

RELATO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO LABORATÓRIO DINÂMICO INTERDISCIPLINAR DE ENSINO DE CIÊNCIAS

JOÃO PAULO STADLER¹

<http://orcid.org/0000-0002-9106-7942>

SANDRA INÊS ADAMS ANGNES GOMES²

<http://orcid.org/0000-0001-5379-3946>

EDNEIA DURLI GIUSTI³

<http://orcid.org/0000-0002-6916-2505>

DOUGLAS EDUARDO SOARES PEREIRA⁴

<http://orcid.org/0000-0003-2797-2291>

¹ Bacharel em Química Tecnológica e Licenciado em Química na UTFPR (2013). Especialista em Educação Especial e Inclusiva (Uninter 2015) e em Materiais Didáticos no Ensino de Ciência e Matemática (PUC-PR 2016). Mestre em Ensino de Ciências no Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica na UTFPR na área de Formação de Professores e Aspectos Sociocientíficos no Ensino de Química (2015). Atuou, de 2011 a 2017, na Educação Básica (Ensino Médio). Atualmente atua como professor do Colegiado de Química no IFPR (campus Palmas) e como coordenador do curso de Licenciatura em Química. E-mail: joao.stadler@ifpr.edu.br

² Licenciatura em Ciências com Habilitação em Química pelas Faculdades Integradas Católica de Palmas (1999); Especialização em Ciências - Química, pelas Faculdades Integradas Católica de Palmas (2001); Mestrado em Química pela Fundação Universidade Regional de Blumenau (2005). Experiência docente na Educação Básica e no Ensino Superior. Professora do Instituto Federal do Paraná - Campus Palmas desde 2011. Coordenadora do projeto de extensão Laboratório Dinâmico Interdisciplinar para o Ensino de Ciências (LADIEC). E-mail: sandra.angnes@ifpr.edu.br

³ Possui graduação em Ciências Habilitação Química pelo Centro Pastoral Educacional e Assistência Dom Carlos (2004) e mestrado em Química pela Universidade Federal do Paraná (2007). Atualmente é professora do Instituto Federal do Paraná. E-mail: edneia.durli@ifpr.edu.br

⁴ Possui Graduação em Licenciatura em Química pela Universidade Federal de Uberlândia (2008) e Mestrado em Química, Síntese Orgânica pela Universidade Federal de Uberlândia (2010). Tem experiência na área de Educação, com ênfase na área de Química Orgânica. Atualmente é professor do Instituto Federal do Paraná (IFPR) Campus Palmas, lecionando no Ensino Médio Técnico Integrado e nos cursos de Coordenador do subprojeto de Química do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) E-mail: douglas.pereira@ifpr.edu.br

Resumo: O Laboratório Dinâmico Interdisciplinar de Ensino de Ciências (Ladiec) do IFPR Palmas, criado em 2011, tem como objetivo possibilitar um espaço para atividades voltadas ao ensino de Ciências, que promova a integração entre professores e alunos da Educação Básica da região com professores e acadêmicos do IFPR, fomentando a construção do conhecimento por meio de metodologias alternativas propostas pelos participantes. É um local para que os estudantes de licenciatura desenvolvam projetos, recebam apoio durante os estágios supervisionados e frequentem aulas práticas das disciplinas pedagógicas. Os acadêmicos participantes do projeto atuam como monitores em visitas das escolas de Educação Básica e no auxílio para a elaboração de materiais didáticos. Em relação aos acadêmicos e professores, o projeto contribui para uma formação inicial e continuada de qualidade, integrando a teoria com a prática, enquanto que os alunos encontram no Ladiec oportunidades para a construção do conhecimento.

Palavras - Chave: Ensino de Ciências. Educação Básica. Formação de Professores.

REPORT OF THE ACTIVITIES DEVELOPED IN THE DYNAMIC INTERDISCIPLINARY LABORATORY OF SCIENCE TEACHING

Abstract: The Dynamic Interdisciplinary Laboratory of Science Teaching (Ladiec, acronym in Portuguese), is located at the Federal Institute of Parana (IFPR, acronym in Portuguese) and was created in 2011. It aims to provide an alternative space for activities related to science teaching, such as promote integration between Elementary and High School teachers and students with IFPR faculty and academics, promoting the construction of knowledge through alternative methodologies proposed by the participants. It is also a place for undergraduate students to develop projects, receive support during supervised internships and attend practical classes in pedagogical courses. The academics work as monitors during school visits and in the development of didactic materials. In relation to academics and teachers, the project contributes to initial and / or continuous training integrating theory with practice, while students find, in Ladiec, complementary opportunities for building knowledge.

Keywords: Science Teaching. Basic Education. Teacher Training.

