

REFLEXÕES SOBRE PRODUTOS DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA UTFPR/PONTA GROSSA

REFLECTIONS ABOUT PRODUCTS OF THE GRADUATE PROGRAM IN TEACHING SCIENCE AND TECHNOLOGY UTFPR/PONTA GROSSA

SANI DE CARVALHO RUTZ DA SILVA*
ANA CRISTINA SCHIRLO**

RESUMO

Atualmente, um dos principais papéis atribuídos à educação consiste em dotar a humanidade da capacidade de garantir o seu próprio crescimento e desenvolvimento sustentável. Para tanto, há a necessidade de que os professores tenham acesso a programas que os auxiliem a capacitar-se para melhor desenvolver sua função com sucesso. Nesse viés, entende-se que o Mestrado Profissional é uma opção interessante para os profissionais, que desejam o grau de mestre e optam por uma formação que aprimore sua experiência profissional, permitindo, de forma direta, a conquista de conhecimentos para uma prática sólida, tecnológica e de excelência. Diante desse fato e, sendo a inserção social uma das características mais inovadoras de um Mestrado Profissional, este artigo apresenta e tece reflexões de alguns produtos gerados no Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia ofertado pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Ponta Grossa.

Palavras-chave: Mestrado Profissional. Produto. Ensino.

ABSTRACT

Currently one of the main roles of the education is to provide the humankind's capacity to ensure its own growth and sustainable development. For that, there is a need for teachers to have access to programs that help to empower themselves to better develop its function. In this bias, it is understood that the Professional Master is an interesting option for professionals who wish to master's degree, but choose a formation that enhance the professional experience and allow, directly, gaining a solid knowledge to practice and technological excellence. Given this fact, and being the social inclusion one of the most innovative features of a Professional Master, this article present and reflect some products generated in the Professional Masters of Teaching Science and Technology offered by the Federal Technological University of Paraná (UTFPR), Campus Ponta Grossa.

Keywords: Professional Master. Product. Education.

* Doutora em Ciência dos Materiais. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Ponta Grossa. E-mail: sani@utfpr.edu.br

** Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia. Secretaria de Educação do Estado do Paraná. E-mail: acschirlo@seed.pr.gov.br.

INTRODUÇÃO

Atualmente, um dos principais papéis atribuídos à educação consiste em dotar a humanidade da capacidade de garantir o seu próprio crescimento e desenvolvimento sustentável. Diante desse desafio, novos elementos devem presidir a formação educacional, de modo a proporcionar ações que visem à realização de atividades de cunho reflexivo. Para tanto, a nível superior são ofertados cursos em programas de pós-graduação na modalidade *stricto sensu*, denominados Mestrado e Doutorado.

Ressalta-se que, inicialmente, no Brasil, apenas era ofertado o Mestrado na modalidade Acadêmico, como alternativa para quem pretendia lecionar, desenvolver pesquisas e/ou contribuir para o desenvolvimento do corpo de conhecimento ou tecnologia de uma área.

No entanto, a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) ao verificar novas necessidades, por parte dos profissionais que apresentam perfil para qualificação, passou a ofertar, também, a modalidade profissional de Mestrado por meio da Portaria Nº 080/98 (BRASIL/CAPES. Portaria nº. 080, de 16 de dezembro de 1998), passando a ser designo por Mestrado Profissional aquele

que enfatiza estudos e técnicas diretamente voltadas ao desempenho de um alto nível de qualificação profissional. Esta ênfase é a única diferença em relação ao acadêmico. Confere, pois, idênticos grau e prerrogativas, inclusive para o exercício da docência, e, como todo programa de pós-graduação *stricto sensu*, tem a validade nacional do diploma condicionada ao reconhecimento prévio do curso (BRASIL/PARECER CNE/CES 0079/2002, s. p.).

Convém acrescentar que o Mestrado Profissional também pode ser entendido como uma ação que promove o desenvolvimento de habilidades e competências designadas à análise de situações e resolução de problemas, que abarcam a aptidão de refletir e agir criticamente sobre seu processo de trabalho.

Segundo Barata (2006), o Mestrado Profissional tem por objetivo gerar uma modificação qualitativa na formação de profissionais que já se encontram inseridos no mundo de trabalho, sem deixar de lado o padrão de qualidade de uma pós-graduação *Stricto Sensu*, pois a natureza do Mestrado Profissional se expressa por meio das seguintes características:

- a) associação da estrutura curricular, e das experiências profissionais oferecidas pelo curso às demandas da sociedade ou às tendências identificadas ou novas tendências a serem prospectadas;
- b) construção em torno de problemas de interesses comuns entre as instituições que oferecem o curso e as empresas ou instituições governamentais ou não governamentais envolvidas;
- c) implantação e desenvolvimento respaldado por esquemas de intercâmbio com empresas e instituições governamentais e não governamentais para melhor qualificar seus profissionais. É necessário que o Mestrado Profissional possua um plano estruturado articulando a instituição que oferta o curso e as instituições sociais nela interessada, comprovando os vínculos e relações de intercâmbio (OLLER et al., 2005, p. 151).

