

O lúdico no ensino de topografia: uma proposta de sequência didática para o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (Pronera)

Américo Garcia Freire Magalhães¹, Kedma Magalhães Lima², Daniel Mariano Leite³, Edivânia Gonçalves Patriota⁴

Resumo

Objetiva-se com esta proposta de trabalho investigar as repercussões da utilização do lúdico como estratégia de ensino no aprendizado de Topografia para o Curso Técnico em Agropecuária com ênfase em Agroecologia do PRONERA no Território do Sertão do Pajeú, Pernambuco. A partir disso, expor uma sequência didática viável ao ensino de Topografia no PRONERA. Para tanto, foi utilizada a manufatura e o manuseio de equipamentos alternativos para simples levantamentos topográficos agrícolas. A princípio foi realizada uma pesquisa documental para melhor conhecer a realidade dos discentes. Realizou-se coleta de dados referente ao processo de ensino-aprendizagem, aplicando-se avaliações idênticas, antes e depois da condução do trabalho, com o intuito de identificar o conhecimento prévio e verificar se houve contribuição no desempenho dos estudantes a partir da intervenção. Foram feitos registros orais por meio de entrevista em painel para conhecer a opinião dos discentes sobre as contribuições do projeto. Para análise estatística utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado. O resultado das análises aponta que houve uma melhoria significativa no aprendizado de Topografia de 33,64%. Os resultados da entrevista painel revelam que as atividades desenvolvidas contribuíram para despertar o interesse e facilitar o aprendizado de Topografia.

Palavras-chave

Educação do campo. Matemática. EJA. Jogos. Topografia.

¹ Especialista em Psicopedagogia pela Universidade Salgado de Oliveira, Campus Recife, Pernambuco, Brasil; Técnico em Gestão Educacional ds Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco, Brasil. E-mail: americogarcia10@yahoo.com.

² Doutora em Medicina Tropical pela Universidade Federal de Pernambuco, com estágio pós-doutoral na Universidad Rovira i Virgili, Espanha; professora adjunta 1 do Colegiado de Enfermagem da Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, Pernambuco, Brasil. E-mail: kedma.biom@gmail.com.

³ Doutor em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, Brasil; professor do Colegiado de Engenharia Agrônômica da Universidade Federal do Vale do São Francisco, Petrolina, Pernambuco, Brasil. E-mail: daniel.mariano@univasf.edu.br.

⁴ Especialista em Coordenação Pedagógica Escolar e Gestão de Projetos pela Faculdade Anchieta, Recife, Pernambuco, Brasil; professora efetiva da rede municipal de ensino de Serra Talhada, Pernambuco, Brasil. E-mail: vania.epp@gmail.com.

Entertainment in topography teaching: a proposal for didactic sequence for the National Education Program in Land Reform (Proneira)

Américo Garcia Freire Magalhães⁵, Kedma Magalhães Lima⁶, Daniel Mariano Leite⁷, Edivânia Gonçalves Patriota⁸

Abstract

The objective of this work proposal is to investigate the repercussions of using entertainment as a teaching strategy in learning Topography for the Technical Course in Agriculture with emphasis on Agroecology of PRONERA in the Territory of Sertão do Pajeú, State of Pernambuco, and, from this, to expose a viable didactic sequence to the teaching of Topography at PRONERA. To this end, the manufacture and handling of alternative equipment was used for simple agricultural topographic surveys. At first, a documentary research was carried out to better understand the students' reality. A data collection was carried out regarding the teaching-learning process, applying identical assessments, before and after conducting the work, in order to identify prior knowledge and verify whether there was a contribution to student performance from the intervention. Oral records were made through a panel interview to learn about the students' opinions about the project's contributions. For statistical analysis, a completely randomized design was used. The results of the analyzes show that there was a significant improvement in the learning of Topography by 33.64%. The results of the panel interview reveal that the developed activities contributed to arouse interest and facilitate the learning of Topography.

Keywords

Contryside education. Mathematics. EJA. Games. Topography.

⁵ Specialist in Psychopedagogy, Salgado de Oliveira University, Campus Recife, Pernambuco, Brazil; Technician in Educational Management, Department of Education of the State of Pernambuco, Brazil. E-mail: americogarcia10@yahoo.com.

⁶ PhD in Tropical Medicine, Federal University of Pernambuco, with postdoctoral internship at Universidad Rovira i Virgili, Spain; adjunct professor 1 at the Collegiate of Nursing, Federal University of Vale do São Francisco, Petrolina, State of Pernambuco, Brazil. E-mail: kedma.biom@gmail.com.

⁷ PhD in Agricultural Engineering from the Federal University of Viçosa, State of Minas Gerais, Brazil; professor at the College of Agronomic Engineering, Federal University of Vale do São Francisco, Petrolina, State of Pernambuco, Brazil. E-mail: daniel.mariano@univasf.edu.br.

⁸ Specialist in School Pedagogical Coordination and Project Management, Faculdade Anchieta, Recife, State of Pernambuco, Brazil; effective teacher in the municipal education system of Serra Talhada, State of Pernambuco, Brazil. E-mail: vania.epp@gmail.com.

Introdução

O conhecimento dos estudos topográficos nas ciências agrárias é fundamental para auxiliar os estudantes a operar com os equipamentos topográficos, obter informações sobre o terreno, aplicar técnicas de levantamento de área, construir e interpretar desenhos e plantas, com o objetivo de solucionar situações problemas oferecidas pela vida cotidiana (ESPARTEL, 1977).

De acordo com Miná e Pereira Neto (2008), a Topografia foi conceituada inicialmente como Geometria Aplicada, ou seja, como a Geometria é uma ciência que exige raciocínio para solução de problemas, possibilita à Topografia também esse caráter. Para Doubek (1989), a Topografia tem por objetivo estudar os instrumentos e métodos utilizados para obtenção da representação gráfica de uma porção do terreno sobre uma superfície plana. Para Espartel (1977), a Topografia tem por finalidade determinar o contorno, dimensão e posição relativa de uma porção limitada da superfície terrestre, sem levar em conta a curvatura resultante da esfericidade terrestre.