RELATO DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL LABORATORIO DINÁMICO INTERDISCIPLINAR DE ENSEÑANZA DE CIENCIAS

Resumen: El Laboratorio Dinámico Interdisciplinar de Enseñanza de Ciencias (Ladiec) del Instituto Federal de Educación del Paraná (IFPR) tiene como objetivo posibilitar un espacio para actividades dirigidas a la enseñanza de las Ciencias, que promueven la integración entre profesores y alumnos de la Educación Básica con profesores y académicos del IFPR, fomentando la construcción del conocimiento por medio de metodologías propuestas por los participantes. Es un lugar para que los estudiantes de licenciatura desarrollen proyectos, reciban apoyo durante los internados supervisados y frecuenten las prácticas de las disciplinas pedagógicas. Los académicos actúan como monitores en visitas de las escuelas básicas y en el auxilio para la elaboración de materiales didáticos. En cuanto a los académicos y profesores, el proyecto contribuye a una formación inicial y continuada, integrando la teoría con la práctica, mientras que los alumnos encuentran oportunidades para la construcción del conocimiento.

Palabras clave: Enseñanza de las ciencia. Educación básica. formación de profesores.

Submetido em: 02/12/2018

Aceito em: 22/12/2018

INTRODUÇÃO

O Laboratório Dinâmico e Interdisciplinar de Ensino de Ciências (Ladiec), implantado em agosto de 2011, está instalado nas dependências do Instituto Federal do Paraná (IFPR), *campus* Palmas, e conta com espaço de uma ampla sala, dotada de estrutura básica como quadro negro, mesas e cadeiras para estudo, bancadas equipadas e materiais convencionais para a realização de experimentos, além de um acervo de livros didáticos das disciplinas de Ciências, Química, Física e Biologia.

O Ladiec foi criado com o objetivo de ser um espaço alternativo para o ensino de Ciências, capaz de proporcionar a integração entre professores e alunos da Educação Básica com professores de acadêmicos do IFPR, a fim de desenvolver atividades em uma perspectiva problematizadora e/ou interdisciplinar. Além disso, o laboratório tem como intuito fortalecer a formação continuada dos professores da Educação Básica, oportunizando momentos de discussão e problematização acerca de questões do ensino, entre as quais, questões epistemológicas, pedagógicas e metodológicas, que por vezes não são suficientemente exploradas nos cursos de formação inicial de professores.

Nesse ambiente, os acadêmicos participantes de projetos como o Programa de Bolsas de Inclusão Social (PBIS), bolsistas do Programa Institucional de Iniciação à Docência (Pibid), estagiários dos cursos de licenciatura, estudantes que realizam o trabalho de conclusão de curso (TCC) e estudantes das práticas como componente curricular (PCC), encontram suporte para realizar projetos na área de ensino, construir de materiais didáticos, planejar de aulas e consultar material de apoio para realização de estágios nas escolas de Educação Básica.

A partir dessas atividades, pretende-se contribuir para a formação inicial e continuada de qualidade de profissionais da educação por meio de suporte didático, pedagógico e metodológico, integrando a teoria com a prática e propiciando a formação de professores reflexivos e pesquisadores, preocupados em sempre melhorar a sua prática docente e superar os obstáculos que a ela se impõem.

Considerando os alunos da Educação Básica, o Ladiéc busca oportunizar visitas agendadas a alunos da rede pública para aulas experimentais, valorizando a interconexão das disciplinas e a abordagem de questões sociais, econômicas, históricas e ambientais pertinentes às mesmas. Para a realização das atividades do projeto de maneira eficaz, optou-se pela sua divisão em eixos, que por vezes se interconectam, sendo eles:

1. *Incentivo à Experimentação no Ensino de Ciências*: no qual são desenvolvidas atividades que primem pela melhor abordagem da experimentação nas aulas de Ciências, como elaboração de materiais e roteiros que considerem a utilização de materiais de baixo custo; promoção de espaços de discussão do papel da experimentação em diferentes metodologias e concepções de ensino elaboração; aplicação de projetos em escolas da região; e a recepção de alunos das escolas de Educação Básica para proporcionar atividades complementares de ensino regular;
2. *Fomento para o Desenvolvimento de Projetos*: no Ladiéc os alunos encontram materiais de laboratório para o desenvolvimento de pesquisas, acervo de livros didáticos das disciplinas da área de Ciências da Natureza e a orientação dos professores para a realização de projetos de TCC, PBIS e Pibid.
3. *Produção de Material Didático*: em função de determinadas ações, ou de maneira independente de outros projetos, os alunos e professores do projeto atuam na produção de materiais didáticos como jogos didáticos, roteiros de práticas, manuais instrucionais e livros que são destinados tanto para o Ensino Superior quanto para a Educação Básica.
4. *Assessoramento em atividades de cunho científico*: os professores do projeto, em conjunto com os alunos participantes, atuam no auxílio aos professores e alunos das escolas de Educação Básica para o planejamento e execução de atividades de cunho científico promovidas por eles. Acredita-se que assim, é estimulada a autonomia dos professores das escolas da região e estimulada a criatividade e proatividades dos alunos desses estabelecimentos.

Por fim, de modo transversal em relação aos eixos, são realizadas atividades de divulgação científica e a participação em eventos científicos como meio de promover a formação do professor pesquisador, crítico e reflexivo.

Para conduzir as atividades do Ladiéc, são utilizados diferentes referenciais teóricos que se adequam aos eixos e projetos desenvolvidos. Contudo, é possível destacar quatro campos que atuam como os pilares teóricos que regem as atividades empreendidas: a experimentação no ensino de Ciências, a importância das atividades de extensão na formação inicial; e divulgação científica como aspecto formador e a importância da elaboração de materiais didáticos na formação inicial.