Diante dessas características, entende-se que o Mestrado Profissional é uma opção interessante para os profissionais que desejam o grau de mestre, mas optam por uma formação que aprimore a experiência profissional e permita, de forma direta, a conquista de conhecimentos para uma prática sólida, tecnológica e de excelência.

É interessante aclarar que para obter do grau de Mestre em um Mestrado Profissional, além da dissertação escrita a ser defendida para uma banca, o interessado deve também apresentar uma proposta de ação na forma de um produto final, ou seja, uma proposta de ação gerada a partir de uma pesquisa cujo enfoque esteja voltado, primeiramente para a compreensão e depois para uma aplicação direta no campo ao qual ele se insere.

Fischer (2005, p. 28) explica que

O trabalho de conclusão do mestrado profissional configura-se como dissertação que demonstre domínio do objeto de estudo, além da investigação aplicada à solução de problemas que possa ter impacto no sistema a que se dirige. Deve conter a descrição e discussão dos resultados, conclusões e recomendações de aplicações práticas e serem ancoradas em um referencial teórico. O seu conteúdo pode incluir, por exemplo, resultados de estudos de casos, desenvolvimentos e descrição de metodologias, tecnologias e *softwares*, patentes que decorrem de pesquisas aplicadas.

Assim, o produto pode se apresentar no formato de *software*, aplicativo, material didático, protocolo de atendimento, escala de avaliação, material didático, entre outros. Sendo que em qualquer um desses formatos, o produto é apresentado a uma banca examinadora e deve ser desenvolvido e avaliado com o rigor de uma pesquisa em nível de mestrado.

Logo, as pesquisas no Mestrado Profissional podem ser encaradas como resultado de um conhecimento produzido a partir de uma articulação entre teoria e prática. Pois,

a qualificação profissional pode e deve, pelo menos no que diz respeito a trabalhadores em instituições voltadas a práticas sociais como a educação e a saúde, desenvolver concepções que tenham como objetivo instrumentalizar a classe trabalhadora no seu processo de trabalho e nas demais esferas da vida cotidiana, de modo a possibilitar (embora sem cair no idealismo) a não adequação ao existente (PEREIRA; RAMOS, 2006, p. 17).

Diante desse fato, e sendo a inserção social uma das características mais inovadoras de um Mestrado Profissional, este artigo apresenta alguns produtos gerados em pesquisas desenvolvidas no Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia, ofertado pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Ponta Grossa, com o objetivo de disseminar conhecimento a ser aplicado, tanto em espaços formais como não formais.

Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia da UTFPR/Ponta Grossa

É fato que a sociedade, a ciência e a tecnologia se transformam constantemente, a educação carece se adequar as novas exigências oriundas de tais mudanças. Nesse contexto, entende-se que há a necessidade de uma formação continuada para os docentes que visam, não apenas, à imersão em pesquisa, mas para aqueles que desejam atuar de forma crítica e decisiva no mundo profissional, lo-

calizando, reconhecendo, identificando e, sobretudo, utilizando o conhecimento construído de modo a agregar valores as suas atividades, sejam elas de interesse pessoal ou coletivo (PPGECT, s. d.).

Tal necessidade exige uma preocupação sobre a formação dos docentes atuantes nos mais diversos níveis de ensino em todas as instituições de ensino, pois é imprescindível avaliar se os docentes se encontram preparados para assumir o desafio de elevar o padrão educacional do País, de modo a favorecer não só aos estudantes a construção do conhecimento científico e tecnológico, mas sua compreensão, assumindo uma postura crítico-reflexiva perante tais conhecimentos (PPGECT, s. d.).

Assim, com o intuito de promover ações que possam vir a suprir carências profissionais, em especial na região dos Campos Gerais, a UTFPR, Campus Ponta Grossa, submeteu a CAPES, no mês de março do ano de 2007, um projeto para a implementação do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (PPGECT).

Tal projeto apresentava em seu escopo o imperativo de construir uma sólida compreensão do processo de ensino e aprendizagem, pelas vias do ensino e da pesquisa, possibilitando a formação de docentes-pesquisadores. Pois, tais profissionais devem ser capacitados para trabalharem de forma coerente com as estruturas de pensamentos exigidas pela Ciência e pela Tecnologia, sabendo relacioná-las com suas inserções na realidade educacional e social (PPGECT, s. d.).

Ressalta-se que o PPGECT foi aprovado em julho do mesmo ano de 2007, visando constituir um espaço para o exercício de diálogos inter e multidisciplinares, para a promoção de uma formação profissional adequada às exigências de um mercado em constante mutação, que exige cada vez mais uma atividade reflexiva, crítica e inovadora na atuação profissional do docente, na produção de conhecimento diretamente associado à prospecção de problemas e soluções para o ensino e para a aprendizagem dos conhecimentos científico-tecnológicos (PPGECT, s. d.).

