

## OS CINCO SENTIDOS HUMANOS EM UMA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR<sup>1</sup>

Thalles Douglas Souza e Silva<sup>2</sup>  
Mardiany Ribeiro dos Reis<sup>2</sup>  
Neusa Elisa Carignato Sposito<sup>3</sup>

**RESUMO:** A qualificação profissional e a formação para a cidadania são demandas crescentes em nossa sociedade e, para atendê-las, a legislação educacional propõe uma formação escolar que relacione o conhecimento construído com a realidade cotidiana dos alunos, interdisciplinarmente. O objetivo deste trabalho foi elaborar e executar aulas interdisciplinares sobre os Cinco Sentidos Humanos. Teve como justificativa a necessidade de proporcionar aos alunos da Educação Básica a construção do conhecimento por meio de atividades experimentais interdisciplinares e contextualizadas. Este trabalho foi resultado de um projeto de extensão desenvolvido de acordo com Edital 12/2009 do Programa Institucional de Estágio Acadêmico Remunerado (PIEEX). A metodologia adotada incluiu a realização de reuniões semanais entre seis graduandos e seis professores para a fundamentação teórica, discussão e elaboração das atividades práticas. O presente trabalho foi desenvolvido em uma Escola de Educação Básica, do município de Ituiutaba-MG, para 106 alunos do 2º ano do Ensino Médio, no segundo semestre de 2009. Ao final do projeto, aplicou-se um questionário aos alunos sobre as atividades desenvolvidas e os resultados evidenciaram que 95% deles aprovaram-nas. Concluiu-se que a realização do projeto na escola propiciou aos alunos aulas motivadoras e apresentou aos professores metodologias alternativas para tratar esse tema.

**PALAVRAS-CHAVE:** Interdisciplinaridade. Educação Básica. Cinco sentidos.

*The five human senses in an interdisciplinary approach*

**ABSTRACT:** The professional qualification and training for citizenship are increasing demands on our society and, to reach them, the educational legislation proposes an education that relates school knowledge with the daily reality of students in an interdisciplinary approach. The objective of this work was to develop and implement interdisciplinary lessons about the five human senses. It had to justify the need to provide students of Basic Education to build knowledge through experiential activities and interdisciplinary context. This study was the result of an extension project developed according to the Notice 12/2009 of the Programa Institucional de Estágio Acadêmico Remunerado (PIEEX). The methodology included weekly meetings of six undergraduates and six teachers to discuss the theories and the elaboration of the practical activities. The project was developed in a basic education school in Ituiutaba-MG, with 106 students from the 2nd year of high school, approximately in the second half of 2009. At the end of the project it was applied a questionnaire to the students about the activities and the results showed that 95% of the students approved them. It was concluded that the realization of the project at school allowed to

<sup>1</sup> Esse trabalho é uma versão revisada e estendida da oficina realizada no II ENCIBIO (II Encontro Científico da Biologia) como forma de conclusão do projeto de extensão e o do texto publicado na I Semana Biocientífica, ambos eventos realizados pela Faculdade de Ciências Integradas do Pontal

<sup>2</sup> Graduandos do curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal /Universidade Federal de Uberlândia (thallesfoug@hotmail.com; mardy\_lp@hotmail.com).

<sup>3</sup> Doutora em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, professora no curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal /Universidade Federal de Uberlândia (neusa@pontal.ufu.br).

the students motivating classes and alternative methodologies for the teachers to deal this theme.

**KEYWORDS:** Interdisciplinarity. Basic Education. Five senses.

## INTRODUÇÃO

A interdisciplinaridade é uma prática valorizada e necessária para a compreensão dos fenômenos naturais sem a fragmentação proporcionada pelas disciplinas escolares. Essa abordagem de ensino consta de propostas educacionais, não só no Brasil, mas em outros países como Estados Unidos, Portugal e Espanha, por exemplo. De acordo com Fazenda (2006), a interdisciplinaridade consiste numa mudança de paradigma, resultante da revolução técnico-científica da sociedade moderna, em que existe a necessidade de uma disciplina manter diálogo com outras formas de conhecimento, possibilitando mútua influência.