Tradicionalmente o levantamento topográfico pode ser dividido em duas partes: o levantamento planimétrico, no qual se procura determinar a posição planimétrica dos pontos coordenadas X e Y e o levantamento altimétrico, no qual o objetivo é determinar a cota ou altitude de um ponto coordenada Z. A realização simultânea dos dois levantamentos dá origem ao chamado levantamento planialtimétrico (VEIGA; ZANETTI; FAGGION, 2012).

Partindo de Silva (2004), a Topografia é um estimulante para o estudo e aplicação da trigonometria no cotidiano, pois alguns de seus conhecimentos são utilizados em trabalhos topográficos. Carraher, Carraher e Schliemann (2001) desenvolveram um estudo na cidade do Recife mostrando a eficácia de alunos em utilizar a matemática no cotidiano, em trabalhos como construção, carpintaria e comércio. Ou seja, eles utilizavam conceitos matemáticos sem de forma bastante natural, mas na escola, onde o ensino é formal e a matemática é mais abstrata e infelizmente ensinada de forma descontextualizada, os discentes não obtiveram bons resultados.

Diante disso, a presente pesquisa afirma que a metodologia de ensino lúdico, por meio da construção e a manufatura de equipamentos topográficos alternativos, desperta naturalmente no estudante as habilidades matemáticas como de aprender trigonometria só que de maneira prazerosa: serrando, perfurando, medindo, calculando, pregando, pintando, calibrando... Além disso, os discentes ficam menos ansiosos e estimulados a entender o porquê de determinadas equações e sua utilização nas suas unidades familiares.

Atualmente com o setor agrícola em processo de adaptação às mudanças climáticas, exige-se cada vez mais das pessoas que vivem do campo criatividade e habilidade de mobilizar diversos saberes para garantir uma produção com qualidade que não esgote os recursos naturais e favoreça o bem-estar animal (CARLOS; CUNHA; PIRES, 2019). O domínio de técnicas de levantamento topográfico é de grande importância, uma vez que esse setor utiliza tecnologias oriundas da agropecuária de precisão (SILVA; SILVA, 2009).

Entretanto, o conteúdo topográfico a ser apreendido não se apresenta como de fácil assimilação, principalmente quando se trata de alunos oriundos da Educação de Jovens Adultos e Idosos (EJAI) que trazem consigo um histórico de desistência, notas baixas e repetência na sua formação, pelo fato da escola não se adequar às reais necessidades dos mesmos (SILVA *et al.*, 2013).

Esse cenário é oriundo de uma educação punitiva que tratava o ensino de forma excludente, na qual os alunos do campo, das classes menos favorecidas, eram rotulados como incapazes e destinados ao trabalho desumano. Nesse contexto, não se leva em conta a maneira como eles constroem o saber, suas particularidades, sua cultura, a origem camponesa; ensina-se de forma mecânica, fazendo com que aluno memorize respostas previamente elaboradas para simplesmente sobrepor em questões aplicadas em exames periódicos. O sistema educacional brasileiro, ao replicar o modelo de um ensino fragmentado e disciplinar, eleva os índices de analfabetismo e evasão (ARANHA, 1997).

Com base nos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 15,6% da população brasileira vive na zona rural, e dessa porcentagem 23,2% são analfabetos (BRASIL, 2010).

Dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e do Ministério da Educação (MEC), obtidos entre 2014 e 2015, revelam que a evasão escolar no ensino médio alcança 11% do total de alunos brasileiros, sendo que, em Pernambuco, a evasão corresponde a 11% e, na Bahia, 13% (BRASIL, 2017).

Percebe-se a herança do método conteudista, que subestima a capacidade dos estudantes e, ao mesmo tempo, os frustra por não conseguirem encaixar os procedimentos prontos antes memorizados a situações novas que exigem competência na sua resolução (ARANHA, 1997).

As turmas do Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA) apresentam-se como um grupo bastante heterogêneo, no qual as perspectivas são variadas, cabendo aos educadores criar meios que atendam essa diversidade (SILVA *et al.*, 2013). Carraher, Carraher e Schliemann (2001) apresentam uma alternativa: oferecer atividades

práticas, tornando o ensino lúdico e mais próximo da vida dos estudantes, promovendo momentos em que os alunos se sintam desafiados a resolverem problemas construídos a partir de suas realidades.

Assim, pretendeu-se desenvolver uma metodologia com base na ludicidade que utilize elementos da Topografia para resolução de problemas práticos do meio rural. Objetiva-se com essa proposta de trabalho investigar as repercussões da utilização do lúdico como estratégia de ensino no aprendizado de Topografia para o Curso Técnico em Agropecuária com ênfase em Agroecologia do PRONERA no Território do Sertão do Pajeú, Pernambuco.

Os objetivos a serem alcançados com esta pesquisa visam aplicar uma sequência didática para o ensino eficaz de Topografia, avaliando a aprendizagem dos discentes com a sequência didática adotada e, por consequência, saber a opinião dos estudantes sobre a relevância das atividades teórico-práticas realizada nas unidades familiares.

Referencial teórico

O processo de aprendizagem é inerente ao *homo sapiens sapiens*, pois desde os tempos mais remotos há evidências em todos os povos do planeta, de uma máxima: “preparar as novas gerações para sobreviver” (PILETTI; PILETTI, 2003).

No entanto, os conteúdos propriamente ditos, bem como a maneira de ensinar, estão correlacionados às necessidades de cada povo, condicionados a fatores socioeconômicos de determinado momento histórico. No passado, o ensino era moldado por uma sociedade que se apresentava como simples, controlável, previsível, lenta e estável (ARANHA, 1997).

A princípio, a educação tinha o caráter informal, no qual a própria família era encarregada de ensinar um ofício, a plantar e criar, a lutar ou governar. Na Grécia antiga as crianças eram educadas, mas de modo informal, sem divisão em séries nem salas de aula. Já na Europa medieval o conhecimento ficava restrito aos membros da Igreja e a poucos nobres adultos.

No Brasil, a escola pública, enquanto instituição formal, com professor e crianças como alunos, só veio a existir a partir do século 19 e 20. O foco das primeiras escolas era a imposição da disciplina e a memorização por repetição de procedimentos matemáticos ou trechos da literatura clássica (PEREIRA *et al.*, 2012).

No entanto, os pesquisadores que constituíram o movimento denominado “Escola Nova”, observaram a necessidade de dar um novo tratamento ao ensino, ao perceber que a

sociedade se encontrava complexa, fora de controle, imprevisível, rápida e instável (ARANHA, 1997).