Nesse viés, o Mestrado Profissional do PPGECT tem por objetivo geral

proporcionar qualificação científica e formação profissional de professores nas áreas de ensino pertinentes ao programa, promovendo a atualização curricular acerca do conhecimento científico e tecnológico contemporâneos, no sentido de elevar a capacidade de elaborar novas estratégias e processos de entender, questionar e utilizar os conhecimentos científicos e tecnológicos, a fim de contribuir para melhoria do processo de ensino-aprendizagem em seus diversos níveis (PPGECT, s. d.).

Diante de tal objetivo geral, decorrem os seguintes objetivos específicos:

Desenvolver reflexões que envolvam o processo ensino-aprendizagem, resultando no desenvolvimento de perspectivas pedagógicas que possam auxiliar os docentes em sua formação/atuação no processo educacional (tanto em nível Básico, Técnico, Superior) imersos num contexto em contínua transformação. Contribuir para o ensino-aprendizagem dos diversos saberes com investigações e reflexões acerca dos fundamentos epistemológicos, sociais e culturais do saber escolar e do conhecimento científico e tecnológico. Investigar a utilização de materiais didáticos diversos (textos, equipamentos, experimentos, jogos, vídeos e softwares), bem como as chamadas novas tecnologias (microcomputadores, internet) na construção de saberes escolares para o ensino/aprendizagem.

Investigar como os diferentes espaços (salas de aula, laboratórios, centros e museus de ciência) influenciam na elaboração dos saberes escolar. Atender a demanda reprimida na região na área de formação pós-graduada em ensino de ciência e tecnologia (PPGECT, s. d.).

Diante do exposto, percebe-se que o compromisso do PPGECT é promover estudos e pesquisas, em que o contexto de sala de aula é objeto de investigação, de modo a fornecer suporte teórico para que o docente tenha condições de inovar sua prática em termos de compreensão e aplicação da ciência e da tecnologia, aproximando os estudos promovidos na Academia às práticas escolares com a perspectiva de ruptura e consequente mudança.

Para tanto, os saberes docentes necessários e almejados são fornecidos pela articulação e integralização de atividades, baseadas nas diversas disciplinas que compõem a grade do Mestrado Profissional do PPGECT, na realização de ações pedagógicas relacionadas a pesquisas de intervenção e no desenvolvimento de outras atividades realizadas sobre a orientação e supervisão do corpo docente.

Esse conjunto de ações decorre da estrutura curricular do PPGECT, cujas linhas de pesquisa são duas: Fundamentos e Metodologias para o Ensino de Ciências e Matemática e Educação Tecnológica. Ressalta-se que a linha de pesquisa “Fundamentos e Metodologias para o Ensino de Ciências e Matemática” tem por objetivo discutir possibilidades diferenciadas para o ensino-aprendizagem em Ciências e Matemática. Logo, envolve estudos acerca de mecanismos e ferramentas que possam vir a ser empregados na transformação da prática docente, possibilitando uma construção do conhecimento efetiva. Ela se subdivide em: Ensino de Biologia; Ensino de Ciências; Ensino nas Engenharias e nas Tecnologias; Ensino de Estatística; Ensino de Física; Ensino de Matemática e Ensino de Química (PPGECT, s. d.).

Entende-se que, nessas sublinhas de pesquisa, o PPGECT procura abordar conceitos e temáticas que permitam aos mestrandos desenvolver ações investigativas sobre temas relevantes para o Ensino de Ciências, envolvendo as áreas de Física, Química e Biologia, bem como a área da Matemática, visando formar alunos com autonomia para aprenderem continuamente em seu processo de desenvolvimento profissional.

Já a linha de pesquisa “Educação Tecnológica” abrange a compreensão, discussão e utilização de conhecimentos e ferramentas científico-tecnológicos que possam auxiliar o docente da Educação Tecnológica a resolver problemas da realidade de sala de aula, visando à melhoria da prática docente. Ela se subdivide em: Desenvolvimento de material instrucional para a Educação Tecnológica; Informática no Ensino das Ciências e da Tecnologia; Linguagem e cognição no Ensino de Ciências e Tecnologia; Metodologia da pesquisa aplicada à Educação Tecnológica e Relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade no ensino-aprendizagem (PPGECT, s. d.).

Essas sublinhas de pesquisa visam auxiliar os docentes na compreensão, discussão e atualização dos vários conhecimentos científicos e tecnológicos, suas implicações, interdependências, de maneira que tais profissionais possam promover análise e desenvolvimento de estratégias que permitam a melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

De modo geral, espera-se que os mestrandos do PPGECT possam realizar suas atividades docentes com competência, tornando-se eficientes mediadores dos processos de ensino e aprendizagem, unindo para isso uma sólida formação de conhecimentos a uma capacidade de atuação profissional crítica e reflexiva, norteadas pelo uso de estratégias diferenciadas de ensino que permitam

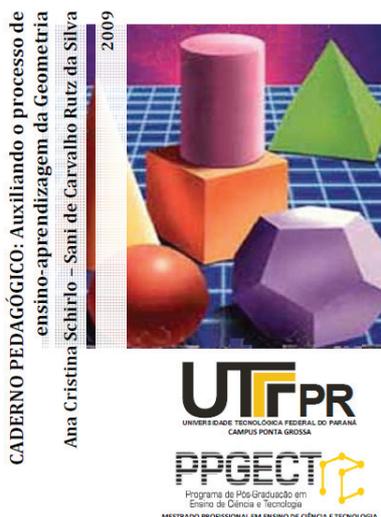
aproximar os estudantes das conquistas científicas e tecnológicas atuais, destacando-se as Tecnologias de Informação e do Conhecimento.