Para Frigotto (1996), a interdisciplinaridade é mais que a compatibilização de métodos e técnicas de ensino. Ela é imprescindível para relacionar um problema ou situação à realidade concreta, histórica e cultural. Fourez (1997), por sua vez, afirma que a interdisciplinaridade trata da constituição de uma ciência da ciência, na qual a abordagem interdisciplinar estaria isenta da consideração de perspectivas particularizadas presentes em diversos pontos de vista disciplinares, com possibilidades de analisar um maior número de características de uma situação dada.

É importante ressaltar que muitos pesquisadores discutem a verdadeira finalidade da interdisciplinaridade, uma vez que há muitos trabalhos interdisciplinares tanto científicos quanto escolares. De acordo com Lenoir (2005), a interdisciplinaridade científica apresenta como finalidade a produção de novos conhecimentos científicos e a busca de respostas às inúmeras necessidades sociais, ao passo que a interdisciplinaridade escolar apresenta, como principal finalidade, a difusão do conhecimento e a formação de atores sociais, criando condições para a promoção de um processo de integração entre aprendizagens e conhecimentos escolares.

Na concepção de Saviani (1991), a interdisciplinaridade, como possibilidade de integrar teoria e prática, é fundamental para que os alunos desenvolvam seu pensamento crítico e dessa forma compreendam melhor a sociedade em que vivem. Nesse sentido, uma formação profissional indispensável ao cidadão é aquela que propicie a ele a capacidade de compreender aquilo que faz, trabalha ou estuda, e que possa relacionar tal ação com a realidade em que vive. Por isso, a adoção de práticas interdisciplinares nas escolas de Educação Básica tem sido uma alternativa no enfrentamento da problemática relacionada à formação da cidadania (LAVAQUI; BATISTA, 2007).

No Brasil, as propostas de conteúdo e metodologias constantes dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (BRASIL, 1997; BRASIL, 2000) implicam em situações de ensino e aprendizagem relacionadas às atividades vinculadas aos três domínios da ação humana: a vida em sociedade, a atividade produtiva e a experiência subjetiva. Para atingir esses três domínios, o conteúdo curricular baseia-se no enfoque da perspectiva interdisciplinar e na contextualização dos conhecimentos. Desse modo, a interdisciplinaridade surge como força integradora

dos diferentes conhecimentos e pode criar as condições possíveis para uma aprendizagem motivadora, na medida em que oferece maior liberdade aos professores e aos alunos na seleção de conteúdos que abordem temáticas relacionadas às comunidades em que vivem.

Para Pires (1998) e Krasilchik (2004), uma análise do currículo escolar do Ensino Básico no Brasil indica que várias temáticas são abordadas de maneira fragmentada e desarticulada, ou seja, com ausência da integração entre as distintas áreas do conhecimento. Com relação às disciplinas de Ciências e de Biologia presentes no Ensino Básico, infere-se que os professores possuem dificuldade em abordar os conteúdos de forma interdisciplinar por não terem aprendido sobre essa abordagem em sua formação profissional. Uma das consequências da não adoção da interdisciplinaridade no ensino dos conteúdos de Ciências é que o conhecimento construído pelos alunos fica desarticulado com as outras áreas do conhecimento.

Diante da ausência de iniciativas voltadas à superação da abordagem do conhecimento de forma fragmentada, foi proposto o presente trabalho com o tema Cinco Sentidos Humanos (audição, paladar, visão, tato e olfato), em que esses sentidos são analisados e explicados juntamente com os conteúdos das áreas da Física, Química e Biologia de maneira interdisciplinar. Resultado de um projeto de extensão vinculado ao Edital PIEEX 12/2009, o trabalho envolveu seis bolsistas, seis professores dos dois níveis de ensino (Básico e Superior) na elaboração de atividades destinadas aos alunos da 2ª série do Ensino Médio, já que a citada série aborda o tema em questão como conteúdo disciplinar.

