduação no país, não exige componentes curriculares específicos – é esta a condição que encontramos nas diferentes matrizes curriculares analisadas nos cursos de bacharelado em Geografia oferecidos nas Universidades Federais brasileiras, permitindo reconhecer grande diversidade de componentes curriculares e, assim, também uma maior possibilidade de conferir ao curso certa especialização ou formato conforme especificidades locais ou concepções teóricas sobre a formação do geógrafo bacharel.

Em geral, e por tradição, o curso de bacharelado é voltado para a formação de profissionais que atendam as especificidades de atuação descritas nas leis que regulamentam a profissão de geógrafo (Lei n. 6.664/79 e Lei n. 7.399/85) e, para tal, as matrizes curriculares brasileiras normalmente somam ao conteúdo comum da licenciatura, disciplinas que conferem caráter “prático” ou “aplicado”, como é o caso, por exemplo, de disciplinas como: Metodologia de Pesquisa, Topografia, Sensoriamento Remoto, Geoprocessamento, Sistemas de Informação Geográfica (SIGs), Quantificação em Geografia ou Geoestatística, além de um conjunto de disciplinas voltadas aos temas de planejamento (urbano, regional/territorial, ambiental, de bacias hidrográficas). Trata-se de campo de trabalho hoje disputado por outros profissionais (especialmente no que se refere às intervenções de planejamento ambiental e tecnologias de informação aplicadas à cartografia), implicando na necessidade premente de orientação e valorização da identidade profissional (talvez resultando mesmo da forma como as disciplinas se inserem e são tratadas em diversos cursos de graduação).

Assim, e como já fora relatado, os cursos de bacharelado em Geografia ofertados pelas IFES são oferecidos por departamentos ou institutos sempre em conjunto aos cursos de licenciatura em Geografia (ainda que por vezes a partir de mecanismos específicos de ingresso) e, como relatado acima, possuem maior possibilidade de especificidades locais. É assim que encontramos cursos de bacharelado muitas vezes caracterizados com maior carga de componentes voltados à Geografia Física ou à

Geografia Humana; às discussões que diretamente dialogam com especificidades regionais (como aparece em alguns casos na Amazônia ou em disciplinas voltadas à geomorfologia costeira, em cursos oferecidos no litoral do país); ou ainda com componentes curriculares oferecidas por profissionais de outras áreas/cursos presentes nas instituições (casos em que figuram disciplinas de Cálculo, Estatística, Química, Antropologia, etc.).

## **CAMINHOS E FORMATOS ESCOLHIDOS PARA A FORMAÇÃO DO LICENCIADO E DO BACHAREL EM GEOGRAFIA E SUAS IMPLICAÇÕES**

Analizando de forma mais detida os componentes específicos através do que pôde ser levantado nas matrizes curriculares dos cursos avaliados, podemos encontrar diferenças e também reconhecer implicações em função das opções realizadas pelas universidades. Correndo o risco inerente a qualquer classificação que pretenda oferecer uma tipologia capaz de permitir generalizações e também comparações, pudemos reconhecer, pelo menos, o seguinteconjunto de formatos de matrizes curriculares para a formação em licenciatura e bacharelado em Geografia:

### **a) Matrizes curriculares basicamente comuns**

São as que possuem um número mínimo (muito reduzido) de disciplinas específicas à formação de licenciados/bacharéis. Este é o caso de cursos que, basicamente, somam à modalidade licenciatura apenas as disciplinas pedagógicas obrigatórias e os estágios obrigatórios, enquanto que, para o bacharelado, aparecem normalmente componentes como trabalho final de graduação.

Este parece ser o caso, por exemplo, da matriz curricular do curso oferecido na Universidade Federal da Bahia - UFBA, que adiciona ao curso de licenciatura apenas as disciplinas específicas da área de educação e os estágios supervisionados; enquanto que ao bacharelado são somadas as disciplinas de Gestão Ambiental, Planejamento Territorial e Prática de Pesquisa de Campo em Geografia (além do trabalho final de graduação). Tal situação aparece ainda mais explícita no curso oferecido pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA, em que a licenciatura (com um semestre a mais) é definida por disciplinas pedagógicas obrigatórias e estágio supervisionado,

enquanto que, para o bacharelado, a única disciplina específica é Seminário de Monografia (e a própria monografia).