É necessário buscar estratégias que superem o mecanicismo e estimulem os indivíduos a estarem abertos ao aprendizado. Acredita-se que a ludicidade possa ser uma alternativa para atender a nova demanda da contemporaneidade, por possuir mecanismos que despertem a criatividade e a resolução de problemas complexos. “A ativação do potencial criativo do indivíduo através das vivências lúdicas nos parece ser um caminho” (MASSA, 2015, p. 15).

Este trabalho propõe a compreensão do termo ludicidade associado à palavra jogo, tal análise corresponde à função da origem semântica da ludicidade, que vem do latim *ludus*, que significa jogo, exercício ou imitação (MASSA, 2015).

Conforme Huizinga (2012), a origem da ludicidade remonta à Grécia Antiga entre os séculos 5 e 4 a.C., em que os sofistas, professores de retórica, pensadores e altamente letrados, desempenhavam duas funções profissionais: o exibicionismo e a aspiração agonística.

No exibicionismo, os sofistas apresentavam ao público seu rico repertório de ensinamentos em troca de altos ganhos financeiros, já na aspiração agonística havia a participação do Sofista nos “jogos argumentativos” em que se valia a defesa de uma opinião semelhante a uma disputa e/ou competição onde a mente mais hábil vencida (HUIZINGA, 2012).

Esse conceito aproxima-se ao de Luckesi (2002), em que o mesmo discorre a ludicidade sob a ótica subjetiva, como sendo um estado de consciência. A ideia do lúdico, segundo esse autor, está relacionada com a experiência interna do indivíduo, e ludicidade como a característica de quem está em estado lúdico. Portanto, o que é percebido são as atividades lúdicas.

No pensamento de Leon (2011), verifica-se a visão de lúdico com intuito de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, pois reforça um mecanismo estratégico de desenvolvimento da aprendizagem, propicia o envolvimento do sujeito que aprende, e possibilita a apropriação significativa do conhecimento.

Segundo Cruz (2009) o lúdico é mais do que apenas um divertimento por meio do jogo; é um aprendizado construído com o agir e interagir na relação do objeto com o ser. É uma proposta, aparentemente atraente e inovadora, pois possibilita que o estudante aprenda se divertindo.

Conforme Passos (2013), o conceito de ludicidade está relacionado a jogo, tendo como objetivo promover ao participante lazer e entretenimento. À medida que se envolve no jogo, ele prende a atenção e a percepção, promovendo, assim, divertimento e prazer.

Para Elza Santos (2011), o entendimento de lúdico está relacionado à ideia de jogo, compreendido como brincadeira, que envolve regras, e divertimento, entretenimento ou distração.

Huizinga (2012, p. 15) apresenta o conceito de jogo como sendo:

uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana.

O cubo mágico de Erno Rubik, criado em 1974, quebra-cabeças tridimensional, é um dos artefatos lúdicos mais estudados e utilizados como recurso para o ensino de matemática devido à naturalidade com que os discentes assimilam conteúdos como: simetrias, cálculo de volumes, análise combinatória, probabilidade, frações e álgebra abstrata (SILVA, 2015).

Outro exemplo que comprova a eficiência do ensino lúdico é o descrito por D'Lucia *et al.* (2010). Os autores confirmam que por meio do jogo de xadrez é possível criar situações que desenvolvam habilidades nos jogadores para enfrentarem e resolverem problemas no decorrer de sua vida. O lúdico tem sempre o objetivo de facilitar a prática e o processo ensino/aprendizagem no sentido de aprofundar conhecimentos de forma prazerosa, com possibilidades de dinamizar a compreensão de determinado conteúdo trabalhado na sala de aula (CORDOVIL; SOUZA; NASCIMENTO FILHO, 2016).

Da mesma forma, acredita-se que os equipamentos de Topografia construídos e manipulados pelos estudantes do PRONERA possam ser englobados no conceito de “artefatos lúdicos” (MASSA, 2015).

Joaquim Dolz, Michèle Noverraz e Bernard Schneuwly (2004) criaram uma metodologia de ensino denominada Sequência Didática, a princípio com o objetivo de desenvolver a oralidade e a escrita com estudantes do ensino fundamental. O procedimento consiste de um conjunto de atividades pedagógicas organizadas, de maneira sistemática, com base em um gênero textual, sendo elas aplicadas com o objetivo de dar acesso aos jovens a práticas de linguagens tipificadas, ou seja, de ajudá-los a dominar os diversos gêneros textuais que permeiam a vida social, preparando-os no uso da língua nas mais variadas

situações e oferecendo-lhes instrumentos eficazes para melhorar a capacidade da leitura e da escrita (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004).

Originalmente a estrutura base de uma sequência didática foi constituída pelas seguintes etapas: apresentação da situação, produção inicial, módulo um, módulo dois, módulo n e produção final.

A metodologia da sequência didática, apesar de oriunda do trabalho com gêneros textuais, pode ser adaptada a outras áreas. Conforme Dolz (2010, p. 13), “o conceito de sequência didática pode aplicar-se à leitura, mas não é a única possibilidade de trabalho”.

Brum e Schuhmacher (2014) apresentam uma pesquisa que objetivou analisar a utilização de diferentes atividades, por meio de uma sequência didática para o ensino de Geometria Esférica e Hiperbólica com estudantes do Ensino Médio, visando despertar a compreensão deles sobre a existência de uma pluralidade de modelos geométricos no espaço em que vivem. Os resultados evidenciaram que, com a vivência das atividades, a maioria dos estudantes conseguiu assimilar, diferenciar e reconciliar conceitos de Geometria Euclidiana, Esférica e Hiperbólica.

No trabalho de Lopes (2013), foi utilizada uma sequência didática para o ensino de trigonometria por meio do *software* GeoGebra. Segundo esse autor, com a vivência da sequência, na qual estavam sistematizadas as etapas para o ensino de trigonometria com uso do GeoGebra, obteve-se resultados positivos:

as discussões entre as duplas fluíram significativamente, os alunos passaram a ler os questionamentos apresentados no roteiro das atividades e a discutirem entre si, analisando cada passo das construções, levantando hipóteses, fazendo análises e argumentando sobre suas conclusões. O exercício de construir triângulos semelhantes, por exemplo, valendo-se do movimento de arrastar um dos vértices, promoveu a discussão que, em decorrência, permitiu que uma argumentação mais consistente sobre os resultados fosse elaborada. Os alunos perceberam a possibilidade de criar triângulos semelhantes traçando uma reta paralela a uma das bases do triângulo. (LOPES, 2013, p. 638).

