

METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM: UMA ABORDAGEM DE INICIAÇÃO À PESQUISA

Diógenes Gewehr¹, Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen², Miriam Ines Marchi³, Silvana Neumann Martins³ e Rogério José Schuck³

1. Mestrando do programa de pós-graduação em Ensino. Centro Universitário Univates. E-mail: diogenes.gewehr@universo.univates.br
2. Doutora em Ciências: Ecologia. Professora dos programas de pós-graduação em Ensino e Ensino de Ciências Exatas do Centro Universitário Univates.
3. Professor(a) dos programas de pós-graduação em Ensino e Ensino de Ciências Exatas do Centro Universitário Univates.

Resumo: O atual contexto educacional apresenta-se como um verdadeiro mosaico. Enquanto alguns professores utilizam estratégias tradicionais de ensino, altamente repetitivas; outros profissionais fazem uso de práticas pedagógicas, consideradas inovadoras, as quais tem sido nomeadas como metodologias ativas de ensino e de aprendizagem. Acreditando nesta segunda abordagem, este estudo busca problematizar as implicações do uso de estratégias norteadas por metodologias ativas na iniciação à pesquisa dos alunos, especificamente discutindo a construção de projetos de pesquisa para Feiras de Ciências. Foi realizado seguindo abordagem qualitativa, sendo uma pesquisa-ação, desenvolvida em uma escola do interior do Estado do Rio Grande do Sul/Brasil, tendo como sujeitos de investigação dois professores de Ciências e duas turmas de alunos do Ensino Fundamental, sétimo e oitavo anos, dos quais, seis alunos Bolsistas de Iniciação Científica Júnior (BICJr). Professores e BICJr elaboraram portfólios reflexivos, os quais compõem os instrumentos de análise deste estudo. Este teve início em novembro de 2014 e término em outubro de 2015. Os portfólios produzidos foram analisados segundo análise descritiva. Foi possível constatar que os alunos mostraram-se mais empolgados com as estratégias pedagógicas inovadoras, tornando-se mais participativos e interessados, em comparação às aulas “normais”. As duas turmas elaboraram e desenvolveram projetos de pesquisa para a Feira de Ciências, assumindo uma nova postura, principalmente no que se refere à capacidade de comunicação, expressando-se com mais facilidade, clareza e segurança. Para os professores, as estratégias pedagógicas norteadas por metodologias ativas foram as principais responsáveis pelas mudanças no perfil dos alunos, pois passaram a exercitar capacidade de reflexão, autonomia e senso crítico. Pode-se observar a importância da pesquisa e o incentivo desta como instrumento pedagógico, de modo que os alunos deem o primeiro passo para a iniciação científica, sendo isto grandemente facilitado pelo uso de estratégias pedagógicas norteadas por metodologias ativas de ensino e de aprendizagem.

Palavras-chave: Estratégias de ensino inovadoras, Portfólio reflexivo, Iniciação científica, Feira de Ciências.

ACTIVE TEACHING AND LEARNING METHODOLOGIES: AN INITIATION APPROACH THE RESEARCH

Abstract: The current context of education comes amid several realities. While some teachers use traditional teaching strategies, other professionals make use of pedagogical practices considered innovative, which has been named as active methods of teaching and learning. Believing this second approach, this article seeks to discuss the implications of using strategies guided by active methods in the beginning research of students, specifically discussing the construction of research projects for Fair of Science. This study was conducted with a qualitative approach, being an action research, developed at a school in Rio Grande do Sul/Brazil, whose research subjects two science teachers and two classes of elementary school students, seventh and eighth years, of which six students Scholarship Students of Scientific Initiation (BICJr). Teachers and BICJr developed reflexive portfolios, which make up the instruments of analysis in this study. This began in November 2014 and ending in October 2015. The portfolios produced were analyzed using descriptive analysis. It was found that students were more excited about the innovative teaching strategies, becoming more involved and interested, compared to "normal" classes. The two classes have designed and developed research projects for the Science Fair, assuming a new position, especially with regard to communication skills, express themselves with more ease, clarity and certainty. For teachers, the pedagogical strategies guided by active methodologies were the main responsible for the changes in the profile of students, since they began to exercise reflection capability, autonomy and critical sense. One can observe the importance of research and encouraging this as a teaching tool, so that students deem the first step in the scientific research, and this is greatly facilitated by the use of teaching strategies guided by active methods of teaching and learning.

Keywords: Innovative teaching strategies, Reflexive portfolio, Scientific research, Fair of Science.

Introdução

Ensinar é um desafio. Isso porque, não existe uma receita pronta que se aplique, com sucesso, em toda e qualquer situação. Cada aluno é único e responde de modo particular às diferentes atividades. Assim, o que interessa a alguns e favorece o aprendizado, a outros pode não implicar sentido, tornando o ensino complexo.

O atual contexto educacional apresenta-se como um verdadeiro mosaico. Enquanto alguns professores utilizam estratégias tradicionais, com aulas essencialmente expositivas, tendo como instrumentos principais o quadro negro, giz e livro didático, outros profissionais fazem uso de práticas pedagógicas inovadoras, diversificando as estratégias de ensino a serem exploradas (ANTUNES, 2014).

Acreditando nesta segunda abordagem será problematizado neste estudo o desenvolvimento de projetos de pesquisa de ciências por alunos das séries finais do Ensino Fundamental, norteando-se pelo uso de metodologias ativas em sala de aula. Este estudo fez parte das atividades desenvolvidas no projeto promovido pelo Programa de Iniciação em Ciências, Matemática, Engenharias, Tecnologias Criativas e Letras (PICMEL).

O Projeto PICMEL é um programa de incentivo à pesquisa cujo objetivo é despertar a vocação científica e incentivar

talentos potenciais em Ciências, Matemática, Engenharias, Tecnologias Criativas e Letras, em alunos do ensino público, Fundamental ou Médio do Rio Grande do Sul. O presente estudo é decorrente da aprovação e desenvolvimento de uma proposta aprovada no edital 03/2014 da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), em parceria com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O projeto denominou-se “*Metodologias ativas de ensino e aprendizagem na educação básica, buscando a iniciação à pesquisa*”, o projeto foi proposto a partir de discussões provenientes de dois grupos de pesquisas de um Centro Universitário do interior do Rio Grande do Sul, a saber: "Iniciação à pesquisa e ensino: do sul ao norte e nordeste do Brasil" e “Mestrado para formação de docentes: um locus de (re)construção e aprendizagem” sendo estas duas pesquisas vinculadas aos programas de Pós-Graduação: Mestrado em Ensino e Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas, desta mesma instituição de ensino superior.

Neste relato serão problematizadas as atividades desenvolvidas com alunos das séries finais do Ensino Fundamental de uma escola pública do interior do estado do RS, buscando inferir sobre as implicações do uso de estratégias

pedagógicas norteadas por metodologias ativas na iniciação à pesquisa dos alunos, especificamente problematizando a construção de projetos de pesquisa para Feiras de Ciências.