b) Matrizes curriculares com pequeno número de componentes específicas

São matrizes curriculares que diferenciam a formação de licenciado e bacharel a partir de um pequeno grupo de disciplinas específicas (variando entre 05 e 09 disciplinas), com a grande maioria das disciplinas figurando como componentes comuns da licenciatura e do bacharelado. Mais uma vez, a licenciatura se define pelas disciplinas obrigatórias (estágios e as de formação pedagógica), enquanto que as disciplinas do bacharelado conferem normalmente uma formação que almeja ser “aplicada” (com caráter técnico, de planejamento e ainda o trabalho de conclusão de curso). Outro mecanismo comumente adotado é o de disciplinas optativas, cuja escolha de conteúdo fica a cargo dos discentes. Tal formato de matriz é o mais comum ou usual entre os cursos de Geografia que foram avaliados (19 das 32 matrizes curriculares possuem hoje tal formato), como são os casos das universidades federais de Uberlândia (UFU, *campus* Uberlândia), de Alfenas (UNIFAL), do Paraná (UFPR), do Pará (UFPA), de Viçosa (UFV), de Minas Gerais (UFMG), do Rio Grande do Sul (UFRGS) e da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ, Seropédica), entre outras.

Tradicionalmente, tal estrutura também é a que oferece a discussão de conteúdos comuns (licenciatura/bacharelado), esperando que as componentes curriculares de suporte “pedagógico” sejam capazes de produzir a mediação necessária para a prática da geografia escolar (quer seja da área de educação propriamente dita, quer seja a partir de estágios ou práticas de ensino).

c) Matrizes curriculares fundamentalmente diferentes

São as matrizes com reduzida quantidade de disciplinas comuns à formação de licenciados e bacharéis. Um conjunto de cursos (10, dentre os 32 avaliados), apresenta significativo número de componentes curriculares distintos entre licenciatura e bacharelado (mais de dez disciplinas diferentes). Os cursos de Geografia oferecidos pelas universidades federais do Acre (UFAC), Pernambuco (UFPE), Rondônia (UNIR), do Oeste do Pará (UFOPA), do Tocantins (UFT), de Juiz de Fora (UFJF), do Rio de Janeiro (UFRJ) (este curso com 14 disciplinas específicas do bacharelado), de Rio

Grande (FURG), de Pelotas (UFPEL) e Santa Maria (UFSM) revelam tal situação. A nosso ver, e pelos dados que foram levantados a partir das matrizes curriculares, nestas universidades a opção foi tratar a formação do licenciado e do bacharel de forma bastante particular, e com disciplinas que conferem ao bacharelado formação em geral mais técnica.

Há um conjunto de implicações que também podem ser observadas em tal tipo de matriz curricular. Vários destes cursos possuem hoje carga horária diferente nas duas modalidades (o bacharelado aparece com maior carga horária na UFOPA e na UNIR, por exemplo), enquanto diferentes sistemas de ingresso são implantados, por exemplo, pela UFOPA, UNIR, UFRJ e UFJF.

A opção por ingressos diferentes para licenciatura e bacharelado também aparece em cursos de graduação onde os componentes curriculares comuns são mais significativos em termos numéricos, como é o caso, por exemplo, da UFAM, UFPA, UNIFAL, UFPR. Pelo que pudemos levantar (ao menos na amostra de cursos avaliados), o ingresso comum para as modalidades licenciatura/bacharelado ainda é o mais usual, tendo o discente de optar por uma determinada modalidade em determinado momento do curso. O ingresso comum resulta na possibilidade (em geral mais facilitada), de os formados em determinada modalidade poderem continuar o curso em outra (sem necessidade de reingresso) e, normalmente, aproveitando um número razoável de disciplinas cursadas (diminuindo o tempo de formação na segunda modalidade).

d) Matriz curricular com conteúdos voltados ao ensino de Geografia em disciplinas comuns

Dos 32 cursos de graduação em Geografia que foram avaliados para a pesquisa, único que apresenta este formato é o curso da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Apesar de serem relativamente poucas as disciplinas diferentes (apenas 4 específicas para o bacharelado, além do trabalho de conclusão de curso), diversas disciplinas da matriz comum contém carga horária exclusiva para discussão especificamente voltada aos conteúdos de ensino de Geografia (são 15 horas em cada componente, através do chamado Projeto Especial de Ensino). Tal formato resulta de uma opção por tratar o ensino de Geografia também a partir de diferentes temáticas, como exemplificam as disciplinas: Climatologia Geográfica, Geografia da População,

Cartografia, Geomorfologia, Geopedologia, etc. Trata-se de um formato particular, cuja validade exige do corpo docente um conjunto de competências para a abordagem dos conteúdos necessários à formação dos licenciados (em geral construída apenas a partir de experiências de estágios obrigatórios ou, como vimos, em outras pouquíssimas disciplinas oferecidas em alguns cursos de Geografia no país).

