XXIII Seminário de Iniciação Científica
XX Jornada de Pesquisa
XVI Jornada de Extensão
V Mostra de Iniciação Científica Júnior
V Seminário de Inovação e Tecnologia

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XX Jornada de Pesquisa

A PESQUISA ESCOLAR NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA RECONSTRUÇÃO DE APRENDIZAGENS A PARTIR DA PROBLEMATIZAÇÃO, CONSTRUÇÃO DE ARGUMENTOS E COMUNICAÇÃO[1]

Janice Silvana Novakowski Kierepka[2], Mariane Beatriz Karas[3], Vanessa Aina Person[4], Solange Jaskulski Thomas[5], Elvenha Kazienko[6], Roque Ismael Da Costa Güllich[7].

[1] Projeto de Pesquisa do Programa de Iniciação em Ciências, Matemática, Engenharias, Tecnologias criativas e Letras – PICMEL/FAPERGS/UFFS.
[2] Professora de Educação Básica, Mestranda em Educação nas Ciências, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ) - Bolsista PROSUP/CAPES, janicekierepka@bol.com.br
[3] Aluna do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Campus Cerro Largo, Bolsista do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, Subprojeto PIBID Ciências Biológicas, mari.b.k@hotmail.com
[4] Aluna do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, Bolsista PIBIC/CNPq, UFFS, vaynaperson@hotmail.com
[5] Professora de Educação Básica, Bolsista PICMEL/FAPERGS, thomasolange@yahoo.com.br
[6] Professora de Educação Básica, Bolsista PICMEL/FAPERGS, elvenhakaz@yahoo.com.br
[7] Professor Adjunto da UFFS, Doutor em Educação nas Ciências, Coordenador do Subprojeto PIBID Ciências Biológicas, roquegullich@uffs.edu.br

INTRODUÇÃO

Refletir sobre a educação implica em analisar o ensino nas escolas, as situações desencadeadas no ensino, a partir da união entre as perspectivas teóricas e a prática dos professores. O Ensino Médio Politécnico (EMP) surgiu em resposta à crise no Ensino Médio (EM). O Estado do Rio Grande do Sul (RS), através da Secretaria Estadual de Educação (SEDUC) produziu um documento-base intitulado Proposta Pedagógica para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao EM – 2011-2014, no qual propunha a reestruturação curricular do EM para ser implantada de forma gradual durante os anos de 2012 a 2014. A proposta do EMP toma a pesquisa como metodologia que possibilita a construção de novos conhecimentos e a formação de sujeitos críticos, autônomos e reflexivos. A partir desta proposta, o ensino nas escolas tem a pesquisa como prática recorrente, porém cabe questionar os modos em que a mesma é praticada, o que é decorrente da concepção de ensino e aprendizagem do professor?

Nesse sentido, quando guiados por uma perspectiva de ensino tradicional, as pesquisas normalmente se limitam a cópias de fragmentos de livros e da internet. Porém, vários autores defendem o papel da pesquisa nas escolas para o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo, no que pode ser traduzido por um conjunto de pesquisas sobre o educar pela pesquisa ou ensino pela pesquisa (DEMO, 1996, MORAES; VALDEREZ, 2002, MORAES; MANCUSO, 2006, GALIAZZI, 2003, GÜLLICH, 2008). Concordamos com Ninin (2008, p.19) que:

a atividade de pesquisa, no entanto, nem sempre cumpre seu papel em relação ao desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos e à construção de conhecimentos. Mostra-se muito mais como uma atividade em que 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 e pouco argumentadas pelos estudantes-autores.

Dessa forma, acreditamos que é necessário repensar o modo em que a pesquisa vem ocorrendo nas escolas. Nesse sentido, o objetivo do trabalho é identificar relatos de experiência da disciplina de Ciências no Encontro sobre Investigação na Escola (EIE), do ano de 2012, que tenham como objeto a pesquisa na escola e analisar os indícios dos momentos de desenvolvimento da pesquisa: questionamento, construção de argumentos e comunicação, apontados na literatura por Moraes, Galiazzi e Ramos (2002). Temos como premissa que as discussões acerca do papel da pesquisa tenham chegado aos professores e escolas de Educação Básica, e que estão incorporando o ensino pela pesquisa em sala de aula, mais fortemente, a partir do EMP.

METODOLOGIA

Para a construção dos resultados foi realizada uma busca de relatos de experiência (RE) da disciplina de Ciências, do Ensino Fundamental, nos anais do Encontro sobre Investigação na Escola (EIE), do ano de 2012, que contenham indícios da pesquisa escolar, sendo utilizadas as seguintes palavras-chave para a seleção dos relatos sobre pesquisa na escola: “pesquisa”; “pesquisa em sala de aula”; “aula com pesquisa”.

Escolhemos este evento, pois os Encontros sobre Investigação na Escola são caracterizados por espaços e tempos de formação de professores, que proporcionam interações entre diversas áreas do conhecimento, abrangendo tanto a escola de Educação Básica quanto a Universidade, bem como as distintas áreas do conhecimento, onde por meio da interação e da socialização ocorre a (re) construção de conhecimentos e saberes autônomos, frente à almejada proposta pedagógica constituída por meio do educar pela pesquisa e o ensino por investigação (DEMO, 1996; MORAES; GALIAZZI; RAMOS, 2002).

Optamos pelo ano de 2012 para desenvolvermos a pesquisa, pois foi a partir deste que houve a implementação do EMP nas escolas estaduais do RS. De acordo com a proposta da SEDUC/RS, EMP deverá estar vinculado à realidade social e ao desenvolvimento científico e tecnológico, integrando as áreas do conhecimento (linguagens e códigos, matemática, ciências da natureza e ciências humanas) através do desenvolvimento de projetos com atividades práticas e vivências relacionadas com a vida, com o mundo e com o mundo do trabalho (SEDUC/RS, 2011).