ALGUNS PRODUTOS ORIUNDOS DO MESTRADO PROFISSIONAL DO PPGECT

Diante do cenário apresentado e com o propósito de contribuir com a formação dos futuros profissionais da educação, oportunizando-lhes a participação em uma situação didática e metodológica diferenciada, de caráter mais ativo e reflexivo, são apresentados nove produtos oriundos do Mestrado Profissional do PPGECT, que se inserem na linha de pesquisa **Fundamentos e Metodologias para o Ensino de Ciências e Matemática, nas sublinhas Ensino de Matemática e Ensino de Física**.

O primeiro produto apresentado e ilustrado na figura 1 é o Caderno Pedagógico intitulado “Auxiliando o processo de ensino e aprendizagem da Geometria”. Ele **é parte da dissertação** “Matemática Escolar: Tendências Metodológicas para o Processo de Ensino-Aprendizagem de Geometria Plana” (SCHIRLO, 2009).

Figura 1 – Caderno Pedagógico: Auxiliando o processo de ensino e aprendizagem da Geometria.



Fonte - http://ppgect.pg.utfpr.edu.br/site/?page_id=487.

O caderno pedagógico, ilustrado na figura 1, apresenta subsídios pedagógicos com a finalidade de fornecer aos professores de Matemática e interessados em Geometria um conjunto de informações sobre metodologias de ensino que se fazem presentes nas salas de aula de Matemática. Segundo Schirlo (2009), ele não apresenta um esquema fechado para o processo de ensino e aprendizagem da Geometria Plana, mas auxilia os professores, que buscam diversos caminhos metodológicos, a analisarem e refletirem a própria prática pedagógica.

Ressalta-se que esse material foi organizado em três capítulos, sendo que o primeiro trata de uma retrospectiva histórica sobre a importância da Geometria e a forma como ela se manifestou, desde os tempos mais remotos até seu contexto atual nas salas de aula e também sobre a formação do professor de Matemática. O segundo capítulo apresenta uma fundamentação teórica que sustenta a inserção dos conteúdos geométricos no cotidiano escolar e das tendências metodológicas: Formalista Clássica, Formalista Moderna e Resolução de Problemas para o ensino de Geometria Plana. E o

terceiro capítulo sugere atividades com aportes teóricos nas tendências metodológicas apresentadas no capítulo 2 deste caderno, pois se entende que as três tendências exercem, até hoje, certa influência nas concepções subjacentes às práticas pedagógicas no ensino de Geometria no que diz respeito, especificamente, ao processo de ensino e aprendizagem. Finalmente, se tecem algumas reflexões, com a intenção de auxiliar os professores de Matemática na construção de um processo de ensino e aprendizagem com qualidade, capaz de fazer com que os alunos se apropriem dos conhecimentos desejados. Isso porque é necessário não só uma boa formação inicial e continuada dos professores como também um vasto número de suportes teóricos, compatíveis com as suas necessidades (SCHIRLO, 2009).

Destaca-se que o referido produto foi pensado para ser usado pelo professor de Matemática ao preparar aulas referentes ao conteúdo de Geometria Plana para alunos da 5ª série ou 6º ano do Ensino Fundamental. No entanto, ele pode ser parcialmente aplicado em qualquer nível de ensino e nada impede que o professor possa utilizá-lo diretamente com os alunos, de qualquer série de ensino, se julgar adequado. E caso o professor acredite que o material possa ser adaptado para outra série ou ano de ensino, fica a critério do mesmo fazer as modificações necessárias (SCHIRLO, 2009).

Já o segundo produto apresentado é um Texto de Apoio denominado “Utilizando-se da Modelagem Matemática para explorar conteúdos da Grade Curricular através da construção de maquete”. Ressalta-se que esse material é parte da dissertação “Uma Experiência com a Essência da Modelagem Matemática na Construção de Maquete” (HALISKI, 2010).

O referido produto tem como público-alvo professores de Matemática, interessados em aplicar conteúdos matemáticos que fazem parte da grade curricular da 1ª série do Ensino Médio, mas pode ser utilizado no Ensino Fundamental.

Segundo Haliski (2010), o objetivo do texto é propiciar aulas diferenciadas, que promovam a integração da teoria com a prática na disciplina de Matemática, concretizando uma relação mais estreita, entre o saber científico com o cotidiano, proporcionando um ambiente de estudo agradável e, conseqüentemente, sendo um fio condutor para o ensino e aprendizagem da Matemática. Na figura 2, ilustra-se uma atividade apresentada no referido material.

Figura 2 – Atividade apresentada no Texto de Apoio “Utilizando-se da Modelagem Matemática para explorar conteúdos da Grade Curricular através da construção de maquete”.