Escola contemporânea: um novo século, um novo contexto

O mundo atual, com rápidas e frequentes mudanças, tem exigido dos indivíduos novas habilidades e atitudes diferentes das necessárias em épocas anteriores (ULHÔA, 2008). Estamos diante de um contexto nunca antes visto na humanidade, onde a quantidade de informações disponíveis, no que se pode chamar de era tecnológica, está ao alcance dos sujeitos numa velocidade muito rápida, onde as informações são vinculadas no instante dos fatos, através de meios de comunicação cada vez mais avançados. Diante desta evolução, constantemente é exigido das pessoas a capacidade de atenderem às necessidades do momento atual, com autonomia e posicionamento não exigido há algumas décadas (FREIBERGER; BERBEL, 2010).

As facilidades com que hoje é possível acessar as informações fazem com que seja necessário trabalhar na formação de um indivíduo que tenha opinião própria e consciência de seu papel na

sociedade, a qual passa por frequentes mudanças. “O cidadão deste século não pode ter o mesmo perfil de habilidades do século passado. Não pode mais ignorar o que se passa no mundo, necessita se inserir de maneira adequada no meio social. Esse cidadão precisa, antes de tudo, ser crítico, ativo, pensar e agir” (ULHÔA, 2008, p. 2).

Neste contexto, Freiburger e Berbel (2010) citam que é papel da escola desenvolver em seus estudantes competências e habilidades para uma sociedade cada vez mais complexa. Para isso, o estudante deve ser orientado a assumir uma postura mais participativa em sala de aula para, conseqüentemente, também agir assim na vida em sociedade (KOMATZU; ZANOLLI; LIMA; 1998).

O estudante precisa assumir um papel cada vez mais ativo, descondicionando-se da atitude de mero receptor de conteúdos, buscando efetivamente conhecimentos relevantes aos problemas e aos objetivos da aprendizagem. Iniciativa criadora, curiosidade científica, espírito crítico reflexivo, capacidade para auto-avaliação, cooperação para o trabalho em equipe, senso de responsabilidade, ética e sensibilidade na assistência são características fundamentais a serem desenvolvidas em seu perfil (KOMATZU; ZANOLLI; LIMA, 1998, p. 234).

Ulhôa (2008) concorda ao afirmar que a escola contemporânea não pode

mais ser vista como transmissora de conteúdos, e sim, deve formar alunos capazes de pensar, refletir e propor soluções diante de questões atuais. Trabalho em equipe e cooperação devem ser o foco dos educadores modernos, favorecendo a formação de indivíduos críticos e participativos diante das novas demandas exigidas.

Por isso é preciso repensar a sala de aula clássica. “Não é educativo reforçar a imagem autoritária do professor; indicada pelo púlpito de onde leciona, pelo auditório cativo obrigado a escutá-lo, pelo poder discricionário que pode reprovar a quem queira, pela diferença ostensiva entre alguém que só ensina e outros que só aprendem” (DEMO, 2011, p. 20).

Ainda que seja muito discutida a importância de uma prática docente reflexiva, que promova o pensamento crítico, parece que as metodologias utilizadas pelos professores não conseguem, efetivamente, se articular neste sentido, pois, segundo Freiburger e Berbel (2010, p. 211), a ênfase em “conteúdos que ‘precisam ser vencidos’ no decorrer dos bimestres letivos, a busca prioritária pelos resultados e, em alguns casos pelas notas, faz com que o professor acabe sendo um transmissor desses conteúdos” e assim adote metodologias mais mecânicas, como a cópia e a

resolução de questionários mais diretos, onde não há muito estímulo à discussão.

Diante disto, Freiberger e Berbel (2010, p. 224) sugerem que a educação pela pesquisa pode ser um meio de promover aprendizagens que favoreçam a autonomia e o desenvolvimento intelectual dos sujeitos, onde o professor não é mais visto como transmissor, mas sim “encontra seu papel insubstituível na reconstrução do conhecimento, o que se dá por meio da pesquisa”.

Educar pela pesquisa

“Educar pela pesquisa” é uma das obras de Pedro Demo, na qual o escritor nos diz ser necessário superar o “mero aprender” pelo “aprender a aprender”, substituindo procedimentos de cópias diretas de conteúdos por tarefas mais complexas, como “contralar, reelaborando a argumentação; refazer com linguagem própria, interpretando com autonomia; reescrever criticamente; elaborar texto próprio, experiência própria; formular proposta e contraproposta” (DEMO, 2011, p. 36). A argumentação, pode assim, ser considerada como um exercício contínuo a ser realizado pelo estudante especialmente porque, é preciso que seja exercitada diariamente, havendo um espaço de fala para este estudante dentro da sala de aula.

Isto muitas vezes não é possível, pois depende principalmente das estratégias pedagógicas propostas pelos professores (PIZARRO; LOPES Jr., 2015).

Segundo referenciado por Freiberger e Berbel (2010), a pesquisa conduzida desta forma socializa o conhecimento, favorece o desenvolvimento cognitivo e intelectual do aluno, tornando-o mais independente em um processo de construção que deve ser permanente, não se desenvolvendo de modo isolado, e sim no contexto das relações. Como nos relata Miranda (2011)

[...] há uma nova subjetividade, a escola agora terá uma gestão participativa e tudo deve ser planejado e avaliado; porque há a internet, porque a escola precisa se abrir para a participação da comunidade, os alunos devem construir seu próprio conhecimento e também os professores precisam reconstruir seus conhecimentos e suas práticas. Enfim, um mundo novo, com novos problemas, novos significados, novas exigências, novas soluções, novas práticas e, conseqüentemente, novos professores (MIRANDA, 2011, p. 129-130).

No entanto, para Ninin (2008, p. 19) as atividades de pesquisa nem sempre oportunizam o desenvolvimento do pensamento crítico. Muitas vezes mostram-se como uma atividade onde os estudantes “revelam sua dependência e sua falta de autonomia em relação à

discussão de determinado assunto, visto que se resume a um texto composto de fragmentos de outros textos e/ou de informações obtidas por meio de buscas na internet, quase sempre copiadas”, além da falta de argumento e escrita reflexiva. Certamente atividades assim não podem ser consideradas pesquisas que oportunizam a criticidade do aluno, pois muito pouco, ou em nada permitem o exercício da argumentação.

A autora ainda enfatiza como de fundamental importância a escolha correta dos assuntos e de como os conduzir, visto que, apenas buscar um determinado tema sem que haja qualquer intervenção na escrita não permite o desenvolvimento de competências como a argumentação, indo em caminho oposto à formação do sujeito crítico e autônomo (NININ, 2008).