A seguir, são apresentados de forma sucinta os referenciais acima descritos e, posteriormente, são apresentados relatos de algumas das atividades desenvolvidas no Ladiéc, por eixo de desenvolvimento.

FUNDAMENTOS TEÓRICOS

O ensino de Ciências é marcado pela multiplicidade de áreas do conhecimento necessárias para a compreensão de seus conceitos, tais como Biologia, Química, Física, Astronomia, Geografia e Geologia. Além disso, a tendência atual para o ensino de Ciências é a abordagem de aspectos sociais, econômicos e ambientais como maneira de aproximar o conhecimento científico da realidade dos alunos (SANTOS, 2002; EICHLER; DEL PINO, 2010).

Dentre as abordagens existentes para o ensino de Ciências, o Ladiéc enfatiza estratégias para o desenvolvimento de atividades envolvendo a experimentação. Esta abordagem é apresentada nos diversos documentos que orientam o ensino de Ciências como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN; BRASIL, 2000), além de ser um dos itens incluídos para seleção de livros didáticos de acordo com o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD; BRASIL, 2015), o que indica sua importância e a necessidade de melhorar continuamente estratégias e instrumentos empregados na sua execução.

Apesar disso, a proposição de aulas práticas não tem sido corriqueira pela maioria dos professores que atuam Educação Básica e, quando os professores pleiteiam realizá-las, são focadas em simples manipulação de equipamentos, preparação de montagens e realização de medidas, práticas muito limitadas e que não proporcionam entender como se constrói o conhecimento científico (BORGES, 2002).

Diante disso, experimentos que visam apenas comprovação de teorias não devem ser estimuladas (MOREIRA; OSTERMANN, 1993), bem como, a simples demonstração de um experimento sem contextualização (GIOPPO;

SCHEFFER; NEVES, 1998), pois a construção de conhecimentos pelo aluno muitas vezes não é proporcionada por esse tipo de prática. A atividade experimental, então, não deve apenas considerar a observação, pois conhecimentos prévios sobre a teoria são necessários para o entendimento dos resultados obtidos. Também deve ser permitido espaço para discussão, reflexão e conclusões por parte dos alunos, pois apesar de haver muita discussão em torno de uma abordagem construtivista de ensino, pouco se tem relacionado a experimentação ao construtivismo (PACHECO, 1997; MASSABNI, 2007).

Considerando a perspectiva construtivista no desenvolvimento da experimentação, o Ladiéc desafia os licenciados a proporem roteiros que promovam sequências didáticas experimentais baseadas no conhecimento prévio, na contextualização e na aplicação do conhecimento em outras situações. Desse modo, as atividades experimentais devem ter objetivos claros e estar relacionada ao conteúdo trabalhado anteriormente pelo professor, para que não seja resumida a um simples fazer.

Além do estudo de metodologias e abordagens diferenciadas do ensino, o projeto visa contribuir para a formação dos professores a partir da avaliação e elaboração de recursos didáticos para o ensino de Ciências. Acreditamos, assim como Santos (2014) e Fonseca e Duso (2018), que o estímulo ao desenvolvimento de materiais didáticos nos cursos de Licenciatura confere liberdade e autonomia ao futuro docente, para que esse não dependa exclusivamente de materiais já elaborados e possa criar melhores possibilidades de acordo com sua realidade.

Azzi (2002) atenta para o fato de que a produção de materiais didáticos é uma etapa importante do trabalho docente, mas que esse muitas vezes é feito sem a devida sistematização e pesquisa necessários para a elaboração de um recurso adequado. É importante que os professores compreendam que a atividade docente requer cuidados metodológicos como a definição de objetivos, pesquisa e análise de resultados, melhorando a qualidade do ensino (SANTOS, 2014).

Eichler e Del Pino (2010) também atentam para o fato de que a condição de trabalhos dos professores nas escolas de Educação Básica não são adequadas para que os docentes possam empreender de forma consistente o trabalho de elaboração de materiais didáticos, pois esse envolve, além de conhecimentos voltados a didática das Ciências, o emprego de recursos e tempo que não estão disponíveis para o professor. Dessa forma, entendemos, mais uma vez, que esse tipo de projeto deve ser empreendido com professores em formação inicial.

Finalmente, Fonseca e Duso (2018) observaram em seu trabalho que muitos professores em exercício entendem como materiais didáticos apenas materiais comuns como livros didáticos e experimentos, não mencionando com frequência possibilidades diferenciadas como jogos e simuladores por exemplo. Indicando, novamente, a importância no desenvolvimento de disciplinas e projetos durante os cursos de licenciatura para que os futuros docentes estejam aptos a inovar em sua prática.

Dessa forma, no Ladiéc, os alunos contam com o apoio dos professores do Instituto e com os recursos necessários, enfatizando os digitais, para a elaboração desses materiais diferenciados. Em especial, podemos citar a elaboração de jogos didáticos, roteiros de práticas envolvendo contextualização, materiais para experimentos de baixo custo, metodologias que utilizam diferentes tecnologias atuais no ensino de Ciências e adaptação de materiais para pessoas com necessidades educacionais especiais.