Fonte - http://ppgect.pg.utfpr.edu.br/site/?page_id=487.

Halinski (2010) acredita que o ensino e aprendizagem não devem restringir-se ao método tradicional, mas a ele devem ser incorporadas metodologias que norteiam as tendências no Ensino da Matemática, no caso, Modelagem Matemática.

Nesse viés, Halinski (2010) entende que atividades práticas na qual o aluno interage com o objeto de estudo podem trazer resultados significativos, de maneira que ele comece a perceber a aplicabilidade do conteúdo que está estudando em seu cotidiano. Desse modo, acredita-se que o aluno tenha interesse pela escola, pois se cria um ambiente de estudo, possibilitador de diálogos, de trabalhos em grupo, de opiniões e até mesmo de superação de dificuldades para o aprendizado.

Mas, podem aparecer obstáculos no desenvolvimento dessa prática, como: currículo a seguir, quantidade de aluno por sala, tempo extraclasse, conhecimentos prévios adquiridos em anos anteriores, entre outros. Porém, a proposta no texto elaborado por Halinski (2010) é uma possibilidade de trabalhar conteúdos matemáticos de forma contextualizada, podendo minimizar dificuldades no aprendizado de conteúdos matemáticos, como também motivar o educando pelo aprender como agente ativo nesse processo.

O terceiro produto apresentado é um Manual Didático para o desenvolvimento de atividades para o Ensino de Física no Ensino Médio, utilizando-se de um protótipo de submarino. Ele faz parte da dissertação “Toda Física por Água Abaixo: a construção e utilização de um protótipo de submarino para o Ensino de Física” (QUADROS, 2010). Na figura 3, apresenta-se o protótipo de submarino construído para a implementação das atividades propostas no referido material.

Figura 3 – Tanque pequeno com o protótipo flutuando na superfície, somente com pequena parte do casco fora da água.



Fonte - http://ppgect.pg.utfpr.edu.br/site/?page_id=487.

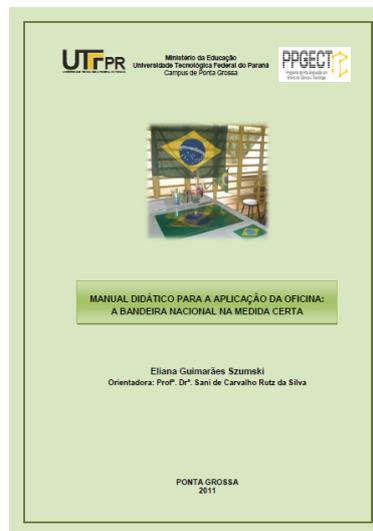
Segundo Quadros (2010), as atividades sugeridas no manual didático foram produzidas de forma que, ao serem apresentadas aos alunos na sequência proposta, pudessem ser integradoras dos conceitos físicos discutidos. Pois, além da aplicação das teorias que deram embasamento ao trabalho, procurou-se reduzir os problemas detectados com os conceitos básicos da Mecânica, abrangendo a ação do peso dos corpos e de outras forças, do equilíbrio e do movimento, o rendimento de

máquinas, além, principalmente, da representação das forças, propondo a redução de tais dificuldades de maneira implícita em cada atividade e também no conjunto, na apresentação sequencial dos tópicos em uma relação de interdependência.

Com relação especificamente à tarefa de promover caminhos para o aprendizado, o manual desenvolvido por Quadros (2010) apresenta propostas de atividades que objetivam propor maneiras diferenciadas de apresentar os conceitos físicos aos alunos.

O quarto produto apresentado e ilustrado na figura 4 é um Manual Didático para a aplicação de uma oficina denominada “A Bandeira Nacional na medida certa”. Esse manual faz parte da dissertação “A Bandeira Nacional na Medida Certa: um olhar para o ensino contextualizado de Geometria” (SZUMSKI, 2011).

Figura 4 – Manual Didático: A Bandeira Nacional na medida certa.



Fonte - http://ppgect.pg.utfpr.edu.br/site/?page_id=487.

No manual ilustrado na figura 4, Szumski (2011) relembra que a Geometria é uma parte da Matemática considerada, por muitos pesquisadores, como fundamental para a compreensão do mundo. Assim esse manual tem por objetivo apresentar oficinas contextualizadas para o ensino de geometria através de trabalho pedagógico com a Bandeira Nacional, como também resgatar fatos que marcaram a história deste símbolo nacional ao longo dos tempos. Pois o homem sente necessidade de entender e descrever, por meio de desenhos, os símbolos que representam o Brasil, entre os quais se destaca a Bandeira Nacional, que expõe o sentimento vivo da união dos brasileiros com sua Pátria.

O quinto produto apresentado é o Manual Didático do Curta de Animação “Momento de uma Força”. Ressalta-se que esse material é parte da dissertação “Curta de Animação como Organizador Prévio no Ensino de Física” (RIBEIRO, 2011).

Cabe apontar que o manual desenvolvido por Ribeiro (2011) apresenta informações sobre a utilização do curta de animação “Momento de uma Força”, ilustrado na figura 5.