Por exemplo: pesquisar sobre as obras e a vida de Picasso pode ser uma tarefa para a qual os alunos apenas exercitam a habilidade de compilar diferentes informações sobre o artista, ao passo que pesquisar como e por que alguns artistas contemporâneos produzem obras sob a influência de Picasso pode exigir uma competência dos alunos voltada à comparação e à análise de obras artísticas, situadas social e culturalmente. Ideal seria, ainda, que uma pesquisa com esse propósito desencadeasse discussões sobre o papel da arte na vida humana, o papel da arte da vida do estudante-autor, a relevância da arte em nossa cultura... (NININ, 2008, p.24).

Para Demo (2006, p. 12-13), isso se deve ao fato da grande maioria dos professores não dominar as técnicas da pesquisa, ou por ter feito a opção de “apenas ensinar”, e passam suas vidas “imitando e reproduzindo subsidiariamente” o que lhes foi passado por outrem. Em contraponto, o autor nos diz que a pesquisa deve ser vista como uma forma de dialogar, no sentido da produção de conhecimento do outro para si, e de si para o outro. “Quem pesquisa tem o que comunicar. Quem não pesquisa apenas reproduz ou apenas escuta. [...] Quem não pesquisa assiste à comunicação dos outros” (DEMO, 2006, p. 39).

A arte de pesquisar não é um processo imediato, há um consenso de que a adoção da pesquisa como princípio educativo se incorpora gradativamente. Por isso, vale a pena insistir em sua efetivação como método de ensino e aprendizagem, pois as manifestações de educadores e educandos “revelam a contribuição para um ensino mais criativo e inovador e para uma aprendizagem mais autônoma. É uma atividade realizada, inicialmente, por uma minoria, mas nenhuma iniciativa começa grande (GRILLO, 2006, p. 10).

Conforme Ninin (2008, p. 23), a pesquisa oportuniza espaço para que o aluno busque e esclareça suas

inquietações, desenvolvendo opinião própria. “É entendida como um instrumento problematizador que, quando planejada e mediada pelo professor, faz do aluno-copiador um aluno-pesquisador”. Este autor cita ainda que o professor precisa responder a perguntas fazendo outras perguntas, além de direcionar a pesquisa para a produção de novos conhecimentos, e não simplesmente repetir aqueles já existentes.

Para Bagno (2014) e Bortoni-Ricardo (2008), é fundamental que o professor seja um pesquisador para tornar seus alunos também pesquisadores. Gessinger (2004) reforça que este deve habituar os alunos a terem iniciativa própria na busca pelas informações, ao invés de recebê-las prontas. Assim, o aluno sai de uma postura passiva tornando-se ativo, diante de estratégias de ensino que oportunizem sua autonomia.

Tratando-se de estímulo à autonomia dos alunos, tem sido amplamente divulgado em universidades do exterior, e implantadas em instituições brasileiras, as chamadas metodologias ativas, que são estratégias didáticas cuja centralidade do processo está no aluno, em oposição a figura central do professor e do livro didático como meios exclusivos do saber em sala de aula (PEREIRA, 2012).

Metodologias ativas de ensino e de aprendizagem

A expressão “metodologias ativas de ensino e de aprendizagem” pode parecer novidade, ou mesmo algo desconhecido para muitos dos profissionais da educação. Porém, pelo menos de um modo mais simples, os professores conhecem formas de ensino e aprendizagem que são consideradas metodologias ativas. O ensino através de projetos, bem como, através da solução de problemas, pode ser considerado exemplos de metodologias ativas (BARBOSA; MOURA, 2013).

Estes autores utilizam, para melhor facilitar a compreensão dos métodos ativos, um provérbio chinês dito pelo filósofo Confúcio: “O que eu ouço, eu esqueço; o que eu vejo, eu lembro; o que eu faço, eu compreendo” (BARBOSA; MOURA, 2013, p. 54). Tal provérbio foi modificado com a seguinte redação:

O que eu ouço, eu esqueço; O que eu ouço e vejo, eu me lembro; O que eu ouço, vejo e pergunto ou discuto, eu começo a compreender; O que eu ouço, vejo, discuto e faço, eu aprendo desenvolvendo conhecimento e habilidade; O que eu ensino para alguém, eu domino com maestria (BARBOSA; MOURA, 2013, p. 54).

Assim, se na prática pedagógica houver o favorecimento para que o aluno ouça, veja, pergunte, discuta, faça e ensine, se estará no caminho da aprendizagem ativa, estimulando o estudante a construir o conhecimento, e não o receber pronto passivamente do professor. Neste ambiente ativo o professor deve atuar como orientador, facilitador e supervisor do processo, e não como única fonte de conhecimento e informação. Em outras palavras, o que caracteriza um contexto ativo é a “atitude ativa da inteligência” (BARBOSA; MOURA, 2013, p. 55).

A utilização de metodologias ativas, por parte do professor, requer capacidade de articulação para alcançar um sujeito ativo, capaz de transformar a si e seu contexto, através de uma consciência crítica (MITRE, 2008). Assim, as estratégias de ensino utilizadas devem estimular a cooperação para o trabalho em equipe e a comunicação, considerando as peculiaridades de cada aluno, respeitando seu tempo de aprendizagem (WALL; PRADO; CARRARO, 2008, p. 517).

Dentre as variadas estratégias que podem ser utilizadas para se conseguir ambientes de aprendizagem realmente ativa em sala de aula Barbosa e Moura (2013, p. 57) citam algumas destas:

[...] Trabalho em equipe com tarefas que exigem colaboração de todos; [...] Debates sobre temas da

atualidade; Geração de ideias (*brainstorming*) para buscar a solução de um problema; Produção de mapas conceituais para esclarecer e aprofundar conceitos e ideias; [...]; Criação de sites ou redes sociais visando aprendizagem cooperativa; [...].

Para Berbel (2011), as metodologias ativas trazem novos elementos às aulas, apresentando potencial para despertar a curiosidade do aluno e novas perspectivas de ensino ao professor. Berbel (2011, p. 28) enfatiza os resultados positivos apresentados por alunos que se percebem autônomos no decorrer das interações em sala de aula:

1 - à motivação (apresentando motivação intrínseca, a percepção de competência, pertencimento, curiosidade, internalização de valores); 2 - ao engajamento (com emoções positivas, persistência presença nas aulas, [...]); 3 - ao desenvolvimento (evidenciando autoestima, autovalor, preferência por desafios ótimos, criatividade); 4 - à aprendizagem (melhor entendimento conceitual processamento profundo de informações, uso de estratégias autorreguladas); 5 - à melhoria do desempenho em notas, nas atividades, nos resultados em testes padronizados); e 6 - ao estado psicológico (apresentando indicadores de bem-estar, satisfação com a vida, vitalidade) (BERBEL, 2011, p. 28).