Os conteúdos topográficos, no caso da pesquisa em questão, mais precisamente o ensino de técnicas de levantamento planialtimétrico, serão organizados em sequência didática tendo como sustentação teórico-metodológica os trabalhos apresentados nesta discussão.

Material e Métodos

A metodologia desta pesquisa teve como referência a taxionomia proposta por Vergara (1998), sendo o ponto de partida a realização de pesquisa bibliográfica, visando delimitar os conceitos de sequência didática e de ensino lúdico. Para tanto, foi realizada uma pesquisa documental a fim de se conhecer o perfil dos estudantes, de forma a facilitar o diálogo e criar subsídios para melhoria da metodologia a ser utilizada. Examinou-se também a frequência, por meio do controle de assinatura de atas.

Quanto aos fins de investigação, aproxima-se de uma pesquisa exploratória e descritiva, devido ao fato de não existir na literatura uma proposta para o ensino lúdico de Topografia em turmas do PRONERA; e descritiva, porque expõe características do processo de ensino-aprendizagem com a vivência da sequência didática.

Trata-se de uma investigação aplicada, metodológica e intervencionista, porque foi feito um estudo a partir da implantação da sequência didática adaptada ao modelo proposto por Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004).

Quanto aos meios de investigação, assemelha-se a uma pesquisa de campo, devido ao caráter investigatório empírico realizado *in loco*, dispondo de elementos para explicá-lo (VERGARA, 1998).

Na culminância do projeto de topografia, foi feita uma “entrevista painel” (MARCONI; LAKATOS, 2007, p. 197), em que o entrevistador e o professor de topografia reuniram os estudantes do PRONERA em um grande círculo. O primeiro franqueava a palavra e direcionava perguntas ao grupo de estudantes sobre as contribuições do projeto na aprendizagem de matemática e no trabalho agrícola. Os depoimentos dos discentes foram gravados em áudio para serem tabulados e avaliada a metodologia aplicada. O processo de ensino de Topografia desenvolvido e norteado pela ludicidade está descrito no Quadro 1.

Quadro 1 – Descrição das atividades desenvolvidas pelos estudantes

Sequência Didática
Apresentação da situação - Apresentação do projeto, dos estudantes e do coordenador.
Produção inicial - Avaliação Diagnóstica.
Módulo 1 - Estudo operações com reta numérica; trabalho com plano cartesiano; realização de exercício sobre operações com reta numérica e plano cartesiano; localização através de coordenadas geográficas latitude e longitude; realização de exercício sobre coordenadas geográficas; construção do conceito sobre área; realização de exercício sobre área e

perímetro de quadriláteros; construção do esquadro de agrimensor; demarcação da área de um galinheiro com a utilização do esquadro de agrimensor conceito sobre área; realização de exercício sobre área e perímetro de quadriláteros; construção do esquadro de agrimensor; demarcação da área de um galinheiro com a utilização do esquadro de agrimensor.

Módulo 2 - Trabalho com unidades de medida; realização de exercício sobre unidades de medida; estudo sobre ângulos; realização de exercício sobre medição de ângulos; manufatura do pantômetro de lata; demarcação da área em forma de triângulo; manufatura do nível de borracha; medição da declividade do terreno com utilizando o nível de borracha.

Módulo 3 - Estudo e discussão sobre conservação do solo; manufatura do esquadro em trave; manufatura do esquadro em manufatura do esquadro em forma de “A”; determinação de curvas de nível.

Módulo 4 - Estudo sobre trigonometria aplicada ao levantamento planialtimétrico; resolução de questões envolvendo trigonometria; realização de exercício de trigonometria; construção do teodolito alternativo; realização de levantamento planialtimétrico; realização dos cálculos com os dados obtidos em campo; delimitação de área com uso do Teodolito Alternativo.

VII. Produção final - Avaliação Somatória.

VIII. Finalização - Entrevista painel; entrega dos certificados de participação das oficinas; agradecimentos.

Fonte: Os autores (2019).

A pesquisa foi desenvolvida com a primeira e única turma do PRONERA composta por trinta e três estudantes. Sendo importante destacar que esse curso não atende apenas alunos do Território do Pajeú, pois a oferta se estende para outros territórios.

Os equipamentos alternativos para simples levantamentos topográficos agrícolas foram construídos com base nos feitos do Prof. Dr. Alexandre José Soares Miná e do bolsista Jacob Soares Pereira Neto (2008) da Universidade Federal da Paraíba Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias, do Setor de Agricultura, Laboratório de Topografia no município de Bananeiras, Pernambuco.

Os artefatos lúdicos manufaturados e utilizados em campo pelos estudantes foram: Esquadro Agrimensor, Pantômetro de Lata, Esquadro de curva de nível em forma de “Trave”

e em forma de “A”, Nível de Borracha e Teodolito Alternativo (MINÁ; PEREIRA NETO, 2008).

Figura 1 – Equipamentos alternativos para simples levantamentos topográficos agrícolas



Fonte: Os autores (2019).

Nota – 01 Esquadro Agrimensor; 02 Pantômetro de Lata; 03 Nível de Borracha; 04 Esquadro de curva de nível em forma de “Trave”; 05 Esquadro de curva de nível em forma de “A”.

O Curso Técnico em Agropecuária com Ênfase em Agroecologia para EJA/PRONERA na Região do Sertão do Pajeú/PE está sediado na Estação de Agricultura Irrigada de Ibimirim/PE em Poço da Cruz, e tem como entidade proponente a Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Unidade Acadêmica de Serra Talhada (UAST) e Instituto Nacional Colonização Reforma Agrária (INCRA) que oferece o apoio logístico e os recursos necessários para realização das atividades.

Esse programa funciona de acordo com a Pedagogia da Alternância criado na França em 1935, no qual durante quinze dias os alunos executam o aprendizado. Em sequência, com monitoramento de um coordenador, durante mais quinze dias, fazem aplicabilidade desses conhecimentos nas suas respectivas unidades familiares. Terminado esse ciclo os alunos retornam para aquisição de teórico-prática de novos conhecimentos.