Figura 5 – Imagem do início do curta “Momento de uma força”.



Fonte - http://ppgect.pg.utfpr.edu.br/site/?page_id=487.

Segundo Ribeiro (2011), o objetivo pedagógico do curta de animação “Momento de uma Força” é assumir a função de organizador prévio no processo de ensino-aprendizagem do conceito momento de uma força.

Já o sexto produto apresentado é um Caderno Pedagógico para aplicação da Oficina denominada “Conhecendo a Geometria Fractal”. Ele faz parte da dissertação “Uma Proposta Metodológica para o Ensino de Geometria Fractal em Sala de Aula na Educação Básica” (NASCIMENTO, 2012).

Nascimento (2012) ressalta que a oficina “Conhecendo a Geometria Fractal” foi elaborada visando possibilitar aos alunos discussões e reflexões do tema Geometria Fractal que começa a fazer parte dos conteúdos elencados em livros didáticos de Matemática, revistas e até em filmes. A autora considera esse material como um ponto de partida para que outras atividades possam ser inseridas no âmbito escolar. Assim, o caderno pedagógico proposto por Nascimento (2012) tem por objetivo apresentar, além de um referencial teórico sobre a Geometria Fractal, também elencar atividades visando ao desenvolvimento do tema em sala de aula.

Na figura 6, apresentam-se imagens de fractais construídos por estudantes durante o desenvolvimento das atividades proposta no referido material.

Figura 6 – Fractais geométricos construídos por alunos.



Fonte - http://ppgect.pg.utfpr.edu.br/site/?page_id=487.

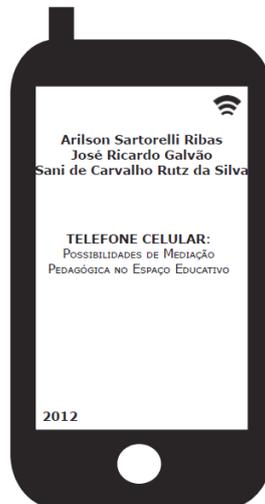
O sétimo produto apresentado é um Caderno Pedagógico intitulado “Uma contribuição para o ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental”, cuja função é a elaboração e aplicação de projetos. Destaca-se que esse material faz parte da dissertação “Projetos de Trabalho: uma contribuição para o Ensino e Aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental” (OLIVEIRA, 2012) e foi proposto para os professores de Matemática, que atuam nas 6ª séries ou 7º anos do Ensino Fundamental, interessados em desenvolver Projetos de Trabalho para o ensino e aprendizagem de Matemática, buscando elucidar a presença da matemática no contexto social por meio de temas cotidianos.

Oliveira (2012) disserta que a proposta de Projetos de Trabalho não tem uma exigência rígida, pode ser aplicada em qualquer nível de ensino, seja ele Fundamental ou Médio, pois pode ser moldada dependendo da realidade em que será aplicada.

A autora também enfatiza que a missão do referido material é priorizar um ensino interdisciplinar, estabelecendo relações com outras áreas do conhecimento, por meio do estudo de um tema proposto. Para tanto, deve ser orientada pelo professor com o envolvimento dos alunos no processo de ensino e aprendizagem e seguir um conjunto de procedimentos para organização e planejamento, visando a resultados positivos e satisfatórios (OLIVEIRA, 2012).

O oitavo produto apresentado é o Livro denominado “Telefone Celular: possibilidades de mediação pedagógica no espaço educativo” (RIBAS; GALVÃO; SILVA, 2012). Na figura 7, apresenta-se o referido produto.

Figura 7 – Livro: Telefone Celular: possibilidades de mediação pedagógica no espaço educativo.



Fonte - <http://ppgect.pg.utfpr.edu.br/site/?page_id=487>.

Ressalta-se que o livro apresentado na figura 7 **é parte da dissertação** “Telefone Celular como um Recurso Didático: possibilidades para mediar práticas do Ensino de Física” (RIBAS, 2012).

Segundo Ribas (2012), o uso do telefone celular como um recurso didático para mediar práticas de ensino é um tema bem atual, entretanto, polêmico. Para discutir esta temática, existem diversos aspectos que devem ser considerados. Sendo um deles a rapidez com que os telefones celulares se alastraram pela sociedade e, em especial, a sua utilização crescente por faixas etárias em idade escolar, tornando-se parte integrante da cultura adolescente.

Destaca-se que a invasão de aparelhos celulares na escola não pode ser simplesmente proibida, pois essa atitude não é condizente com um processo educativo contemporâneo e fere diversos artigos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (BRASIL. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996) e das Orientações, Parâmetros e Diretrizes do Ministério da Educação (MEC), quanto ao uso de tecnologias no espaço educativo (RIBAS, 2012).

Outro aspecto relevante, apresentado por Ribas (2012), é o fato de que o estudante atual cresce em um mundo tecnológico e apresenta padrões de pensamento funcionando de acordo com essa realidade. Em contrapartida, observam-se educadores alheios à apropriação de tecnologias e utilização em suas práticas pedagógicas, apresentando, em muitos casos, resistência a elas. Ainda, por conta de projetos de Lei e Leis que regulamentam o uso desses aparelhos na escola, percebe-se um descompasso entre como os sujeitos/estudantes utilizam o celular dentro e fora da escola.