Segundo revisão apresentada por Barbosa e Moura (2013), alunos que vivenciam os métodos ativos desenvolvem maior confiança em suas tomadas de

decisões e na aplicação prática do conhecimento; melhoram a expressividade oral e escrita e a capacidade de se relacionar com os colegas, “reforçando a autonomia no pensar e no atuar”.

Porém, para que as metodologias ativas possam, de fato, causar os efeitos desejados, é necessário que os participantes do processo acreditem em suas potencialidades e as compreendam, incluindo uma “boa dose de disponibilidade intelectual e afetiva”, visto que são muitas as dificuldades no cotidiano escolar que podem comprometer “ou mesmo impedir esse intento” (BERBEL, 2011, p. 37).

Berbel (2011) reflete a importância da consciência que as metodologias ativas podem desenvolver, uma vez que alunos expostos a esses tipos de situações de aprendizagens “se sentirem falta de algum tópico, saberão onde encontrá-lo e o que fazer para aprendê-lo” tendo a noção que a aprendizagem não termina com a conclusão da escola, e sim, deve ser uma busca constante.

Procedimentos metodológicos

O presente estudo foi desenvolvido no período compreendido entre novembro/2014 a outubro/2015, em uma perspectiva de análise qualitativa, tendo

como sujeitos de investigação dois professores de Ciências e duas turmas de alunos do Ensino Fundamental, sétimo e oitavo anos, de uma escola pública do interior do Estado do Rio Grande do Sul/Brasil. As turmas eram compostas por 15 e 18 alunos, respectivamente. Destas duas turmas, foram selecionados por adesão seis alunos Bolsistas de Iniciação Científica Júnior (BICJr), três de cada turma, para auxiliarem diretamente no desenvolvimento da pesquisa. Os dois professores e os seis BICJr receberam auxílio financeiro, sendo a bolsa de orientação dos professores fomentada pela CAPES e dos BICJr concedida pela FAPERGS.

A pesquisa ocorreu em uma abordagem qualitativa, seguindo os pressupostos da pesquisa-ação, pois os dois professores investigados também atuam como pesquisadores, pesquisando a própria prática pedagógica. De acordo com Thiollent (1986, p. 4) a pesquisa-ação,

é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo.

Miguel (2012) complementa ao esclarecer que o termo pesquisa diz

respeito à produção do conhecimento, já o termo ação está relacionado a uma “modificação intencional de uma dada realidade”. Assim, neste método de pesquisa “o conhecimento é produzido e a realidade é modificada simultaneamente, cada um ocorrendo devido ao outro”.

Os dois professores pesquisadores, juntamente com a equipe de pesquisadores selecionaram e desenvolveram, nas duas turmas, diferentes estratégias pedagógicas que englobaram o desenvolvimento de competências e habilidades, formação intelectual, autonomia, interpretação e linguagem, buscando a iniciação à pesquisa dos educandos, sendo todas as atividades norteadas pelas metodologias ativas de ensino e de aprendizagem.

Foram inicialmente discutidos com os alunos das duas turmas participantes assuntos relacionados à pesquisa, como: conceituação de pesquisa; projeto de pesquisa; concepção de ciência; evolução do conhecimento científico; como trabalham os cientistas; metodologia científica; como podem ser desenvolvidos projetos de pesquisa para Feiras de Ciências; entre outros temas solicitados pelos alunos. Após as discussões os alunos foram desafiados a pensar em assuntos a serem investigados e então elaborar projetos de pesquisa, seguindo as etapas do método científico. Posteriormente os

projetos elaborados pelos alunos das duas turmas foram analisados e discutidos, e estes incentivados a participarem da V Feira de Ciências Univates, de modo a vivenciar mais efetivamente a comunicação e a divulgação científica.

No decorrer do ano letivo de 2015, os seis alunos BICJr leram artigos referentes a metodologias da pesquisa e iniciação científica. A cada semana, expressavam em portfólios reflexivos as atividades desenvolvidas em aula, suas percepções, facilidades e dificuldades. Estes alunos foram fundamentais para o andamento da pesquisa, visto que, serviram de parâmetro para o grupo de pesquisadores analisar as estratégias pedagógicas utilizadas. Os professores pesquisadores também realizavam, a cada aula, suas considerações em portfólios (AMBRÓSIO, 2015), denominados reflexivos, os quais constituem, juntamente com os portfólios dos BICJr, uma das principais bases de dados para a análise desta pesquisa.

Prado e Simas (2012, p. 1), destacam a importância do portfólio reflexivo no processo de ensino e aprendizagem. Para eles, ao elaborar o portfólio reflexivo o estudante sente-se

[...] parte integrante do processo de ensino-aprendizagem, estando constantemente motivado a aprender e fazer reflexões, uma vez que passa a ser encarado

enquanto produtor de conhecimento. [...] Em suma, o portfólio se traduz num instrumento autobiográfico na medida em que os educandos descobrem suas potencialidades ao analisar seu próprio trabalho e, é devido à proposta que recebe de escrever sobre a sua aprendizagem que o educando é posto a refletir sobre esta”.

Ao final do processo os portfólios reflexivos estão sendo explorados pela equipe de pesquisadores, a fim de problematizar se as diferentes estratégias pedagógicas implementadas pelos professores em sala de aula contribuíram para a produção de projetos de pesquisa inovadores, analisando através dos registros se os alunos foram percebendo-se mais preparados ao longo das atividades, compreendendo com mais dinamismo o processo da iniciação à pesquisa.

Resultados e discussão

A análise dos portfólios reflexivos ainda está em andamento e nesta discussão inicial é possível obter algumas inferências importantes para os processos de ensino e de aprendizagem, principalmente considerando a iniciação à pesquisa dos alunos. Nos portfólios reflexivos dos dois professores participantes da pesquisa, é possível perceber as dificuldades iniciais que estes

relataram em relação aos alunos com o desenvolvimento de metodologias ativas, visto que os estudantes estavam habituados a estratégias pedagógicas que pouco envolviam efetivamente, de um modo mais ativo, suas participações.

O rompimento das aulas tradicionais, nas quais os professores assumiam à frente das atividades, para um novo momento, onde os alunos passaram a refletir de uma maneira mais autônoma e crítica, foi um grande desafio para professores e alunos. Inicialmente, os alunos tiveram certa resistência à proposta, alguns entenderem que agora o professor não iria mais “dar aula”, pois as estratégias metodológicas ativas tiram o foco do professor como responsável direto do “fazer acontecer”. Mas aos poucos os alunos foram compreendendo que o professor passou a ser um incentivador, procurando instigar neles a autonomia, através de tarefas mais complexas, que foram além do copiar e resolver questões do livro didático. Foi preciso mostrar aos alunos a importância do desenvolvimento da capacidade de argumentação, tão necessária para a iniciação à pesquisa (RAMOS, 2012).