O objetivo do presente trabalho foi elaborar e desenvolver atividades interdisciplinares referentes à temática proposta e propiciar aos alunos do Ensino Médio um conhecimento interdisciplinar, contextualizado, possibilitando-lhes um aprendizado unificador da teoria com a prática. A integração entre os bolsistas e docentes da Universidade com os professores e estudantes da escola de Educação Básica teve como proposta a construção de um conhecimento que propiciasse aos alunos do Ensino Médio reflexões sobre os fatos que ocorrem no seu cotidiano, de modo que tal conhecimento pudesse ser construído também no dia-a-dia de cada um, tornando-se útil para a sociedade na qual estão inseridos. Dessa forma, pode-se evidenciar a contribuição que o conhecimento construído na Universidade proporciona para a comunidade, o que caracteriza um projeto de extensão.

## **METODOLOGIA**

O projeto que resultou neste trabalho está vinculado à Pró-Reitoria de Extensão, Cultura e Assuntos Estudantis, por meio do Programa Institucional de Estágio Acadêmico Remunerado (PIEEX) Edital/PIEEX/12/2009 – Uberlândia/Pontal e foi desenvolvido no período de setembro de 2009 a fevereiro de 2010. De abordagem interdisciplinar, estabeleceu a integração entre os cursos de Ciências Biológicas, Química e Física da Faculdade de Ciências Integradas do Pontal - FACIP.

Para desenvolver o projeto foi criado um grupo de estudo constituído por seis graduandos/bolsistas, sendo dois de cada curso (Ciências Biológicas, Química e Física), três professores orientadores oriundos dos citados cursos e três professores do Ensino Médio das disciplinas correlatas que contribuíram com opiniões e sugestões para as atividades.

O projeto teve dois diferentes momentos fundamentais para o desenvolvimento de ações. Um

momento consistiu na leitura, resumo e discussão de textos, realização de reuniões semanais, levantamento e teste de diversos experimentos, busca e confecção de materiais para os experimentos, discussão sobre os experimentos realizados e seu aprimoramento, a escolha de exemplos e elaboração de práticas interdisciplinares relacionadas aos Cinco Sentidos Humanos, a metodologia de apresentação, a participação dos alunos e outros aspectos relevantes. O outro momento foi o da realização das atividades com quatro classes da 2ª série do Ensino Médio de uma escola da rede pública estadual da região central do município de Ituiutaba- MG, no mês de novembro de 2009. No contato inicial com essa escola, foi feita a apresentação das atividades práticas que seriam desenvolvidas com os alunos à direção e aos professores das disciplinas pertinentes ao projeto. Diante da constatação de que atividades práticas constantes do plano eram usuais e inofensivas, presentes nos manuais escolares do Ensino de Ciências e Biologia, houve a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido pela escola e Universidade.

O procedimento de elaboração das atividades consistiu no levantamento bibliográfico feito a respeito da temática, de acordo com a especificidade de cada disciplina e, também, na pesquisa de metodologia didática para facilitar a compreensão dos alunos.

Após as discussões e análises das atividades propostas, os integrantes do projeto uniram seus conteúdos e criaram a apresentação que contemplou a teoria e prática das respectivas disciplinas, e que foi ministrada aos alunos da 2ª série do Ensino Médio. Para melhor adequar a apresentação, e antes dela, realizaram-se dois ensaios preliminares. Nesses ensaios, com o auxílio dos professores e dos bolsistas, foram feitas várias observações e ajustes de aprimoramento.

Durante o desenvolvimento dessas atividades, ocorreu a troca de conhecimentos entre os participantes. Ainda, ressalta-se a integração que o grupo demonstrou durante a realização do projeto, em que cada participante teve a liberdade de complementar a explicação do outro e promover a construção do conhecimento de maneira dialógica, reflexiva e interdisciplinar.

A execução do projeto para os alunos da 2ª série do Ensino Médio iniciou-se com uma abordagem teórica do conteúdo de cada um dos Cinco Sentidos Humanos, com a utilização de um projetor multimídia, som e *notebook*. Seguiram-se as atividades práticas desenvolvidas com o emprego de materiais simples e presentes no cotidiano dos alunos. Os materiais utilizados nos experimentos foram: copos plásticos contendo substâncias aromáticas (pó de café, banana, chocolate, alho) – sentido do olfato; luzes coloridas e figuras com efeitos de ilusão de óptica – sentido da visão; balas de sabores diversos, gotas de limão, pitada de sal e açúcar – sentido do paladar; barbante, copo plástico e colher – sentido da audição e álcool e gelo – sentido do tato.