Essa pesquisa desenvolveu um levantamento da idade destes estudantes, classificando-os conforme as fases de vida segundo o Brasil (2007).

Esse estudo foi realizado na disciplina de Topografia Aplicada cuja carga horária corresponde a 40 horas, oferecida de 2 a 6 de dezembro em 2019.

Para validar a sequência didática, propôs-se o desenvolvimento de uma pesquisa cuja natureza é qualitativa e quantitativa. Na coleta de elementos quantitativos e qualitativos, foi aplicada uma “Avaliação Diagnóstica A” composta por duas categorias a serem avaliadas: “interesse” e “conhecimento”, objetivando dessa forma a identificação do conhecimento prévio dos discentes necessário à aprendizagem dos conteúdos de Topografia, bem como o entendimento acerca da importância da temática a ser abordada.

Na categoria “conhecimento” de natureza quantitativa, foi aplicado um teste composto por dez questões objetivas de múltipla escolha, envolvendo unidades de medida agrária, determinação de área, trigonometria, posicionamento geográfico, topografia e conservação do solo. Já no diagnóstico do elemento “interesse”, cuja natureza é qualitativa e quantitativa, os estudantes responderam a um questionário fechado composto por questões de ordenação de prioridade, no qual os mesmos escolheram uma pontuação de um a cinco em ordem crescente, que melhor represente seu grau de interesse sobre o estudo de Topografia: “escala original de 1 a 5 pontos: 1) discordo totalmente, 2) discordo, 3) indiferente, 4) concordo e 5) concordo totalmente” (LIKERT, 1932)⁹.

Após a vivência das atividades previstas, foi aplicado um pós-teste, “Avaliação Somatória B” com questões idênticas às aplicadas anteriormente, na qual foi realizada a comparação para identificar se ele despertou o “interesse” por parte dos estudantes, até que ponto houve assimilação do “conhecimento de Topografia”.

Na culminância das atividades, foi desenvolvida uma pesquisa qualitativa através de uma “entrevista painel”, conforme Marconi e Lakatos (2007), tendo em vista identificar as possíveis contribuições do projeto na aprendizagem dos discentes.

A análise estatística feita com questões de ordenação de prioridade em Escala Likert foi feita com cada questão separadamente a fim de obter uma média de pontos que poderá apresentar como resultado um número racional que inicia em um e termina em cinco. (LIKERT, 1932, p. 19-21).

⁹ Conforme estudos realizados pelos autores Silva Júnior e Costa (2014), ao longo das últimas seis décadas uma grande quantidade dos estudos quantitativos desenvolvidos em *Marketing* utilizou a Escala de Likert nos instrumentos de pesquisa que medem construtos como atitudes, percepções, interesses etc. Essa escala é usada para medir concordância de pessoas a determinadas afirmações relacionadas a construtos de interesse.

Os dados coletados foram tabulados no LibreOffice 6.3 e salvos no formato dBASE. A análise estatística foi feita por meio do Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) com o auxílio do SISVAR 5.6, no qual foi feita a Análise de Variância (ANOVA) e o Teste de Tukey 5%.

Resultados e Discussão

Segundo a pesquisa documental, pôde-se observar que os estudantes do sexo masculino são maioria, com 69,7%, e a minoria do sexo feminino com 30,3%.

Em relação às idades, percebe-se que há uma variação de 18 a 70 anos, ou seja, configura-se o que as Orientações Curriculares da EJAI (2018) consideram como uma turma formada por jovens-jovens, jovens-adultos, adultos e idosos do campo.

Na turma há uma predominância nas idades de 19 e 27 anos, seguidas de 22 e 31 anos; sendo o aluno mais novo com 18 e o mais velho, 70 anos.

Tabela 1 – Quantitativo das idades dos estudantes

CLASSIFICAÇÃO	IDADE	Nº DE ALUNOS	PORCENTAGEM (%)
	18	01	3,7
	19	04	14,81
Jovens-jovens	20	01	3,7
	22	03	11,11
	23	02	7,4
	24	01	3,7
Jovens-adultos	27	04	14,81
	30	01	3,7
	31	03	11,11
	32	01	3,7
Adultos	33	01	3,7
	34	01	3,7
	37	02	7,4
	38	01	3,7
Idoso	70	01	3,7

Fonte: Os autores (2019).

Constata-se que é um público heterogêneo, com diferentes idades, expectativas e experiências de vida. Justifica-se, dessa forma, o uso de métodos de ensino embasados na ludicidade.

No quesito habitação, todos os participantes residem no Estado de Pernambuco, distribuídos em treze municípios que vão desde o Vale do São Francisco até a Zona da Mata. Em relação ao quantitativo de discentes, Mirandiba/PE vem em primeiro lugar no *ranking* e no segundo Serra Talhada/PE. Esse dado é de fundamental importância para compreender o alcance desse projeto, no qual os alunos foram beneficiados com o conhecimento adquirido com esse trabalho, replicando em suas famílias, comunidades e movimentos sociais.

Todos os discentes são engajados em movimentos sociais: 72,72% são filiados ao Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) e 27,28% participam dos Movimentos Quilombolas.

O projeto em questão construiu o conhecimento de Topografia com os estudantes do MST e Quilombolas a partir da leitura crítica e dialógica do mundo, discutindo as necessidades da comunidade (FREIRE, 1996), uma vez que se trata de um público diferenciado, no sentido de fazer parte de uma luta histórica por reforma agrária e equidade social (CONDINI, 2014).

Em relação à produção agrícola nas unidades familiares, percebe-se que 100% das famílias realizam plantio de culturas temporárias como milho, feijão e fava; 100% criam em seus quintais galinha caipira tanto para o fornecimento de carne quanto para ovos; criação de ovelhas e cultivo de olerícolas em segundo lugar, seguida pela caprinocultura.

Os equipamentos topográficos alternativos foram de grande utilidade para os discentes, pois será possível realizar levantamentos topográficos para obtenção de informações que servirão na tomada de decisão em relação às criações e plantações; avaliação da produtividade; levantamento topográfico do perímetro rural; levantamento altimétrico em áreas de interesses; cadastramento de imóveis; quantitativos de volumes; volume de aterros; acompanhamento da execução de obras (SILVA; SEGANTINE, 2015).

Em relação à análise estatística das frequências dos participantes, os dados foram obtidos por meio das atas, que eram passadas no final de cada manhã e no término de cada tarde nos dias 2 a 6 de dezembro de 2019.