São poucas as matrizes curriculares de cursos de licenciatura em Geografia com componentes (disciplinas) voltadas ou bem articuladas à própria discussão do ensino de Geografia. Dentre as matrizes avaliadas, os cursos da UFAM e da UFJF (com várias disciplinas temáticas para a discussão do ensino de Geografia), além do próprio curso da UFES (através de Projetos Especiais de Ensino), parecem ser exceções e mereceriam ser melhor avaliados em função de suas propostas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Por meio do que foi levantado(nos 32 cursos avaliados), podemos reconhecer diferentes formatos de matrizes curriculares nos cursos de Geografia oferecidos por IFES no país, particularmente no que diz respeito aos conteúdos específicos dos cursos de licenciatura e bacharelado, que, aqui, foram categorizados em cinco diferentes formatos: matrizes curriculares basicamente comuns (com número muito reduzido de disciplinas específicas à licenciatura e bacharelado); matrizes curriculares com pequeno número de componentes específicas às diferentes modalidades; matrizes curriculares fundamentalmente diferentes entre as modalidades; e um único caso de matriz curricular com carga horária voltada ao ensino de geografia, inserida em disciplinas comuns à licenciatura e bacharelado.

A partir de tal tipologia, reconhecemos que a maior parte dos cursos avaliados (19 cursos) se insere na situação de cursos com matrizes curriculares com pequeno número de componentes específicas – tal formato é de certo modo “clássico” ou mesmo “tradicional” aos cursos de Geografia no país, conferindo pouca formação específica ou aprofundada quer seja em componentes que diretamente dialoguem com o ensino de Geografia (licenciatura), quer seja ao trabalho do bacharel. Também é o modelo de matriz que mais facilmente permite a formação dos discentes em ambas as modalidades (permitindo frequentemente mecanismo facilitado para a formação na segunda modalidade).

O segundo formato mais frequente de matriz curricular nas IFES é o de cursos que optaram por matrizes de certo modo bastante distintas (10 cursos entre os 32 avaliados). Com raras exceções, a maior parte das matrizes avaliadas permitem reconhecerem que o cerne de tal diferenciação visa, sobretudo, conferir à formação dos bacharéis um caráter prático e de certo modo mais técnico, enquanto que à licenciatura há poucas especificidades para além das disciplinas obrigatórias aos cursos de licenciatura no país.

Neste texto, e a partir do que foi proposto para esta pesquisa, não temos elementos para fazer uma análise qualitativa e mais aprofundada das situações que puderam ser reconhecidas, o que demandaria pesquisa empírica junto a instituições, coordenações de cursos, discentes e egressos; no entanto, podemos reconhecer um conjunto de desafios postos neste momento, com um horizonte de certa forma ainda incerto (pela crise política do país) e repleto de expectativas para a reformulação das matrizes curriculares dos cursos de Geografia no Brasil:

- a) Efetivada a necessidade de inserção de 400 horas práticas (resolução n.2, do CNE, de 2015), ainda que figurando como uma imposição aos cursos de licenciatura, cremos que tal medida poderá implicar em ganhos significativos, se a carga horária puder ampliar conteúdos e práticas que atualmente aparecem apenas de forma residual em boa parte dos cursos de licenciatura no país (com a necessária contratação de docentes). A valorização das práticas de pesquisa em Geografia escolar/ensino de Geografia, por exemplo, é algo que nos parece importante, visto que é pouco inserida na maioria das matrizes curriculares avaliadas (mesmo as que aparecem com maiores diferenças entre a licenciatura e bacharelado). Ainda no que se refere à licenciatura, cremos que a inserção de componentes voltadas à produção de trabalhos de conclusão de curso (como já ocorre, por exemplo, na UFPR, UFRGS, UFRRJ, UFRJ, UFMG, UFJF, UFPA, UNIR, UFSM, etc. variando normalmente entre de 90 a 120 horas) figura como importante mecanismo de valorização da pesquisa voltada à docência, o que poderia ser estimulado juntos aos cursos do país.
- b) A permanência do sistema de ingresso comum, com opção por uma modalidade no decorrer do curso, exigirá adaptações à maior parte dos cursos de Geografia que oferecem as modalidades licenciatura/bacharelado, caso as novas propostas do MEC de fato se efetivem. Cremos que a possibilidade de formação conjunta