Para despertar nos alunos o gosto pelas novas estratégias pedagógicas, os professores selecionaram algumas que julgaram apropriadas, tais como mapas conceituais, *peer instruction* e a estratégia

de verbalização e observação (GV/GO), de modo a tentar motivar os alunos a pensarem de forma autônoma, não esperando tudo pronto do professor. Quanto aos mapas conceituais, os alunos individualmente produziam mapas esquemáticos sobre diferentes temas. Após este momento inicial o professor instigava os alunos a buscarem informações em diferentes fontes (livros, revistas, sites de internet), discutirem em pequenos grupos os assuntos e depois com a mediação deste realizavam a socialização das pesquisas. Ao final destas atividades os alunos analisaram os mapas conceituais produzidos inicialmente e fizeram as adequações necessárias, sendo após estes mapas recolhidos pelo professor para análise e avaliação. Com a realização destas atividades os alunos puderam analisar a trajetória de sua construção do conhecimento, identificando os pontos que demandam atenção especial, participando do seu processo avaliativo (AMBRÓSIO, 2015).

Tais atividades tiveram o objetivo de instigar o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo (RAMOS, 2012) e, posteriormente, trabalhar com os alunos o real conceito de pesquisa (DEMO, 2010), finalizando com a elaboração de projetos de pesquisa para a Feira de Ciências, seguindo as etapas do método científico, que exigem um

pensamento mais aprofundado do que a simples reprodução de conteúdos, conforme abordado por Demo (2010, 2011a, b).

Nesta etapa, os professores relataram novamente muita dificuldade dos alunos em compreender como deve ser realizada uma pesquisa, indo além da cópia puramente dita, em uma linguagem popular, o “CTRL+C; CTRL+V”, no processo de copiar e colar no computador. “Os alunos têm a ideia de que pesquisar é abrir o livro e copiar de ‘um ponto ao outro’, ou acessar a internet e copiar desde a primeira página que aparece o assunto. Alguns, copiam os trechos do resultado de busca que aparece no navegador, sem nem mesmo abrir a página e visualizar o conteúdo” (professor A). O professor ainda relata que a maioria dos alunos tinha a ideia de que tudo o que está na internet é “verdade absoluta”, não tendo a visão crítica de questionar ou mesmo analisar a origem da fonte de notícia. Ainda apresentavam ideias de infalibilidade do conhecimento científico, não vendo a necessidade de questionamentos e discussões referente ao conhecimento ora existente, como abordado por Fourez (1995).

Outra fala que chamou a atenção foi a do professor B, ao citar que os alunos entendiam a pesquisa científica como algo destinado exclusivamente a cientistas,

como geralmente a mídia mostra: “àqueles que atuam em um laboratório todo equipado, utilizando jaleco branco, tubos de ensaio e microscópio”. Essa visão distorcida do processo de pesquisa também é observada na fala do professor A, tratando-se da Feira de Ciências: “Os alunos acham que para participar de uma Feira de Ciências é preciso ter, necessariamente, uma experiência, algo que exploda, como um vulcão, ou algo palpável, com resultado visível”, em relação a dificuldade de fazê-los compreender que pesquisar é investigar um determinado problema ou fenômeno, nem sempre mensurável. Estas informações já foram observadas e relatadas por nosso grupo de pesquisadores com estudantes da Educação Básica de diferentes regiões do Brasil (AUTOR X, et al. 2014).

Como é normal na atividade docente, nem todas as propostas tiveram aceitação positiva por parte de todos os alunos: “o que me aflige é a falta de interesse dos alunos, apenas os grupos onde tem os BICJr trabalham” (professor A). Assim como, a condução das próprias atividades algumas vezes não atingiram o êxito esperado: “Fico bastante angustiada pois vejo que precisam ter tempo em aula para se reunir e para poder ajudá-los mas, desse modo, os conteúdos não estão andando como deveriam” (professor B)

em relação a dificuldade de conciliar as pesquisas específicas e o ensino dos demais conteúdos. Isto também é verificado em outros trabalhos, como Martins e Varani (2012) que apresentam a luta diária enfrentada pelo professor pesquisador.

Dentre as dificuldades apontadas pelos alunos, citamos algumas: “Tínhamos que tirar muito mais tempo para estudar [...]. Foi difícil se acostumar com tantas atividades novas e diferentes, pois ficávamos preocupados quando o professor nos mandava estudar alguma coisa, não sabíamos o que ele ia fazer, e isso preocupava” (aluno BICJr A). Outro aspecto levantado por alguns alunos refere-se à dificuldade em atividades coletivas: “difícil de fazer o trabalho pois alguns grupos não se dedicavam, não davam bola, o problema mesmo era fazer o trabalho sozinho” (aluno BICJr D).

Apesar das dificuldades, muitos foram os momentos de destaque positivo nas atividades norteadas pelas metodologias ativas. Os professores relataram o quanto os alunos, no decorrer do projeto, mostraram-se mais empolgados com as estratégias pedagógicas inovadoras, o que demonstrou que atividades diferenciadas atraem a maioria dos estudantes, tornando-os mais participativos e

interessados, em comparação com as aulas consideradas “normais”.

Dentre as estratégias pedagógicas inovadoras experimentadas com as turmas de alunos, os professores destacaram a utilização de mapas conceituais, que são estratégias para a organização do conhecimento, a partir da relação entre conceitos, por meio de conectivos de ligação (NOVAK; CAÑAS, 2010). Conforme o pesquisador norte-americano David Ausubel, o armazenamento de informações no cérebro humano ocorre de modo organizado, onde uma nova informação relaciona-se com algum conhecimento que o indivíduo já possua (MOREIRA, 2011a). Os mapas conceituais refletem a compreensão de quem os produz naquele momento, podendo adquirir novos contextos à medida que se aprende novos conhecimentos (MOREIRA, 2011b).

Os relatos nos portfólios dos professores pesquisadores e dos alunos BICJr vem ao encontro das citações de Moreira (2011a,b), ao afirmarem que a utilização dos mapas conceituais oportunizou uma maior reflexão do conteúdo do que se este tivesse sido apenas passado no quadro para copiar, pois permitiu aos alunos construir e reconstruir seus mapas à medida que o conteúdo ia sendo discutido e socializado entre eles.

Anastasiou e Alves (2012) fundamentam esta ideia ao citar que durante a interação dos mapas conceituais individuais em sala de aula, ao se verificar semelhanças e diferenças entre os colegas, novas conexões podem ser estabelecidas, enriquecendo os mapas. “Gostei muito desta aula, acho que poderíamos fazer mais aulas como esta, onde todos trabalham em grupo” (aluno BICJr A) em relação ao momento de explanação e trocas de informações entre os mapas conceituais na turma. Para o professor este é o momento em que se consegue perceber o crescimento cognitivo dos alunos, comparando os mapas no início e no fim do processo.