O resultado aponta que houve uma média de frequência de 94,84% das dez observações, referente às cinco manhãs e tardes. Essa análise demonstra diferença significativa entre as frequências ($P < \alpha$).

A metodologia do ensino lúdico por meio da manufatura e utilização dos equipamentos topográficos alternativos estimulou os discentes ao comparecimento às aulas demonstrado pela variação de 81,82% a 100%, e média de 94.84%.

Os estudantes responderam a um questionário com cinco questões de ordenação de prioridade. O objetivo da Questão A foi verificar o nível motivacional dos discentes em aprender Topografia. A análise provou que houve diferença significativa ($P < \alpha$) na opinião dos estudantes, confirmada a diferença entre os tratamentos nos quais antes a pontuação foi de 3,81 e depois aumentou para 4,51 pontos. Pode-se deduzir que os participantes se sentiram mais motivados em lidar com a Topografia, provando que a metodologia de ensino lúdico serviu de estímulo ao aprendizado.

A Questão B visou identificar o receio ou medo dos discentes em relação ao cálculo, uma vez que para realizar levantamentos topográficos exige-se do estudante habilidades de calcular. Segundo a análise estatística, não houve diferença significativa ($P > \alpha$) entre as médias 3,09 e 2,69 pontos. Portanto, a análise confirma que o projeto em questão não contribuiu significativamente para que os estudantes percam o medo de calcular, sendo necessárias mais intervenções.

O objetivo da Questão C foi verificar a importância dessa disciplina para a formação profissional dos discentes em aprender técnicas de levantamento topográfico. A estatística confirma que houve diferença significativa ($P < \alpha$) na opinião dos estudantes, apresentando a diferença entre os tratamentos, na qual antes a média foi de 4,09 e depois 4,72 pontos. A partir da interpretação pode-se deduzir com a realização da sequência didática, que os participantes atribuíram maior importância a essa disciplina para sua formação profissional.

A Questão D visou identificar se a aprendizagem de técnicas de levantamento topográfico auxiliaram os participantes no aprendizado de outras disciplinas do Curso Técnico em Agropecuária. Segundo estatística, houve diferença significativa ($P < \alpha$) entre as médias 4,09 e 4,63 pontos. Portanto, confirma que o projeto em questão contribuiu com os estudantes no aprendizado de outras disciplinas do Curso Técnico em Agropecuária.

O objetivo da Questão E foi verificar se esse conhecimento a ser construído poderá contribuir nas atividades do campo nas unidades familiares dos discentes. A ANOVA 5% mostra que houve diferença significativa ($P < \alpha$) na opinião dos estudantes. Antes a média foi 3,96 e depois 4,57 pontos, confirmando que conhecimento construído com a metodologia lúdica pode contribuir nas atividades do campo.

O objetivo da Questão F foi verificar se os estudantes acreditam que, em algum momento, colocarão em prática nas suas propriedades o que foi aprendido. A análise confirma

que houve diferença significativa ($P < \alpha$) na opinião dos estudantes, apresentando diferença entre os tratamentos nos quais antes a média foi 3,87 e depois 4,63 pontos. A partir da interpretação pode-se deduzir que os estudantes acreditam que em algum momento colocarão em prática nas suas propriedades o que foi aprendido, confirmando que a metodologia utilizada está ligada ao cotidiano (CARRAHER; CARRAHER; SCLIEMANN, 2001).

Os dados obtidos com a análise de variância apontam diferença significativa ($P < \alpha$) em relação aos resultados obtidos a partir do teste de conhecimento aplicado no “início” e no “término” do projeto. O resultado do tratamento estatístico dos dados prova que houve melhoria na aprendizagem ao comparar as notas do teste aplicado no “início” e “após” as atividades desenvolvidas. Percebe-se que ocorreu uma melhoria significativa de 33,64% na aprendizagem dos estudantes do PRONERA. Sendo 38,48% resultado da Avaliação A Diagnóstica e 72,12% Avaliação B Somatória.

Tabela 2 – Percentual de acertos por questão do teste de conhecimento aplicado antes e depois da vivência do projeto e percentual de evolução

QUESTÕES	ACERTO	ACERTO	EVOLUÇÃO
	ANTES (%)	DEPOIS (%)	(%)
1. Unidades de medida agrária	66,67	84,85	18,18
2. Teorema de Heron	33,33	60,61	27,28
3. Área de quadriláteros	57,58	75,76	18,18
4. Posicionamento geográfico	75,76	96,97	21,21
5. Relação entre ângulos internos do triângulo	36,36	90,91	54,55
6. Topografia e conservação do solo	30,3	63,64	33,34
7. Relações trigonométricas do triângulo retângulo	0,0	36,36	36,36
8. Latitude e longitude	12,12	27,27	15,15
9. Medição de reta	66,67	100	33,33
10. Medição de ângulo	6,06	93,94	87,88

Fonte: Os autores (2019).

Nota: % EVOLUÇÃO refere-se à contribuição do projeto no aprendizado de Topografia.

Com base nesses dados, constata-se que o ensino lúdico, conforme Huizinga (2008), Lopes (2005), Luckesi (2002) e Massa (2015), contribuiu significativamente para aprendizagem de Topografia.

Comparando o trabalho com pesquisas desenvolvidas por Silva (2015), Lopes (2013), e D’Lucia *et al.* (2010), percebe-se que a utilização de artefatos lúdicos, como no caso dessa

pesquisa, e os equipamentos topográficos alternativos adaptados por Miná e Pereira Neto (2008) construídos e utilizados pelos estudantes para realizar medições, despertou o estado lúdico dos discentes, contribuindo significativamente para aprendizagem do conteúdo em questão.

Na culminância das atividades, foi desenvolvida uma pesquisa qualitativa a partir de uma “entrevista painel” conforme Marconi e Lakatos (2007).

Segundo o E1¹⁰, a vivência do projeto contribuiu para o aprendizado, pois “tornou mais fácil a interação com os colegas da sala, pois fazíamos todos os trabalhos sempre em uma mesma equipe”. Para E4, “foi importante o sorteio de grupos, porque eu é só queria trabalhar no grupo que eu já fazia parte, mas gostei muito desse meu novo grupo”.