Em complementação às atividades de ensino, o Ladiéc ainda foca no planejamento e execução de atividades de extensão, na produção de materiais de divulgação científica (artigos, resumos expandidos e livros, por exemplo) como elemento indispensável para a formação integral dos licenciandos.

Segundo Marins, Dias e Martins Filho (2016) e Menegon et al. (2013) é de extrema importância a atuação dos licenciandos junto à comunidade para que possam aplicar os conhecimentos adquiridos nas atividades de ensino em situações reais. É, portanto, na interface, Escola-Universidade que os futuros profissionais encontrarão oportunidades de analisar criticamente o processo educativo *in loco* e poderão realizar momentos de reflexão que repercutirão em sua prática docente.

Hunemeier et al. (2016), por sua vez, apontam para a melhoria de habilidades profissionais como o trabalho em grupo, a capacidade de colocar-se no lugar do próximo, a empatia em saber ouvir e discutir opiniões, a responsabilidade com o uso e guarda de materiais e a preocupação em resolver os problemas propostos como benefícios importantes relacionados à participação de acadêmicos em projetos de extensão.

Além disso, as atividades de extensão proporcionam à Universidade como um todo a possibilidade de cumprir seu papel social de retornar à comunidade que a mantém melhorias que justifiquem as atividades de ensino e pesquisa realizadas (MENEGON ET AL., 2013; MARTINS; DIAS; MARTINS FILHO, 2016).

Dentro da execução de projetos encontra-se vinculada a elaboração de artigos e resumos como meio de divulgação científica e a participação em eventos científicos como mais um aspecto da formação inicial dos licenciandos. Em relação à importância da participação dos estudantes em eventos de divulgação científica, Lacerda et al. (2008) esclarecem que congressos, simpósios e seminários científicos possibilitam momentos de troca de ideias, discussões entre pesquisadores da área e, principalmente, figuram como um meio rápido de comunicação científica. Elementos importantes na atuação de um professor pesquisador.

Considerando os referenciais teóricos apresentados, defendemos que a presença de um espaço alternativo, nas Instituições de Ensino Superior, para contextualização de temas relacionados ao ensino de Ciências, realização de atividades práticas, discussões e reflexões sobre questões relativas à atuação docente, é de suma importância para enriquecer a formação dos licenciandos e qualificá-los para inserção como profissional da área de ensino nas escolas da rede básica.

De acordo com Werneck (2006, p. 190), o “ensino não é apenas a transmissão do já conhecido, mas o processo que leva à capacidade de observação e de reflexão crítica”. Desta forma, nos cursos de formação inicial, os licenciandos devem ser estimulados a fazer análises críticas sobre as informações fornecidas pelos professores para que possam levar esta prática para sua futura atuação em sala de aula. Esse olhar crítico é fundamental, pois não basta apenas saber Ciências, é preciso aplicar os conhecimentos obtidos à realidade. Neste sentido, fala-se em alfabetização científica.

Uma das formas de estimular a capacidade crítica do aluno é inseri-lo em projetos de pesquisa e extensão, visto que estão vinculadas à capacidade de interpretação, de resolução de problemas, reflexão de ideias e análise crítica. A inserção dos licenciandos nas escolas pode estar associada a projetos de pesquisa e extensão, cujos resultados são importantes para que estes possam não somente conhecer seu futuro ambiente de trabalho, mas também levantar problemas e suas possíveis causas e resoluções.

A importância de se estabelecer pontes entre escolas e universidades há muito vem sendo discutida por diversos profissionais de educação (BARCELLOS; VILLANI, 2006; LIMA; VASCONCELOS, 2008; RODRIGUES et al., 2010). O contato com professores da Educação Básica tem demonstrado que

muitos não estão totalmente satisfeitos com sua formação profissional e prática docente (RODRIGUES et al., 2010).

Diante da importância de relação entre e as escolas de Educação Básica e as Instituições de Ensino Superior, o Ladiéc tem desenvolvido várias atividades, em diferentes eixos de atuação, que serão descritas a seguir.

RELATO DE EXPERIÊNCIAS NO LADIEC

O Ladiéc divide suas atividades em eixos para que os professores e estudantes possam direcionar suas propostas de maneira a facilitar a organização de referencial didático, orientações e recursos materiais em geral. A seguir, serão apresentados, sucintamente, os eixos de atuação e exemplos de atividades realizadas em cada caso.

Incentivo à Experimentação no Ensino de Ciências

Este eixo tem como objetivo principal discutir com os acadêmicos do curso sobre a importância de experimentação no ensino de Ciências e os cuidados necessários para a execução desse tipo de atividade. Além disso, as atividades desenvolvidas buscam levar em consideração o fato de não se ter um laboratório de Ciências equipados na maioria das escolas. Com isso, procuramos mostrar aos acadêmicos, professores e alunos da comunidade que a falta de um laboratório não impede o desenvolvimento de atividades de cunho experimental. Uma vez que, as aulas podem ser aplicadas na própria sala de aula e os materiais para os experimentos podem ser caseiros ou de fácil aquisição no comércio (BORGES, 2002).