Outra estratégia vivenciada nas turmas foi a metodologia *peer instruction*, que pode ser traduzida como “instrução entre pares”, esta utiliza a discussão gerada pelos próprios alunos, a qual é vista como uma linguagem mais simples do que a explicação do professor, permitindo uma maior clareza no entendimento dos conceitos. Dentro desta estratégia pedagógica, se o índice de acertos de uma determinada questão for baixo, permite-se a discussão da questão entre os participantes, para que procurem juntos chegar na resposta correta (PINTO et al., 2012).

A metodologia do “*peer instruction*” envolve/compromete/mantém

atentos os alunos durante a aula por meio de atividades que exigem de cada um a aplicação os conceitos fundamentais que estão sendo apresentados, e, em seguida, a explicação desses conceitos aos seus colegas. Ao contrário da prática comum de fazer perguntas informais, durante uma aula tradicional, que normalmente envolve uns poucos alunos altamente motivados, a metodologia do “*peer instruction*” pressupõe questionamentos mais estruturados e que envolvem todos os alunos na aula (PINTO et al., 2012).

Também traduzida como “instrução pelos colegas”, o método permite que os alunos passem mais tempo discutindo entre si, do que ficar passivamente assistindo aulas expositivas conduzidas somente pelo professor. O estudo prévio do conteúdo pelos alunos é fundamental, através de material disponibilizado pelo professor, onde os alunos irão discutir, trocar opiniões e interagir de uma maneira mais dinâmica. Neste formato de instrução os alunos respondem questões individualmente, e depois discutem com os colegas (ARAUJO; MAZUR, 2013).

Para o professor A o resultado da aplicabilidade desta estratégia foi frustrante: “na minha avaliação foi um fracasso, pois só gerou insegurança”, em relação as muitas dúvidas questionadas pelos alunos. Ele segue: “na hora de formar as duplas [...] os ‘mais espertos’ sentam com os semelhantes e não com os que apresentam dificuldades. Os alunos

‘mais fracos’ se sentiram envergonhados, não aproveitando o momento”. O professor A ainda cita que “os alunos vêm de uma ‘cultura’ onde o professor ‘mastiga’ tudo, e esta atividade é oposta a este tipo de aula”, pois depende de um prévio estudo do aluno antes da aula, o que nem sempre acontece, comprometendo a atividade. Já os alunos BICJr desta turma gostaram da atividade: “foi bom, me interessei pela aula e vi que não foi só eu, pois não houve muita conversa e bagunça” (aluno BICJr D).

Por sua vez, o professor B achou a estratégia positiva: “Gostei muito da atividade. Os alunos estavam muito ansiosos e preparados (a maioria). Muitos alunos fizeram apontamentos (resumos) no caderno”. Os BICJr desta turma também acharam a atividade válida: “a turma gostou por ser algo diferente, sempre mostram interesse em coisas novas” (aluno BICJr C) - revelando o conteúdo dos alunos em relação a aulas que propõem estratégias inovadoras.

A estratégia GV/GO, denominada Grupo de Verbalização e Grupo de Observação, foi experimentada somente pelo professor B. Nesta estratégia, a turma de alunos deve ser dividida pelo professor em dois grupos, chamados: GV (grupo que fala) e GO (grupo que apenas observa, escutando os colegas). É necessário que haja leituras ou estudos prévios sobre o

conteúdo antes de iniciar a atividade. Os grupos devem então ser organizados em dois círculos, um interno (GV) e um externo (GO). O GV inicia seus debates, e o GO apenas observa. Após, o GO vai para o centro do círculo e faz suas contribuições, enquanto que o GV assume o papel de ouvinte. O fechamento da atividade é conduzido pelo professor, que faz suas considerações diante das discussões apresentadas pela turma (ANASTASIOU; ALVES, 2012, p. 95). Sant'anna e Menegolla (2002, p. 81) lembram que as observações do professor devem ser apenas complementares, visto que, neste momento, a classe como um todo terá a oportunidade de estar opinando sobre estas considerações ou outros aspectos não abordados e/ou esclarecidos insuficientemente.

O professor B gostou da atividade: “muito interessante, pois envolve todos os alunos e mostra quem leu e quem não leu sobre o assunto”. Apenas observou como negativo a repetição entre os estudantes daquilo que já havia sido falado anteriormente por outro colega, na ocasião de sua verbalização, ocorrendo poucas variações de respostas. Os alunos BICJr também relataram gostar da atividade: “a turma gostou da primeira parte da aula, por ser algo diferente que ninguém conhecia, já nas atividades do livro novamente foi uma coisa muito cansativa

por serem muitas atividades” (aluno BICJr C).

A turma do professor A não realizou a estratégia GV/GO, pois os alunos estavam muito eufóricos para iniciar o processo de escrita dos projetos de pesquisa para a Feira de Ciências. O professor julgou que estes já estavam aptos, visto que demonstravam uma maior compreensão das propostas após o uso das estratégias de ensino consideradas inovadoras para a turma, conduzindo as tarefas com mais seriedade, segurança e responsabilidade.

Os BICJr orientados pelo professor A juntamente com os demais colegas, elaboraram quatro projetos de pesquisa preliminares e destes selecionaram dois projetos para participar da V Feira de Ciências Univates. O processo de escolha ocorreu na turma, envolvendo todo o grupo, que analisou os projetos iniciais julgando as etapas do método científico, anteriormente estudado, exercitando a reflexão e a criticidade. Os projetos selecionados e efetivamente desenvolvidos foram: “Depressão: uma tristeza que não acaba mais” e “Levantamento dos casos de separação de casais das famílias dos alunos do 5º ao 9º ano da escola São Caetano/Arroio do Meio/RS”.

Já a turma de alunos dos BICJr orientados pelo professor B optou por

uma estratégia diferente: cada BICJr foi responsabilizado por coordenar e elaborar, juntamente com sua equipe, um projeto de pesquisa. Assim, nesta turma foram desenvolvidas três pesquisas: “Batata-doce com gosto de abóbora”, “Conhecimentos dos alunos do 7º ao 9º ano da escola São Caetano/Arroio do Meio/RS sobre transmissão da AIDS” e “Consumo de água das famílias de alunos da Escola Municipal de Ensino Fundamental São Caetano/Arroio do Meio/RS”.

Os projetos de pesquisa foram apresentados na V Feira de Ciências Univates, sendo que o projeto de pesquisa “Depressão: uma tristeza que não acaba mais” foi premiado com o 2º lugar na categoria Ensino Fundamental, e o projeto de pesquisa “Consumo de água das famílias de alunos da Escola Municipal de Ensino Fundamental São Caetano/Arroio do Meio/RS” conquistou o 3º lugar, na mesma categoria, entre 127 trabalhos inscritos, ambos recebendo “Menção Honrosa” e convidados a participar da Mostra Internacional de Ciências e Tecnologia (MOSTRATEC), na cidade de Novo Hamburgo/RS, em 2016.