Por meio da metodologia do ensino lúdico, com o divertimento e prazer em aprender, pôde-se romper com a estrutura organizacional da sala, uma vez que todas as atividades do programa até o momento eram direcionadas a cinco equipes fixas. Segundo Cruz (2009) e Passos (2013), é uma proposta atraente e inovadora, pois possibilita que o estudante aprenda se divertindo, dispondo de lazer e entretenimento.

Em relação à construção e utilização dos equipamentos topográficos alternativos, E2 comenta: “os equipamentos que nós construímos são meio grosseiros, mas são bons”. Para E9, “agora ficou mais fácil como conseguir os equipamentos, porque os outros são caros”. Segundo E10, “vou usar esses equipamentos na comunidade pra fazer plantações e galpões”; e conforme E11 “vom esses equipamentos dá pra trabalhar mais à vontade, porque eles não valem o preço de um carro”.

Os depoimentos dos estudantes evidenciam que o processo de ensino e aprendizagem na Educação do Campo é consolidado quando os conteúdos são trabalhados de forma lúdica. Nesse sentido, essa prática se aproxima ao que Carraher, Carraher e Schliemann (2001) apresentam como sendo uma alternativa a oferecer atividades práticas, tornando o ensino lúdico e mais próximo da vida dos estudantes, promovendo momentos em que os alunos se sintam desafiados a resolverem problemas construídos a partir da realidade dos próprios.

No tocante às práticas agroecológicas, E6 expõe: “com as práticas que aprendi, posso usar melhor o solo e evitar a erosão”; para E7 “posso aproveitar melhor os nutrientes do solo”; e E8 “vou fazer um quintal produtivo”.

¹⁰ E – Estudantes, participantes da pesquisa.

Entende-se que a ludicidade possa ser uma alternativa para despertar a criatividade e a resolução de problemas complexos, ativando o potencial criativo dos estudantes por meio das vivências lúdicas (MASSA, 2015).

No que se refere à aprendizagem de matemática, mais precisamente os conteúdos de Trigonometria e a realização de cálculos, E12 relata: “podemos lembrar os assuntos de Trigonometria”; e “posso calcular a área de um terreno sem achismo” (E13).

Os conteúdos ensinados de forma concreta e lúdica facilitam a construção de conceitos de Trigonometria frente aos desafios propostos pela Topografia, dando ao discente maior confiança na tomada de decisão. Tal constatação assemelha-se ao pensamento de Leon (2011), verifica-se a visão de lúdico com intuito de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, reforça um mecanismo estratégico de desenvolvimento da aprendizagem, propicia o envolvimento do sujeito que aprende, e possibilita a apropriação significativa do conhecimento.

O lúdico pôde facilitar a prática e o processo ensino/aprendizagem no sentido de aprofundar conhecimentos de forma prazerosa, com possibilidades de dinamizar a compreensão de determinado conteúdo trabalhado na sala de aula (CORDOVIL; SOUZA; FILHO, 2016).

Sobre o projeto como um todo, E3 relatou que “todos estamos satisfeitos com o que aprendemos nessa semana”; “gostei porque foi uma semana com muita aula prática” (E5).

Observa-se que os estudantes aprendem melhor quando se envolvem dialogicamente entre si, tendo o professor como mediador do processo de aprendizagem.

Acredita-se que esse trabalho foi reconhecido pelos estudantes por trazer, em seu cerne, o entendimento de Educação do Campo como algo dinâmico e não acabado, uma vez não ter surgido como uma teoria, mas a partir das múltiplas questões, que englobam as lutas dos trabalhadores e trabalhadoras pela conquista da terra e de políticas públicas para viver a partir dela em equilíbrio com o meio ambiente conforme (CALDART, 2012).

Conforme depoimentos apresentados pelos alunos, as atividades desenvolvidas no projeto contribuíram para despertar o interesse e facilitar o aprendizado de Topografia.

Considerações finais

A partir dos resultados obtidos no processo de investigação da aplicabilidade de conhecimentos eficazes e eficientes para as unidades familiares com a utilização do método lúdico de construção e manuseio dos equipamentos topográficos alternativos, comprovou-se

melhorias significativas no processo de aprendizagem dos discentes, despertando neles o interesse pela disciplina de Topografia.

Aspectos éticos

Em relação à ética do trabalho, o parecer do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) nº 3.394.135 comprova que o presente projeto foi corrigido e atende aos aspectos éticos de proteção aos participantes da pesquisa. No início do trabalho foi entregue uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) aos discentes e recolhido após apreciação.

Referências

ARANHA, M. L. de A. **Filosofia da educação**. São Paulo: Moderna, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. **Educação Básica**. 2017. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas-noticias/211-218175739/50411-evasao-no-ensino-medio-supera-12-revela-pesquisa-inedita>. Acesso em: 10 jun. 2019.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Área de Saúde do Adolescente e do Jovem. **Marco legal: saúde, um direito de adolescentes**. Brasília: MS, 2007.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Contagem Populacional**. 2010. Disponível em: <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/popul/default.asp?t=3&z=t&o=22&u1=1&u2=1&u4=1&u5=1&u6=1&u3=34>. Acesso em: 8 jun. 2019.

BRUM, W. P.; SCHUHMACHER, E. Aprendizagem de conceitos de geometria esférica e hiperbólica no ensino médio sob a perspectiva da teoria da aprendizagem significativa usando uma sequência didática. **Alexandria**, Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 127-156, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/38181>. Acesso em: 18 jun. 2020.

CALDART, R. S. *et al*. **Dicionário da educação do campo**. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2012.

CARLOS, S. M.; CUNHA, D. A.; PIRES, M. V. Conhecimento sobre mudanças climáticas implica em adaptação?: análise de agricultores do Nordeste brasileiro. **Rev. Econ. Sociol. Rural**, Brasília, v. 57, n. 3. jul./set. 2019. Doi: 10.1590/1806-9479.2019.187600.

CARRAHER, T.; CARRAHER, D.; SCLIEMANN, A. L. **Na vida dez, na escola zero**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

CONDINI, M. **Fundamentos para uma educação libertadora**. São Paulo: Paulus, 2014.

CORDOVIL, R. V.; SOUZA, J. C. R. de; NASCIMENTO FILHO, V. B. do. Lúdico: entre o conceito e a realidade educativa. *In: FORUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA*, 8., 2016, Salvador. **Anais [...]**. Maranhão: Editora Universidade Federal do Maranhão, 2016.