A direção da escola cedeu uma sala para a realização das atividades do projeto que contemplavam uma classe por dia.

Nas atividades práticas referentes ao sentido do olfato, os bolsistas solicitaram alguns voluntários, que fecharam os olhos para tentar descobrir os materiais presentes nos pequenos copos plásticos. Nas práticas referentes à temática visão, os alunos foram instruídos a respeito dos principais tipos de frequências luminosas com auxílio de luzes coloridas, e, por meio de figuras com ilusão de óptica, foi dada uma explicação sobre algumas ambiguidades que os

efeitos visuais podem gerar no cérebro. Durante as práticas que envolveram o tema tato, os alunos passaram gelo e álcool (em quantidade não tóxica) na pele para sentirem a sensação de frio e calor, o que facilita a abordagem das reações exotérmicas e endotérmicas. Na temática audição, os alunos aprenderam sobre a propagação das ondas sonoras a partir da utilização dos “telefones de barbante” (constituídos de copos plásticos e barbantes) e de um improvisado objeto que utilizava barbante e colher. As práticas relacionadas ao tema paladar foram feitas com a utilização de balas com diferentes essências. Os alunos fecharam os olhos e experimentaram a bala no intuito de tentar descobrir seu sabor. Também foi realizado um teste de paladar com utilização das balas e tampando o nariz dos alunos. Desse modo ficava evidente entender a relação entre olfato e paladar. Substâncias de diferentes tipos (salgadas, doces, azedas e amargas) foram pipetadas em regiões distintas da língua dos alunos a fim de demonstrar que existem diferentes tipos de receptores gustativos e, cada um, responsável por um sabor específico.

Durante a execução das aulas, todos os integrantes do grupo ficaram encarregados de explicar sobre os sentidos humanos (tato, paladar, visão, olfato e audição), baseando-se na sua área específica de conhecimento e trocando saberes entre si. Cada um teve a liberdade de complementar a explicação do outro e tornar a abordagem interdisciplinar. Individualmente, os integrantes do grupo expunham o conhecimento específico de sua área e nessa situação formava-se um saber interdisciplinar. Nessas aulas, o conhecimento construído não ficou fragmentado e tornou-se articulado com a vivência dos alunos da Escola Básica. Os alunos interagiram com os bolsistas e participaram das atividades práticas.

Após a realização das atividades propostas, foi aplicado um questionário com duas questões abertas para os alunos com o objetivo de saber a opinião deles a respeito das atividades desenvolvidas pelo projeto e sobre o aprendizado construído. Cento e seis alunos responderam o questionário. As questões, respondidas pelos 106 alunos participantes do projeto, foram: a) Você gostaria de participar de mais atividades como as do projeto? b) Você gostaria que os professores utilizassem aulas práticas para desenvolverem os conteúdos das disciplinas?

As respostas foram analisadas, sistematizadas e categorizadas de acordo com as ideias semelhantes, mesmo quando expressas por palavras diferentes.

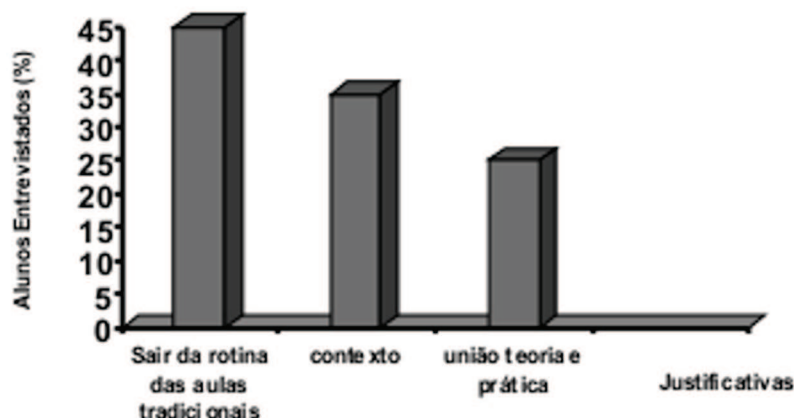
## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Em relação ao desenvolvimento do projeto na escola, pôde-se perceber que a aplicação das atividades interdisciplinares motivou os alunos a participarem das aulas com questionamentos durante a realização delas.