Conforme relatos dos professores pesquisadores é visível o crescimento dos alunos no decorrer do processo: “no começo foi difícil convencê-los da importância da escrita própria, sem cópia, mas isso foi sendo construído com o

passar do tempo e o uso de metodologias ativas contribui muito para que isso ocorresse” (professor B). “Posso concluir que as metodologias ativas são extremamente positivas e fazem a maioria dos alunos aprenderem melhor e se interessarem mais. A própria discussão com eles sobre as formas como cada um aprende [...] fazem eles mais participativos” (professor A).

Os alunos também reconheceram seu crescimento:

“Me admirei do meu crescimento, percebi muita diferença sei que agora estou preparado para o futuro, não totalmente, mas se vier algo parecido me garanto mais, não irei ficar tão nervoso, com tanta ansiedade, etc. Pude identificar mais qualidades minhas em função desse projeto, mais melhorias, ver como eu estava em aula, meu comportamento com colegas, professores etc. [...] Jeitos melhores em pesquisar, estudar, como fazer um trabalho melhor, com mais qualidade e aprendizado. Aprendi que nem todo trabalho é como se pensa, fazer por fazer sem querer aprender, só para ter nota, mas sim fazer para ter um conhecimento novo” (aluno BICJr D).

Igualmente observa-se esta ideia na seguinte fala: “Essa atividade (pesquisa) mudou o pensamento de alguns alunos, pois achavam que ciência era só natureza ou corpo humano” (aluno BICJr E). “Comecei a olhar as aulas de uma maneira

diferente, passei a gostar mais da matéria e acho que também adquiri mais conhecimento e experiência, e se surgirem mais projetos de pesquisa estarei mais preparado” (aluno BICJr F). Estas observações validam a proposta ora aqui apresentada.

Considerações finais

Ao término de um ano de atividades com o foco na iniciação à pesquisa dos alunos norteando-se por metodologias ativas de ensino e de aprendizagem, é possível perceber através dos registros nos portfólios reflexivos dos alunos BICJr e dos professores pesquisadores, que as estratégias pedagógicas inovadoras desenvolvidas nas duas turmas de alunos investigadas, foi muito positiva. Observou-se que efetivamente as atividades buscaram e mesmo de forma incipiente desenvolveram nos alunos um espírito mais investigativo, crítico e reflexivo. Na maioria das situações, os BICJr relataram que eles e seus colegas sentiam-se mais motivados com as atividades diferenciadas, as quais tornavam as aulas mais envolventes, em comparação as atividades tradicionais.

As estratégias pedagógicas norteadas por metodologias ativas oportunizaram uma forma inovadora de

ensinar e aprender, pois, para o professor, ocorreu uma mudança no seu papel, não tendo mais o comando da aula a todo instante, e sim, intermediando a construção feita pelo próprio aluno. Para o salunos, estas aulas, chamadas por eles como diferentes, onde estes se viam também responsáveis por sua aprendizagem, oportunizaram uma maior autonomia, já que o professor não trazia o conteúdo pronto, e sim os incentivava a buscar, pesquisar, dialogar, refletir, etc.

Acompanhando as reuniões entre os pesquisadores da equipe, nas quais os alunos BICJr eram integrantes, bem como, assistindo as apresentações no XIV Salão de Iniciação Científica, Tecnológica e de Inovação da Univates, e também na V Feira de Ciências Univates, pode-se perceber que, ao longo do projeto, os alunos BICJr assumiram uma nova postura, principalmente no que se refere à capacidade de comunicação, expressando-se com maior fluência, clareza e segurança.

Questionados se tinham a intenção de participar novamente de atividades como a Feira de Ciências e o Salão de Iniciação Científica, os alunos foram unânimes em afirmar que sim, pois agora sentem-se mais aptos para a escolha de novos temas à serem pesquisados. Relatam que compreendem melhor o processo da pesquisa, já que passaram a

ser conhecedores, mesmo que de forma incipiente, do método científico. Para os professores, as metodologias ativas foram as responsáveis pelas mudanças no perfil dos alunos, pois passaram a exercitar sua capacidade de reflexão e senso crítico, principalmente nas atividades de elaboração dos projetos para a Feira de Ciência, que envolveu a todos, os quais foram muito bem avaliados.

Porém, os professores pesquisadores registram que, da forma como a pesquisa foi conduzida, em sua grande parte dentro do horário de aula, houve certo comprometimento do andamento normal do conteúdo previsto para o ano letivo. Isto, pois, mesmo os alunos BICJr e professores pesquisadores encontrando-se semanalmente no contraturno escolar, era na sala de aula que, de fato, a pesquisa acontecia, pois os outros momentos ficavam mais focados nas discussões, preparação das tarefas e registros das atividades nos portfólios reflexivos. É preciso, assim, que seja destinada horas adicionais para que estas atividades de pesquisa possam ser efetivamente desenvolvidas. Segundo o professor B, “essa atividade exige muito tempo e ajuda do professor, [...] foram necessários muitos períodos para os projetos, e os alunos tiveram muitas dificuldades, pois nunca tinham feito um projeto científico”. O professor A concorda: “foi superpositivo,

mas da forma como foi conduzida, em horário de aula, não foi legal [...] pois exige muita atenção individual e enquanto isso os demais alunos ficam dispersos”.

Diante das falas dos professores, pode-se constatar que o trabalho pedagógico de projetos de pesquisas tende a ser mais viável em turno oposto ao das aulas, onde o atendimento possa ser mais focado, em pequenos grupos, de modo que haja tempo de realizar pesquisas mais aprimoradas, com mais qualidade. Os professores reforçaram a importância da pesquisa e a incentivam como instrumento pedagógico, de modo que os alunos deem o primeiro passo para a iniciação científica, ingressando mais preparados no Ensino Superior, e não meros repetidores de conteúdos decorados apenas para o vestibular.

Quanto às metodologias ativas, através dos relatos dos envolvidos pode-se perceber que o uso é muito válido, mas que somente uma ou outra estratégia satura o estudante, devendo estas serem mescladas também com as aulas chamadas tradicionais, quando forem mais convenientes, conforme o conteúdo e as características da turma. Assim, a diversidade das estratégias atinge um maior número de estudantes em suas peculiaridades.

No presente estudo, observou-se que o uso de metodologias ativas de ensino e

de aprendizagem mostra-se adequado para desenvolver a iniciação à pesquisa na Educação Básica, considerando especificamente o Ensino Fundamental. Espera-se assim, que este estudo possa incentivar os professores a buscarem estratégias inovadoras, sempre instigando os alunos a serem autores da busca pelo conhecimento, auxiliando-os a aprender a aprender, proporcionando condições para que cada aluno alcance o máximo de suas potencialidades.