CRUZ, J. de A. da. O lúdico como estratégia didática: investigando uma proposta para o ensino de física. *In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA*, 8., 2009, Vitória **Anais [...]**. Vitória, ES: Editora da Universidade Federal do Espírito Santo, 2009.

D'LUCIA, R. S. *et al.* O ensino de xadrez como ferramenta no processo de aprendizado infantil. **Ciência em Extensão**, v. 3, n. 2, jun. 2010. Disponível em: https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/114. Acesso em: 20 jun. 2020.

DOLZ, J. De que adianta conhecer o código, se não entende o texto? **Na ponta do lápis, São Paulo**, Ano VI, n. 13, 2010.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B.. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. *In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. (org.). Gêneros orais e escritos na escola*. Tradução de Roxane Rojo e Gláís Sales Cordeiro. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2004. p. 95-128.

DOUBECK, A. **Topografia**. Curitiba: Editora da Universidade Federal do Paraná, 1989.

ESPARTEL, L. **Curso de Topografia**. 9. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1977.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GEOGEBRA. Aplicativos matemáticos: versão 4.0. 2020. Disponível em: www.geogebra.org. Acesso em: 23 jan. 2020.

HUIZINGA, J. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura**. 7. ed. São Paulo: Perspectiva, 2012.

LEON, A. D. Reafirmando o lúdico como estratégia de superação das dificuldades de aprendizagem. *Revista Iberoamericana de Educación*, Madrid, v. 56, n. 3, p. 1-15, out. 2011. Doi: 10.35362/rie5631515.

LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. **Archives of Psychology**. n. 140, p. 44-53, 1932.

LOPES, M. M. Sequência didática para o ensino de trigonometria usando o software GeoGebra. **Bolema**, Rio Claro, v. 27, n. 46, p. 631-644, 2013. Doi: 10.1590/S0103-636X2013000300019.

LUCKESI, C. C. **Ludicidade e atividades lúdicas: uma abordagem a partir da experiência interna**. Disponível em: [http://portal.unemat.br/media/files/ludicidade_e_atividades_ludicas\(1\).pdf](http://portal.unemat.br/media/files/ludicidade_e_atividades_ludicas(1).pdf). Acesso em: 15 maio 2020.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MASSA, M. de S. Ludicidade: da etimologia da palavra à complexidade do conceito. **Aprender**, Vitória da Conquista, Ano IX, n. 15, p. 111-130., jul.-dez. 2015. Disponível em: <http://periodicos2.uesb.br/index.php/aprender/article/view/2460>. Acesso em: 15 maio 2020.

MINÁ, A. J. S., PEREIRA NETO, J. S. **Manufatura de equipamentos topográficos alternativos para simples trabalhos topográficos agrícolas**. Bananeiras: UFPB, 2008. [Apostila].

PASSOS, M. P. de. **O ato lúdico de conhecer**: a pesquisa como processo dialógico de apropriação de dispositivos informacionais e culturais. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciência da Informação) – Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2013.

PELIZZARI, A. *et al.* Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Revista de Psicologia, Educação e Cultura**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 37-42, jul.2001-jul. 2002.

PEREIRA, L. A., FELIPE, D. A., FRANÇA, F. F. Origem da escola pública brasileira: a formação do novo homem. **HISTEDBR**, Campinas, v. 12, n. 45e, p. 239-252, 2012. Doi: 10.20396/rho.v12i45e.8640120.

PILETTI, N., PILETTI, C. **História da Educação**. 7. ed. São Paulo: Ática, 2003.

SANTOS, D. R.; BOCCARDO, L.; RAZERA, J. C. C. Uma experiência lúdica no ensino de ciências sobre os insetos. *Revista Iberoamericana de Educación*, Madrid, v. 50, n. 7, p. 1-3, 2009. Doi: 10.35362/rie5071968.

SANTOS, E. C. **Dimensão lúdica e arquitetura**: o exemplo de uma escola de educação infantil na cidade de Uberlândia. 2011. Tese (Doutorado em Ciências da Informação) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2011.

SILVA JUNIOR, S. D.; COSTA, F. J. Mensuração e escalas de verificação: uma análise comparativa das Escalas de Likert e Phrase Completion. **PMKT**, São Paulo, Brasil, v. 15, p. 1-16, out. 2014.

SILVA, B. B., CAMPOS, S., RIBEIRO, N. C. **Identidades da eja** : conquistas, desafios e estratégias de lutas. 2013. Disponível em: <http://www.seduc.mt.gov.br/Paginas/Identidades-da-EJA--Conquistas,-Desafios-e-Estrat%C3%A9gias-de-Lutas.aspx>. Acesso em: 10 jun. 2019.

SILVA, I. ; SEGANTINE, P. C. L. **Topografia para engenharia: teoria e prática de geomática**. São Paulo: Gen LTC., 2015.

SILVA, J. J. **Topografia**: um incentivo para o estudo de trigonometria. 2004. Projeto de Pesquisa (Análise e Avaliação do Rendimento Acadêmico) – Curso de Licenciatura Plena em Matemática das Faculdades Integradas de Vitória de Santo Antão do Estado de Pernambuco, 2004.

SILVA, J. L. da; BONAMINO, A. M. C.; RIBEIRO, V. M. Escolas eficazes na educação de jovens e adultos: estudo de casos na rede municipal do Rio de Janeiro. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 28, n. 2, 2013. Doi: 10.1590/S0102-46982012000200017.

SILVA, J. R. M. da; SILVA, L. L. **Agricultura de precisão**: exemplo da avaliação do efeito

da topografia e da rega sobre a variabilidade espacial e temporal da produtividade do milho. *Vida Rural*, n. 1.708, p. 32-34, 2009.

SILVA, J. V. N. Uma proposta de aprendizagem usando o cubo mágico em Malta/PB. 2015. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Malta, 2015.

VEIGA, L. A. K.; ZANETTI, M. A. Z.; FAGGION, P. L. Fundamentos de topografia. 2012. Disponível em: http://www.cartografica.ufpr.br/docs/topo2/apos_topo.pdf. Acesso em: 16 maio 2019.

VERGARA, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. São Paulo: Atlas, 1998.

Submetido em 14 de março de 2020.

Aprovado em 22 de maio de 2020.