Desde 2011, os acadêmicos dos Cursos de Licenciatura e professores do IFPR levam materiais prontos ou elaborados no Ladiéc para utilização em aulas práticas nas escolas da Educação Básica para as atividades extensionistas, feiras de ciências, atividades de estágio e Pibid. Os acadêmicos são orientados pelos professores para que realizam as atividades experimentais de modo a contribuir para a construção do conhecimento, possibilitando espaço para discussão e reflexão acerca dos resultados obtidos. Também são agendadas visitas para alunos e professores das escolas municipais, estaduais e do próprio IFPR para realização de atividades práticas, de acordo com o conteúdo que estão estudando. Essas atividades são montadas por alunos que participam ativamente do projeto e também reforçam a experimentação

como meio de construção do conhecimento a partir da observação e discussão dos resultados.

A seguir, relatamos algumas das atividades que foram realizadas durante os últimos dois anos:

Atividades estruturadas pela metodologia do currículo em espiral

A espiral construtivista é uma metodologia que visa a problematização, feita a partir de experiências desenvolvidas previamente, onde se busca a aprendizagem significativa em que os saberes prévios são considerados determinantes na construção de novos saberes e novas concepções. Neste aspecto o carácter científico, fundamentado por métodos validados, deve orientar a construção de conhecimentos, partindo de tal forma, como o próprio nome sugere: de uma estrutura bem definida, padrão matematicamente calculável, etapas temporais previsíveis, além de uma ideia de repetição.

De acordo com Bruner (1973), é necessário partir da hipótese de que qualquer assunto pode ser ensinado com eficiência, de alguma forma intelectualmente honesta, a qualquer criança, em qualquer estágio de desenvolvimento. Tal hipótese, embora arrojada, é essencial quando se pensa sobre a natureza de um currículo (BRUNER, 1973).

A preocupação do currículo espiral não está em selecionar conteúdos para a idade dos aprendizes, mas na forma como estes são apresentados, a linguagem utilizada pelo professor, a metodologia adotada, se o conteúdo será abordado de maneira profunda ou superficial entre outros fatores.

Dewey (1910) citado por Silva e Pires (2013), enfatiza que este processo não possui fim, sendo retomado continuamente. Cada final produz um novo início, produzindo um progresso intelectual.

Podemos sintetizar a metáfora do currículo em espiral: os conteúdos ou blocos de conteúdos são tão mais importantes quanto maiores forem as possibilidades de serem retomados em outras etapas da educação básica, ou seja, a ênfase está na articulação e interação curricular vertical. A cada retomada de determinado assunto, um currículo deve exigir, dos estudantes, uma combinação sensata entre pensamento analítico e intuitivo. É desejável que as atividades proporcionem situações que estimulem o aluno a refletir, conjecturar, inferir, estimular, demonstrar, provar, relacionar, analisar, e não apenas calcular, encontrar, seguir, observar, efetuar (SILVA; PIRES 2013).

Neste contexto, os objetivos se ancoraram em: elaborar e testar roteiros de experimentos para ensino fundamental e médio e produzir material didático em acordo com o currículo em espiral; aplicar os experimentos para diferentes grupos de estudo em turmas de terceira série do Ensino Técnico do IFPR; em um terceiro momento verificar o conhecimento dos estudantes a partir da socialização das atividades de ensino em formato de seminários com a turma, professores e alunos de licenciatura.

Após definição dos objetivos, os licenciandos em Química levantaram conteúdos específicos para o terceiro ano do Ensino Médio. Na sequência propuseram experimentos com base no currículo espiral e realizaram pré-testes. Posteriormente, as atividades foram aplicadas em formato de estudo dirigido para turmas do terceiro ano do Técnico em serviços Jurídicos e o Técnico em Alimentos, ambas do IFPR e também de forma extensionista para estudantes do Colégio Estadual Quilombolas. Por fim, estas atividades foram socializadas em formato de seminários - acompanhadas da experimentação - com colegas, professores e acadêmicos.

A realização deste projeto mostrou aos futuros professores de Química que com dedicação e muito estudo é possível integrar diferentes temas, contextualizar e realizar práticas experimentais voltadas ao cotidiano dos alunos sem deixar de lado relações com o conteúdo específico, fazendo a diferença em sala de aula.

Projeto Química na Cozinha

O projeto Química na Cozinha foi desenvolvido por professores e bolsistas Pibid que propuseram atividades para relacionar certos conceitos químicos com a composição dos alimentos e hábitos saudáveis de alimentação. Esta ação foi desenvolvida nos últimos dois anos e dividida nas seguintes etapas:

- *Minicursos*: os professores do Instituto ofertaram minicursos semanais para os estudantes da licenciatura em Química com o tema Química na Cozinha com o intuito de produzir diversos alimentos. Durante a produção dos alimentos foi discutida a função de cada um dos componentes utilizados no seu preparo. Em outro momento, foi feita a análise de ingredientes indicados em rótulos de embalagens de diversos alimentos a fim de identificar corantes e conservantes presentes nas formulações. Durante as atividades foram promovidas reflexões sobre a importância

de uma alimentação saudável, sempre que possível, recomendando-se a substituição do uso de ingrediente artificiais no preparo de alimentos por naturais. Além disso, os estudantes puderam fazer relações com temas específicos da química de uma forma contextualizada e divertida.