Com tantos aspectos controversos, é necessário aprofundar a discussão sobre essa temática. Logo, o livro “Telefone Celular: possibilidades de mediação pedagógica no espaço educativo” (RIBAS; GALVÃO; SILVA, 2012) problematiza essas questões, auxiliando na sua compreensão e apresentando dados da realidade escolar de professores que atuam em escolas particulares na Região Sul do Brasil quanto ao uso do celular nos espaços educativos.

O nono produto apresentado é o Caderno Pedagógico intitulado “As Oficinas na Formação Continuada de Professores – uma estratégia a partir do Pró-Letramento Matemática para a construção do conceito de frações”. Destaca-se que ele faz parte da dissertação “Pró-Letramento em Matemática: problematizando a construção do conceito de frações – uma contribuição para a formação de professores” (SCHASTAI, 2012).

Nesse material, Schastai (2012) ressalta que estudos e pesquisas sobre o Ensino de Matemática apontam que os alunos apresentam dificuldades para aprender e os professores para ensinar determinados conteúdos. A autora também enfatiza que esse “aprender” e “ensinar” referem-se ao domínio do conhecimento historicamente construído e sua prática social, que é onde os conteúdos ganham significado.

Diante desse desafio e buscando contribuir com estratégias de ensino e aprofundamento conceitual do conteúdo de frações, Schastai (2012) organizou o referido material que se destina aos formadores de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e professores da Educação Básica, com o objetivo de fornecer subsídios para a prática pedagógica relacionada ao ensino de Matemática.

Schastai (2012) explica que a organização das oficinas constantes no Caderno Pedagógico foi embasada em Mediano (2008), a qual considera o ato de ensinar sob a perspectiva intercultural crítica e que esse ato é facilitado por meio de oficinas pedagógicas, pois elas não se limitam a tratar o tema escolhido isoladamente, mas sim permitem que seja realizado um estudo amplo que abrange não só os conhecimentos necessários de uma disciplina, mas também da realidade local e da sociedade em que a escola está inserida.

Nesse sentido, o material produzido por Schastai (2012) tem por finalidade subsidiar professores e acadêmicos das licenciaturas com estratégias metodológicas que mostrem, não só as formas de solucionar problemas com o uso de frações, mas também ampliar a visão do professor ou do futuro professor em relação ao conceito de frações.

Para tanto, esse material está dividido em cinco seções: a primeira apresenta o trabalho; a segunda, o referencial teórico; a terceira, a estrutura organizacional das oficinas; a quarta, o roteiro das oficinas pedagógicas e, a quinta e última seção, destina-se às considerações finais.

Schastai (2012) destaca que a segunda seção que se destina ao referencial teórico está subdividida em duas subseções. Sendo que na primeira subseção apresentam-se um resgate histórico da Matemática

e a formação do professor de Matemática no decorrer dos tempos, ressaltando a necessidade da formação continuada dos professores. Já, na segunda subseção do referencial teórico, aborda-se à origem das frações com o objetivo de mostrar que esse conteúdo matemático, bem como os demais conteúdos, tiveram sua origem a partir da necessidade das pessoas e que são usados para a resolução dos problemas, ou seja, que estão inseridos na prática social e que vão ganhando novos significados no decorrer da história.

A terceira seção apresenta a estrutura organizacional das oficinas pedagógicas que foram elaboradas para a pesquisa “Pró-Letramento em Matemática: problematizando a construção do conceito de frações – uma contribuição para a formação de professores” (SCHASTAI, 2012).

Na quarta seção de seu caderno pedagógico, Schastai (2012) apresenta as oficinas pedagógicas que realizou durante a intervenção de sua pesquisa. Ressalta-se que, em cada oficina, foram especificados os objetivos, a duração, as atividades realizadas, os materiais necessários, os textos estudados, a metodologia utilizada, enfim, o processo de desenvolvimento de cada uma das oficinas. E, na quinta seção, finaliza-se o Caderno Pedagógico com uma retrospectiva histórica da Matemática e sua inserção no ensino formal, da reflexão sobre a formação do professor no decorrer da história, da história da criação das frações e das Oficinas Pedagógicas com estudo de textos e atividades práticas.

De modo geral, os produtos apresentados convergem para suprir a carência que a sociedade apresenta ao exigir que os docentes sejam capazes de trabalhar de maneira coesa com as estruturas de pensamentos determinadas pela Ciência e pela Tecnologia, sabendo relacioná-las com suas inserções no contexto educacional e social.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Observa-se que os produtos gerados, como fruto das pesquisas no Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia, ofertado pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Ponta Grossa, vem se constituindo instrumentos relevantes para a área de Ensino e para o cenário acadêmico científico.