A análise das respostas referente à questão “Você gostaria de participar de mais atividades como as do projeto?” revelou que 95,2% dos entrevistados responderam *sim* e 4,8% responderam *não*. A manifestação quase total dos alunos em querer participar de atividades em que o conhecimento teórico torna-se prático e relacionado ao dia-a-dia deles revelou a necessidade de oportunizar diferentes metodologias em sala de aula.

A análise das respostas referente à questão “Você gostaria que os professores utilizassem aulas práticas para desenvolverem os conteúdos das disciplinas?” resultou em 95,5 % *sim* e 4,5 % *não*. Dentre os alunos que responderam *não*, nenhum utilizou justificativa plausível para sua resposta (apenas responderam *não*). As principais justificativas dos 95,5% alunos que disseram *sim* foram as seguintes: “sair da rotina das aulas tradicionais” (45%), “ter um conhecimento presente no nosso dia-a-dia” (35%) e “nesse tipo de aula ocorre a união entre teoria e prática” (25%) (Figura 1).

Figura 1 – Justificativas dos alunos que responderam “sim” à questão 2.



Fonte: Gráfico produzido pelos autores.

A partir de uma análise das justificativas utilizadas pelos alunos, infere-se que eles ficam desmotivados em assistirem aulas baseadas em conteúdos teóricos, sem interface com atividades práticas do cotidiano do aluno e sem uma abordagem interdisciplinar do conhecimento. As respostas indicaram que a realização do projeto na escola proporcionou aos alunos atividades diferenciadas e com uma abordagem metodológica contendo experimentos e relacionada com as atividades diárias deles. Os fenômenos biológicos dos Cinco Sentidos Humanos foram apresentados de maneira interdisciplinar, envolvendo os conhecimentos das disciplinas de Biologia, Química e Física, e, ainda, por meio da comprovação da teoria a partir das atividades experimentais.

Por depoimentos espontâneos, os docentes da escola do Ensino Médio manifestaram-se satisfeitos com os métodos didáticos utilizados e com a participação e interesse dos alunos. Diante do sucesso obtido com a realização deste projeto, a escola espera que outros ocorram para que professores e alunos tenham oportunidade de vivenciar diferentes abordagens do conhecimento de maneira interdisciplinar.

De acordo com Santos e Infante-Malachias (2008), a maioria dos docentes das escolas de Educação Básica possui certa resistência em trabalhar com a interdisciplinaridade. Isso ocorre porque os professores terão que ministrar aulas para as quais não foram preparados para trabalhar nessa abordagem, fato frequente com docentes licenciados em Ciências Biológicas ao irem ministrar aulas de Ciências (CASIANI; LINSINGEN, 2009). O professor formado em Biologia normalmente enfatiza as explicações biológicas e não mostram sua afinidade com as disciplinas de Física,

Química e Geologia. Na tentativa de solucionar esse problema, os cursos de formação docente estão passando por uma reforma na grade curricular. O intuito é que esses futuros professores, principalmente os licenciados em Ciências Naturais, estejam preparados para ministrar aulas de Física, Biologia, Química, Astronomia, Geologia e Matemática (CASIANI; LINSINGEN, 2009).