- *Mostra de produtos*: alguns produtos produzidos durante os minicursos foram expostos na IV semana acadêmica do curso de licenciatura em Química e suas as receitas distribuídas para comunidade local e acadêmica.
- *Oficinas para a comunidade e IFPR*: durante o V Seminário Institucional do Pibid, os bolsistas aplicaram o projeto Química na Cozinha em formato de oficinas para a comunidade acadêmica, alunos da Educação Básica e comunidade local, que abordaram assuntos como a composição dos alimentos, a produção e constituição de corantes e técnica de conservação de alimentos.
- *Seminários, Aulas Experimentais e Oficinas Educação Básica*: além dos minicursos realizados pelo Ladic e da mostra de produtos, foram preparadas oficinas contextualizadas com o conteúdo de Química e desenvolvidas nas escolas da Educação Básica. As atividades das oficinas envolveram seminários, aulas experimentais com temas voltado para alimentos, conservantes, vitaminas, entre outros, conforme descrevemos a seguir:
 - *Seminário*: durante o seminário foram pautados os temas: conservantes naturais e químicos, benefícios e malefícios, importância do uso dos conservantes químicos e naturais, usos na indústria e até seu uso doméstico. O objetivo destas atividades foi mostrar aos alunos a importância da Química no cotidiano de maneira contextualizada com o tema alimentação;
 - *Atividades experimentais*: durante as atividades experimentais foram produzidos doces de figo e maçã e geleia de laranja, frutas típicas da região. O objetivo destas atividades foi explorar as propriedades do açúcar como conservante natural e sua ação na conservação de alguns alimentos. Para isso foram preparados doces com diferentes quantidades de açúcar e acompanhamento por um período de 30 dias para verificar o estado de conservação. Ao mesmo tempo, foi oportunizado estudo relacionado as propriedades da

sacarose e a conservação pelo efeito osmose. Em outro momento, foi feita a análise quantitativa e qualitativa da vitamina C em couve, suco de laranja e espinafre para motivar o interesse em estudar a estrutura e importância biológica dessa biomolécula.

- *Oficinas*: durante uma das atividades nesse formato foi feita a análise de rótulos de vários alimentos que continham sódio para demonstrar a quantidade de sódio nos alimentos industrializados e suas implicações na saúde humana. Em outra oportunidade a oficina visou demonstrar na prática a diferença na preparação de bolo de cenoura no micro-ondas e no fogão convencional, e observar a diferença de sabor, textura e coloração.

Recepção de alunos das escolas da Educação Básica

Desde o início de suas atividades, o Ladiéc, em parceria com os alunos voluntários do curso de licenciatura em Química, recebe estudantes das escolas da região para realização de atividades experimentais voltadas para o estudo de temas demandados por professores a fim de colaborar com as atividades de ensino realizadas regularmente nas escolas. Dentre os temas já solicitados figuram: pilhas e eletrólise; tratamento de água e esgoto; poluição do ar e efeitos como a chuva ácida e aquecimento global; poluição do meio aquático por corantes, efluentes e óleo residual de frituras; produção de sabões; consumo de alimentos e desperdícios. Os acadêmicos têm como desafio abordar estes temas sob a perspectiva CTSA (Ciência – Tecnologia – Sociedade – Meio Ambiente) apresentando atividades experimentais.

Fomento para o Desenvolvimento de Projetos

O Ladiéc também figura como um espaço destinado ao fomento para realização de atividades de ensino relacionadas ao estágio supervisionado, trabalhos de conclusão de curso e aulas práticas das disciplinas pedagógicas, além da realização de projetos como o Pibid e programas ligados à concessão de bolsas de assistência social. Dentre as atividades realizadas nesse eixo, é possível citar:

Estágios, Práticas Pedagógicas e Pibid

Orientações de alunos para elaboração de projetos para o ensino de Ciências aplicáveis na Educação Básica; orientações para iniciação à docência e integração de conteúdos específicos na Educação Básica, preparo de aulas e

protocolos experimentais; orientações de alunos para elaboração dos seminários; gravação de videoaulas que são posteriormente assistidas e discutidas com todos os estudantes envolvidos, com o objetivo de avaliar a didática e a metodologia utilizada.