(que é observada na maioria das instituições que foram avaliadas) tende a se tornar dificultada em função das novas exigências e formatos que tende a se estabelecer.

c) Sendo a carga horária ampliada em componentes curriculares dos cursos de licenciatura em Geografia, seria possível pensar em propostas de adequação também aos cursos de bacharelado? Será necessária a soma de carga horária? Cremos que é possível viabilizar uma melhor formação ao bacharel em geografia (sobretudo nos cursos em que atualmente há pouca diferenciação de componentes à formação nas diferentes modalidades), com a adição de componentes curriculares que diretamente dialoguem com a prática profissional. Além do necessário domínio de conteúdo, construir e explorar habilidades poderia conferir uma formação mais plena aos geógrafos bacharéis. Um conjunto de universidades federais inclui em suas matrizes curriculares estágio profissional obrigatório ao bacharelado (como ocorre na UFAL, UFAP, UFPA, UFPR, UFRGS, UFF, por exemplo). Tal procedimento parece interessante e poderia ser somado a disciplinas formativas que discutam a própria prática do trabalho do bacharel em Geografia, as implicações éticas do exercício da profissão, a crítica do planejamento, etc., conferindo formação plena aos graduandos.

Por fim, queremos registrar que a matriz curricular de um curso de Geografia deve zelar pela formação profissional e ética em qualquer que seja a modalidade. “É necessário que professores e bacharéis, como profissionais de um mesmo campo de conhecimento, tenham condições de refletir sobre princípios éticos e projetos político-sociais ligados à sua intervenção na realidade, seja na pesquisa, no planejamento ou na formação de pessoas” (CAVALCANTI, 2011, p.8).

A Geografia brasileira talvez seja hoje a que se apresenta como mais dinâmica e mais potente em todo o mundo, por uma série de motivos: a dimensão de nosso território e a complexidade dos desafios a ele impostos; a expressiva quantidade de cursos de graduação e pós-graduação em diferentes regiões; a presença da Geografia nos currículos escolares (ainda que hoje sofrendo ameaças) e o próprio volume de crianças e jovens em contato cotidiano com a Geografia escolar. Resta-nos, a partir da formulação de matrizes curriculares que garantam uma formação plena ao profissional em

Geografia, também garantir a permanência de uma ciência à altura dos desafios impostos à sociedade brasileira no período presente.

## REFERÊNCIAS

ALVES, N. Currículo, docência e escola. *Espaço do Currículo*, vol. 1, n. 2, 2008, p.01-04. Disponível em: <<http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/rec/article/view/3594/2932>>, acesso em agosto de 2016.

BRASIL. *Lei N. 6.664, de 26 de junho de 1979*. Disciplina a profissão de Geógrafo e dá outras providências. Brasília, 1979.

BRASIL. *Lei n. 7.399 de 4 de novembro de 1985*. Altera a redação da Lei nº 6.664, de 26 Junho de 1979, que disciplina a profissão de Geógrafo. Brasília, 1985.

CAVALCANTI, L. de S. O lugar como espacialidade na formação do professor de geografia: breves considerações sobre práticas curriculares. *Revista Brasileira de Educação em Geografia*. v. 1 n. 2. p. 1-18, 2011.

DANTAS, A.; MEDEIROS, T. H. de L. *Introdução à ciência geográfica: geografia*. Natal: EDUFRN, 2008.

MEC/CNE (Ministério da Educação/Conselho Nacional de Educação). *Resolução N.2, de 1º e julho de 2015*. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília, 2015.

MORAIS, A. C. de F.; ROSA, P. R. de O.; ROSA, C. R.; NASCIMENTO, M. O. T.; PAZERA JR., E. Mapa da distribuição dos cursos de Geografia no Brasil: reflexões sobre licenciatura & bacharelado. In: VI Congresso Brasileiro de Geógrafos, 2004, Goiânia. *Anais...* Goiânia: AGB, 2004. p. 01-09.