Na atualidade, a organização dos currículos escolares por disciplinas tem sido um fato muito discutido, pois muitos críticos alegam que a divisão disciplinar do conhecimento é incapaz de resolver a problemática social (LOPES; MACEDO, 2002). Dessa maneira, a ideia de saberes integradores tem ganhado força nos parâmetros curriculares educacionais. De acordo com Krasilchik (2004), não basta a criação de propostas de ensino inovadoras e integradoras pelos PCN se ainda existir o modelo tradicional de disciplina, que atualmente se baseia no ensino fragmentado e descontextualizado. Saviani (1991) afirma que a relação integradora entre teoria prática implica nas construções de ações críticas transformadoras no interior da sociedade capitalista.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A realização deste projeto interdisciplinar foi uma experiência inovadora e fundamental para todos os participantes. Para os professores da FACIP e da escola de Ensino Médio atendida pelo projeto, houve a possibilidade de consolidar uma metodologia pouco usual e que demanda uma construção cuidadosa. Para os bolsistas, foi uma experiência inédita e que servirá de embasamento para outras realizadas futuramente no magistério. Para os alunos do Ensino Médio foi uma oportunidade, talvez única, de aprenderem de maneira dialógica, contextualizada e interdisciplinar. A interdisciplinaridade pode proporcionar a eles o entendimento de que o conhecimento não é fragmentado, situação ideal para entender devidamente os fenômenos cotidianos.

Pode-se concluir que o desenvolvimento do projeto na escola corroborou com as propostas estabelecidas pelos PCN, de modo a tentar promover um conhecimento integrador e compatível com as necessidades da realidade social dos alunos, e que as aulas interdisciplinares ministradas na escola demonstraram ser um método didático alternativo que pode servir de metodologia complementar para os docentes da escola de Educação Básica.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos à Faculdade de Ciências Integradas do Pontal (FACIP), da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), e ao PIEEX (Programa Institucional de Estágio Acadêmico Remunerado), pelo apoio e auxílio dado durante a realização do projeto de extensão que resultou neste trabalho.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, p. 126, 1997.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio):** Parte I – Bases Legais. Brasília: MEC, p. 47, 2000.

CASIANI, S.; LINSINGEN, I. V. **Formação inicial de Ciências:** perspectiva discursiva na educação CTS. Curitiba: Educar, n. 34, p. 127-147, 2009.

FAZENDA, I. C. A. Reflexões metodológicas sobre a tese: interdisciplinaridade um projeto em parceria. In: FAZENDA, I. C. A (Org.). **Metodologia da Pesquisa Educacional**. 10. ed. São Paulo: Cortez, v. 11, p. 146-162, 2006.

FOUREZ, G. **Alfabetización científica y tecnológica:** acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.

FRIGOTTO, G. A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas Ciências Sociais. In: PIRES, M. F. C. Reflexões sobre a interdisciplinaridade na perspectiva de integração entre as disciplinas dos cursos de graduação. **Revista do IV Circuito PROGRAD:** UNESP. São Paulo, 1996.

KRASILCHIK, M. **Prática de Ensino de Biologia**. 4. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2004.

LAVAQUI, V.; BATISTA, I. L. Interdisciplinaridade em ensino de Ciências e de Matemática no Ensino Médio. **Ciências e educação**, Bauru, v. 13, n. 3, p. 399-420, 2007.

LENOIR, Y. Três interpretações da perspectiva interdisciplinar em educação em função de três tradições culturais distintas. **Revista E-Curriculum**, São Paulo (PUCSP), v. 1, n. 1, 2005.

LOPES, A. C. Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio: quando a integração perde seu potencial crítico. In: LOPES, A. C.; MACEDO, E. (Org.). **Disciplinas e Integração Curricular: História e Políticas**, Rio de Janeiro: DP & A, p. 145-175, 2002.

PIRES, M. F. C. Multidisciplinaridade, Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade no ensino. **Revista Interface – Comunicação, Saúde e Educação**, Botucatu, v. 2, p. 173-182, 1998.

SANTOS, S.; INFANTE-MALACHIAS, M. E. Interdisciplinaridade e resolução de problemas: algumas questões para quem forma futuros professores de ciências. **Educação & Sociedade**, Campinas (Unicamp), v. 29, n. 103, p. 557-579, 2008.

SAVIANI, D. **Educação:** do senso comum à consciência filosófica. 10. ed. São Paulo: Cortez, 1991.

Submetido em 4 de julho de 2011  
Aprovado em 8 de agosto de 2011