Orientações de Trabalho de Conclusão de Curso:

- a. *O Ensino de Química para Alunos com Deficiência Visual por meio da Adaptação de Modelos Moleculares e da Tabela Periódica*: esse trabalho visa o desenvolvimento materiais para o ensino de Química para alunos com deficiência visual por meio da adaptação de modelos moleculares e da tabela periódica, com o objetivo de investigar a possibilidade e os desafios da adaptação de material didático para alunos com deficiência visual.
- b. *O Uso de Jogos Didáticos para o Ensino de Química no Ensino Fundamental e Médio*: esse trabalho visa a aplicação de jogos didáticos para o ensino de química no ensino fundamental e médio com o objetivo de familiarizar os estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio com o mundo da Ciência, por meio do jogo QUIMIGAME.
- c. *Jogos Instrucionais para o Ensino de Química*: esse projeto visou a elaboração de um material instrucional contendo três jogos para o ensino de tabela periódica.
- d. *Polímeros - Uma Abordagem CTSA Aplicada na Educação Básica*: este trabalho envolveu abordagem CTSA desenvolvida com o tema Polímeros com uma turma de terceiro ano do ensino médio.
- e. *Visão dos Estudantes de Ensino Médio Sobre a Disciplina de Química - Este trabalho envolveu a observação do Estágio Supervisionado I, realizado em uma Escola da Educação Básica da região Sudoeste do Paraná*: esse trabalho visou investigar a partir de um questionário a realidade escolar e socioeconômica de estudantes do Ensino Médio a partir da aplicação de um questionário para fomentar as discussões realizadas na disciplina de Estágio Supervisionado I (estágio de observação).
- f. *Determinação de Vitamina C em Sucos De Laranja - Uma Abordagem Para O Ensino De Química*: esse trabalho visou propor atividades

práticas alternativas e de baixo custo para a determinação de vitamina C em sucos de laranja como elemento motivador do ensino de Química.

Produção de Material Didático

O eixo Produção de Material Didático tem por objetivo a produção de kits laboratoriais, materiais instrutivos, jogos didáticos e outros recursos didáticos e, pela disponibilização deles, fornecer material de apoio às escolas para a realização de experiências e outras atividades de interesse. Com esses materiais, o Ladic pretende fomentar o desenvolvimento de atividades diferenciadas as escolas de Educação Básica ao emprestar os materiais aos professores das escolas.

A elaboração dos materiais didáticos é realizada por alunos do Pibid, e estudantes que frequentam disciplinas dos cursos de Licenciatura e alunos que desenvolvem projetos de TCC nessa área. Diante disso, esse setor tem por finalidade auxiliar os trabalhos de ensino e pesquisa realizados, trabalhos de conclusão de curso, bem como a produção de materiais didáticos audiovisuais, por exemplo vídeos, slides, apostilas, mapas, textos e livros didáticos para atendimento a professores e alunos, além da produção de material fotográfico e artigos para publicação dos resultados obtidos a partir das pesquisas. Essa preocupação está diretamente relacionada às modificações que vem ocorrendo no ensino de forma geral, inclusive no desenvolvimento de ensino à distância.

Neste sentido, o Ladic anseia pela montagem de uma sala de informática, visto que há crescente procura de professores pelos projetos citados acima. A Sala de Informática, ligada em rede e conectada com a internet, será voltada ao uso de professores e acadêmicos nas pesquisas, produção de material didático, cursos – como o curso de formulações de produtos de limpeza aplicado ao ensino de química no ensino médio. Sua importância é indiscutível, inclusive pelos problemas advindos da dificuldade professores com a informática. Os cursos comerciais normalmente estão voltados para o uso das máquinas de forma individual, dificilmente encontramos cursos voltados à preparação de como usar a informática para ensinar.

Dentre os materiais didáticos produzidos no laboratório até o momento, trazemos:

1. Jogos didáticos para o estudo de tabela periódica
2. Jogos didáticos para o estudo das propriedades dos elementos químicos.

3. Material instrucional para o ensino de isomeria plana, isomeria geométrica e isomeria óptica.
4. Experimentos com material alternativo para o ensino de física, Biologia e Química para o nono ano do ensino fundamental.

Assessoramento em atividades de cunho científico

O trabalho de assessoramento aos professores e/ou alunos contempla as atividades de Feiras de Ciências e projetos relacionados à Ciência, Tecnologia e Sociedade: educação ambiental, saúde, qualidade de vida e outros. Os trabalhos são realizados no sentido de orientar as atividades e projetos de Feiras de Ciências, tendo em vista que boa parcela de Escolas da região adota essa prática.

Anualmente estudantes do IFPR preparam a Mostra de Cursos do IFPR e participam de Feiras de Ciência nas escolas da Educação Básica, desenvolvendo as seguintes atividades: oficinas para produção de domissanitários – sabões, detergentes, amaciantes; oficinas de alimentos; oficinas de extração de óleos essenciais, química das sensações e exposição de experimentos.

Atividades de Divulgação Científica

De maneira transversal a todos os eixos, o Ladiéc ainda se preocupe em estimular os alunos a produzirem artigos e livros científicos com a orientação dos professores do projeto e a participarem de eventos científicos, para fomentar a formação relacionada à pesquisa. O projeto conta, em sua lista de publicações com um livro, quatro artigos em periódicos e mais de trinta trabalhos apresentados em eventos.

Ressaltamos que o objetivo do Ladiéc visa estimular a participação dos alunos em eventos como uma das etapas do desenvolvimento de projetos, por isso maior quantidade de trabalhos nesse formato. Os trabalhos em revistas são fruto dos TCCs, quando os alunos optam por publicá-los.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com todos os aspectos citados *a priori*, acreditamos que o Ladiéc é um projeto que tem potencial de promover melhorias na formação inicial e continuada de professores de área de ensino de Ciências, além de possibilitar oportunidades complementares de estudo para alunos da Educação Básica.