Agradecimentos

A equipe de pesquisadores agradece a CAPES e FAPERGS pelo auxílio financeiro recebido.

Referências

- AMBRÓSIO, M. **Avaliação, os registros e o portfólio**: ressignificando os espaços educativos no ciclo das juventudes. Petrópolis: Vozes, 2015.
- ANASTASIOU, L. das G. C.; ALVES, L. P. (orgs.). **Processos de Ensino na Universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. 10. ed. Joinville, SC: Univille, 2012.
- ANTUNES, C. **Professores e Professores**: reflexões sobre a aula e práticas pedagógicas diversas. Petrópolis: Vozes, 2014.
- ARAUJO, I. S.; MAZUR, E. Instrução pelas colegas e ensino sob medida: uma proposta para o engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem de Física. **Cad. Bras. Ens. Fís.**, 30 (2), p. 362-384, 2013.
- BAGNO, M. **Pesquisa na escola**: o que é e como se faz. 26. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2014.
- BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. de. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico Senac**, 39 (2), p. 48-67, 2013.
- BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, 32 (1), p. 25-40, 2011.
- BORTONI-RICARDO, S. M. **O Professor pesquisador**: introdução à pesquisa qualitativa. São Paulo: Parábola editorial, 2008.
- DEMO, P. **Educação e Alfabetização Científica**. Campinas/SP: Papirus, 2010.
- _____. **Pesquisa**: princípio científico e educativo. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- _____. **Educar pela pesquisa**. 9. ed. Campinas, SP: Autores associados, 2011.
- FOUREZ, G. **A Construção das ciências**: introdução à filosofia e a ética da ciência. São Paulo: Editora da UNESP, 1995.
- FREIBERGER, R. M.; BERBEL, N. A. N. A importância da pesquisa como princípio educativo na atuação pedagógica de professores de educação infantil e ensino fundamental. **Cadernos de Educação**, 37, p. 207-245, 2010.
- GESSINGER, R. M. Teoria e fundamentação teórica na pesquisa em sala de aula. In: MORAES, R.; LIMA, V. M. do R. (orgs). **Pesquisa em sala de aula**:

tendências para a educação em novo tempos. 2. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

GRILLO, M. C.; ENRICHONE, D.; MATTEI, P.; FERREIRA, J. B. Ensino e pesquisa com pesquisa em sala de aula. **UNIrevista**, 1(2), p. 1-11, 2006.

KOMATSU, R.S.; ZANOLLI, M.B.; LIMA, V.V. Aprendizagem baseada em problemas (Problem-based learning). In: MARCONDES, E.; GONÇALVES, E.L. (Orgs.). **Educação médica**. São Paulo: Sarvier, 1998.

MARTINS, M. F.; VARANI, A. Professor e pesquisador: considerações sobre a problemática relação entre ensino e pesquisa. **Revista Diálogo Educ.**, 12 (37), p. 647-680, 2012.

MIGUEL, P. A. C. (org.). **Metodologia de pesquisa para engenharia de produção e gestão de operações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

MIRANDA, M. G. de. O professor pesquisador e sua pretensão de resolver a relação entre a teoria e a prática na formação de professores. In: ANDRÉ, M. (org.). **O papel da pesquisa na formação e na prática dos professores**. Campinas: Papirus, 2011.

MITRE, S. M.; SIQUEIRA-BATISTA, R.; GIRARDI-DE-MENDONÇA, J. M.; MORAIS-PINTO, N. M. de; MEIRELLES, C. DE A. B.; PINTO-PORTO, C.; MOREIRA, T.; HOFFMAN, L. M. A. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. **Ciência & Saúde Coletiva**, 13, p. 2133-2144, 2008.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. 2. ed. São Paulo: EPU, 2011a.

_____. Aprendizagem Significativa: a teoria e textos complementares. In: _____.

Mapas conceituais e aprendizagem significativa. São Paulo: Livraria da Física, p. 123-142, cap. 5, 2011b.

NININ, M. O. G. Pesquisa na escola: que espaço é esse? O do conteúdo ou o do pensamento crítico? **Educação em Revista**. 48, p. 17-35, 2008.

NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. A teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. **Práxis Educativa**, 5 (1), p. 9-29, 2010.

PEREIRA, R. Método Ativo: Técnicas de Problematização da Realidade aplicada à Educação Básica e ao Ensino Superior. In: VI COLÓQUIO INTERNACIONAL "EDUCAÇÃO E CONTEMPORANEIDADE", 2012, São Cristóvão. **Anais...** São Cristóvão, SE, 2012.

PINTO, A. S. da S.; BUENO, M. R. P.; SILVA, M. A. F. do A. e; SELLMANN, M. Z.; KOEHLER, S. M. F. **Inovação Didática** - Projeto de Reflexão e Aplicação de Metodologias Ativas de Aprendizagem no Ensino Superior: uma experiência com "peer instruction". *Janus*, 9 (15), p. 75-87, 2012.

PIZARRO, M. V.; LOPES Jr., J. Indicadores de alfabetização científica: uma revisão bibliográfica sobre as diferentes habilidades que podem ser promovidas no ensino de ciências nos anos iniciais. **Investigações em Ensino de Ciências**. 20(1), p. 208-238, 2015.

PRADO, G. Do Val T.; SIMAS, V. F. A escrita no portfólio estudantil: possibilidades de reinvenção de si. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICAS DE ENSINO, 2012, Campinas. **Anais...** Campinas: UNICAMP, 2012.

RAMOS, M. G. **Educar pela Pesquisa é Educar para a argumentação**. In: MORAES, R. & LIMA, V. M. do R. (org.)

Pesquisa em sala de aula. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2012.

SANT'ANNA, I. M.; MENEGOLLA, M. **Didática: aprender a ensinar: técnicas e reflexões pedagógicas para formação de formadores**. 7. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

SANTIM, I. J.; RIGONI, P.; MARCHI, M. I. & STROHSCHOEN, A. A. G. Concepções de Pesquisa dos Estudantes da Educação Básica Uma Investigação do Sul ao Norte e Nordeste do Brasil. **Contexto & Educação**, 29 (94), p. 27-56, 2014.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1986.
ULHÔA, E.; ARAÚJO, M. M.; ARAÚJO, V. N.; MOURA, D. G. A formação do aluno pesquisador. 2008. In: I SEMINÁRIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA, Minas Gerais. **Anais...** Minas Gerais, CEFET. Disponível em: <http://www.senept.cefetmg.br/galerias/Arquivos_senept/anais/terca_tema1/TexaTema1Artigo12.pdf> Acesso em: 28 out. 2015.

WALL, M. L.; PRADO, M. L. do; CARRARO, T. E. A experiência de realizar um Estágio Docência aplicando metodologias ativas. **Acta Paul. Enferm.**, 21(3), p. 515-9, 2008.

Recebido em: 14/12/2015

Aceito em: 15/05/2016