Particularmente, os cadernos pedagógicos, o texto de apoio, os manuais didáticos e o livro, apresentados neste artigo, trazem contribuições para o Ensino de Ciências e Matemática, por meio de práticas que revelam um compromisso na difusão do conhecimento e na constante dinâmica de elaboração da pesquisa.

Cabe apontar que os mesmos foram gerados para serem aplicados em espaços formais de ensino e visam ao sucesso da prática profissional no que se refere ao processo de ensino e aprendizagem.

Esse fato deve-se à articulação e à integralização das atividades propostas nas diversas disciplinas que compõem a grade curricular do Mestrado do PPGECT, na realização de ações pedagógicas relacionadas a pesquisas de intervenção e no desenvolvimento de outras atividades realizadas sob orientação e supervisão do orientador.

Diante dessas observações, ressalta-se a afirmativa de Maldaner (2008, p. 276) ao concluir que o Mestrado Profissional “talvez seja a modalidade mais promissora de formação dos professores em exercício, elevando o nível de compromisso e competência na educação básica”. Pois, as transformações ocorridas no cenário social nas últimas décadas, atribuídas aos avanços científicos e tecnológicos, desencadearam mudanças em todas as áreas do conhecimento humano, inclusive na área da educação escolar.

Logo, frente a esta realidade, se deve repensar as pautas de formação do professor, redefinindo os objetivos de ensino, a filosofia formativa, bem como a forma de ensinar, aprender e avaliar, visan-

do desse modo oferecer aos educandos os conhecimentos e as habilidades necessários para que possam responder satisfatoriamente aos desafios da contemporaneidade.

Nesse sentido, a parceria pesquisa e ensino exerce a finalidade prevista para o Mestrado Profissional, pois nas pesquisas que geraram os produtos apresentados foram identificados problemas no âmbito do seu ambiente de trabalho e foi permitida a proposição de soluções para os mesmos.

REFERÊNCIAS

BARATA, R. B. Avanços e Desafios do Mestrado Profissionalizante. In: LEAL, M. do C. (Org.). **Cenários possíveis: experiências e desafios do mestrado profissional na saúde coletiva**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2006.

BRASIL/CAPEL. Portaria nº. 080, de 16 de dezembro de 1998. Dispõe sobre o reconhecimento dos mestrados profissionais e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 11 jan. 1999. Seção 1, p. 14. Disponível em: http://www.ufrgs.br/propg/regulam/anexos/port80_98.htm. Acesso em: 05 dez. 2013.

BRASIL/PARECER CNE/CES 0079/2002, de 12 de março de 2002. Estabelece a titulação de Mestrado profissional. **Ministério da Educação/Conselho Nacional de Educação**, Brasília, DF, 2002.

FISCHER, T. Mestrado profissional como prática acadêmica. **Revista Brasileira de Pós-Graduação**, Brasília, v. 2, n. 4, p. 24-29, jul. 2005.

HALISKI, A. M. **Uma experiência com a essência da modelagem matemática na construção de maquete**. 2010. 122 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2010.

MALDANER, O. A. A pós-graduação e a formação do educador químico. In: ROSA, M. I. P.; ROSSI, A. **Educação Química: memórias, tendências, políticas**. Campinas: Átomo, 2008.

NASCIMENTO, M. do. **Uma proposta metodológica para o ensino de geometria fractal em sala de aula na educação básica**. 2012. 87 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2012.

OLIVEIRA, J. A. de. **Projetos de trabalho: uma contribuição para o ensino e aprendizagem de matemática no ensino fundamental**. 2012. 186 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2012.

OLLER, C. et al. Parâmetros para avaliação de mestrado profissional. **R B P G**, v. 2, n. 4, p. 151-155, jul. 2005.

PEREIRA, I. B.; RAMOS, M. N. **Educação Profissional em Saúde**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2006.

PPGECT. **Sobre o Curso – Mestrado**. Disponível em: <http://ppgect.pg.utfpr.edu.br/site/?page_id=214>. Acesso em: 05 dez. 2013.

QUADROS, C. G. de. **Toda física por água abaixo**: a construção e utilização de um protótipo de submarino para o ensino de física. 2010. 182 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2010.

RIBAS, A. S. **Telefone celular como recurso didático**: possibilidades para mediar práticas do ensino de física. 2012. 176 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2012.

RIBAS, A. S.; GALVÃO, J. R.; SILVA, S. C. R. da. **Telefone Celular**: possibilidades de mediação pedagógica no espaço educativo. Ponta Grossa: UTFPR, 2012.

RIBEIRO, R. J. **Curta de animação como organizador prévio no ensino de física**. 2011. 143 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2011.

SCHASTAI, M. B. **Pró-letramento em matemática**: problematizando a construção do conceito de frações – uma contribuição para a formação de professores. 2012. 210 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2012.

SCHIRLO, A. C. **Matemática escolar**: tendências metodológicas para o processo de ensino aprendizagem de geometria plana. 2009. 167 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2009.

SZUMSKI, E. G. **A bandeira nacional na medida certa**: um olhar para o ensino contextualizado de geometria. 2011. 90 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2011.

RECEBIDO EM: 01.02.2014.

CONCLUÍDO EM: 01.04.2014.