O planejamento e preparo do material experimental e projetos para aplicação nas escolas da educação básica e no Ladiéc, possibilitam relações entre teoria e prática, reflexões sobre o processo de ensino, metodologias, estudo e utilização de abordagens diferenciadas e contextualizadas que fortalecem a formação docente.

No decorrer do texto, é possível notar que o Ladiéc se constitui numa das alternativas potenciais para fortalecer a formação dos Licenciandos, considerando as conexões entre os saberes que se constroem na universidade e os saberes que cotidianamente são produzidos e se entrecruzam nas unidades escolares. Nesta perspectiva, compreendemos que o projeto permite compartilhar entre todos os licenciandos a experiência real do exercício na educação básica. Além disso, é relevante por possibilitar o enriquecimento da formação inicial e profissional dos licenciandos, uma vez que estes entram em contato direto com a realidade vivenciada diariamente pelos professores da Educação Básica.

Por fim, pretende-se dar continuidade no desenvolvimento de projetos interdisciplinares aplicáveis nas escolas, capazes de despertar o interesse dos alunos pelos temas científicos, desmistificando o ensino de Ciências e promovendo a alfabetização científica, necessária ao desenvolvimento de massa crítica e dotada de consciência, aptas ao exercício da cidadania.

REFERÊNCIAS

- AZZI, S. Trabalho docente: autonomia didática e construção do saber pedagógico. *In*: PIMENTA, S. G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002. p.35-60.
- BARCELOS, N.N.S; VILLANI, A. Troca entre universidade e escola na formação docente: uma experiência de formação inicial e continuada. **Ciência & Educação**, v. 12, pp. 73-97, 2006.
- BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, 2000.
- _____. Ministério da Educação. Guia de Livros Didáticos: Ensino Médio - Química. Brasília, 2015.
- BORGES, A.T. Novos rumos para o laboratório escolar de Ciências. **Cad. Brás. Ens. Fís**, v. 19, n, 3, pp. 291-313, 2002.
- BRUNER, J. S. **O processo da educação**. 3. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1973.

- DEWEY, J. **How we think**. Boston: D. C. Heath, 1910.
- EICHLER, M. L.; DEL PINO, J. C. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. v. 9, n. 3, pp. 633-656, 2010.
- FONSECA, E. M., DUSO, L. Reflexões no Ensino de Ciências: Elaboração e Análise de Materiais Didáticos. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Ensino - Universidade Estadual do Norte do Paraná**, v. 2, n. 1, p. 23-44, 2018.
- GIOPO, C.; SCHEFFER, E. W. O.; NEVES, M.C.D. O ensino experimental na escola fundamental: uma reflexão de caso no Paraná. **Educar**, v.14, po. 39-57, 1998.
- HUNEMEIER, A. P. et al. As Contribuições da Extensão Para a Formação Pessoal e Profissional de Acadêmicos Bolsistas do Projeto Redes Interdisciplinares. **Destques Acadêmicos**, v. 8, n. 4, p. 21-37, 2016.
- LACERDA, A. L. et al. A Importância dos Eventos Científicos na Formação Acadêmica: estudantes de biblioteconomia. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina, Florianópolis**. v.13, n. 130.1, p.130-144, 2008.
- LIMA, K.E.C.; VASCONCELOS, S.D. O professor de Ciências das escolas municipais de Recife e suas perspectivas de Educação permanente. **Ciência & Educação**, v. 14, n. 2, pp. 347-364, 2008.
- MARTINS, R. E. M. W.; DIAS, J. MARTINS FILHO, L. J. M. O contexto do ensino, pesquisa e extensão na formação docente na Faculdade de Educação da Universidade do Estado de Santa Catarina. **Rev. educ. PUC-Camp.**, v. 2, n. 2, pp. 243-254, maio/ago., 2016.
- MASSABNI, V.G. O construtivismo na prática de professores de ciências: realidade ou utopia?. **Ciências & Cognição**, v. 10, p. 104-114, 2007.
- MENEGON, R. R. et al. Projetos de Extensão: Um Diferencial para o Processo de Formação. **Colloquium Humanarum**, vol. 10, n. Especial, pp. 1268-1274. Jul-Dez, 2013.
- MOREIRA, M.A.; OSTERMANN, F. Sobre o ensino do método científico. **Cad. Cat. Ens. Fís.** v. 10, n. 2, p. 108-117, 1993.
- PACHECO, D. A experimentação no ensino de Ciências. **Ciência & Ensino** v. 2; p. 10, 1997.
- SANTOS, M. C. A Importância da Produção de Material Didático na Prática Docente. In: Congresso Brasileiro de Geógrafos (7). **Anais...**, Vitória, 2014.
- SANTOS, W. L. **Aspectos Sócio-científicos nas Aulas de Química**. 339f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Educação. Belo Horizonte, 2002.
- WERNECK, V.R. Sobre o processo de construção do conhecimento: o papel do ensino e da pesquisa. **Ensaio: Aval. pol. públ. Ed.** v, 14, n.51, pp. 173-196, 2006.