Além disso, de acordo com a proposta do EMP devem-se realizar desde o primeiro ano e em complexidade crescente os Seminários Integrados, estes ocorrem em espaços planejados, integrados por professores e alunos. Portanto, tem como foco o trabalho com a pesquisa, voltada para a comunicação, socialização, planejamento e avaliação das vivências e práticas do curso.

Foram pré-selenados e analisados 364 relatos apresentados no EIE do ano de 2012, e através de pesquisa documental, selecionamos uma amostra de 8 relatos que apresentavam indícios da pesquisa escolar no ensino de Ciências. Após a este momento, seguimos com a leitura dos textos e seleção e digitação de alguns trechos que contenham indícios das categorias em análise: questionamento, construção de argumentos e comunicação, para desenvolvermos a análise temática dos conteúdos (LÜDKE; ANDRÉ, 2011), a fim de identificar os tipos de pesquisas desenvolvidas

em contexto escolar, ou seja, se as mesmas estão articulas à perspectiva do educar pela pesquisa ou se centra em práticas de pesquisa mais tradicionais.
Para manter o sigilo dos autores, os trabalhos analisados serão identificados como relato experiência (RE1, RE2...RE8), seguidos do ano em análise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com Moraes, Galiazzi e Ramos (2002, p.1-2) "a pesquisa em sala de aula pode ser compreendida como um movimento dialético, em espiral, que se inicia com o questionar [...], construindo-se a partir disto novos argumentos [...] comunicados a todos os participantes do processo". Dessa forma, os autores destacam três momentos característicos da pesquisa em sala de aula: questionamento, construção de argumentos e comunicação. Este movimento se desenvolve em uma espiral continuamente, sendo que no final de cada ciclo deverão ser transformadas as compreensões acerca de determinada temática.
Ninin (2008, p.21) define a "pesquisa escolar":
como atividade sistematizada e mediada entre sujeitos, pautada em instrumentos que propiciam a construção do conhecimento e o desenvolvimento da autonomia, por meio de ações com características de reflexão crítica, que priorizam descobrir, questionar, analisar, comparar, criticar, avaliar, sintetizar, argumentar, criar.

Percebemos a articulação das ideias de Ninin (2008) com os momentos de pesquisa, à medida que a autora explicita a relevância do questionamento, da construção de argumentos e da reflexão crítica.
Nesse sentido, neste trabalho utilizaremos os momentos da pesquisa na acepção de Moraes, Galiazzi e Ramos (2002) para analisar e identificar em que medida e como se apresentam estes princípios em trabalhos da disciplina de Ciências nos anais do Encontro sobre Investigação na Escola (EIE) do ano de 2012.
Foram analisados 8 trabalhos que têm a perspectiva do educar pela pesquisa no planejamento da aula, nos quais foram identificados indícios da presença de pelo menos um dos momentos da pesquisa em sala de aula: questionamento, construção de argumentos e comunicação.
Em relação ao primeiro momento do ciclo de pesquisa, o questionamento, Moraes, Galiazzi e Ramos (p.2, 2002) destacam que "para que algo possa ser aperfeiçoado é preciso criticá-lo, questioná-lo, perceber seus defeitos e limitações. É isto que possibilita pôr em movimento a pesquisa em sala de aula. É importante que o próprio sujeito da aprendizagem se envolva neste perguntar". Dessa forma, o desenvolvimento do conteúdo precisa ser problematizado pelo professor. Neste processo, o aluno reconhece suas concepções sobre os conceitos, se defronta com novas compreensões, e nesse inicia-se uma reconstrução do conhecimento.
Nesse sentido, foram identificados indícios desta categoria em 6 relatos de experiência. Podemos verificar melhor esta demarcação, no trecho de um texto analisado: "o jogo de perguntas proposto pelos professores ao ensinar através da aula prática os conceitos e, posteriormente, com auxílio do texto, é um indicativo de que o planejamento da aula além de contar com uma abordagem experimental, também estava norteado pelos pressupostos da aula com pesquisa" (RE1, 2012, p.2).

Neste fragmento é possível identificar a problematização através de perguntas, que indica a categoria do questionamento na prática relatada.

No excerto a seguir, podemos perceber que o questionamento está explícito na metodologia de aula da professora, e que na ocasião, o mesmo foi considerado um fator relevante para a mudança de estratégia de ensino: "com essa perspectiva, logo a professora começou a questionar os estudantes sobre a composição das pilhas que os mesmos haviam pesquisado e, para surpresa da professora, os estudantes ficaram literalmente quietos, fazendo com que a professora mudasse" (RE8 2012, p. 1).

No fragmento seguinte, podemos perceber o questionamento, à medida em que é ressaltada a importância da análise, da reflexão e críticas: "o processo da experimentação possibilitou aos estudantes um momento de análise e reflexão, pois durante a prática, fizeram críticas aos próprios trabalhos e deram suas opiniões sobre os trabalhos dos outros" (RE3, 2012, p. 2). Ao analisar, refletir e criticar o sujeito estará pondo em movimento seus conhecimentos, e é importante que esse processo de problematização é compreendido pelos autores como uma atividade própria do sujeito. À medida que os alunos criticam seus próprios trabalhos estarão efetivamente repensando acerca de suas compreensões, acerca da problemática em questão.

Da mesma forma, no trecho seguinte identificam-se indícios do questionamento por ressaltar a importância da investigação, pesquisa, habilidade de pensar e criticar: "a horta tem por objetivo ser um dispositivo para despertar o interesse dos alunos pela investigação, pela pesquisa, desenvolvendo a habilidade de pensar e de criticar de cada um" (RE6, 2012, p. 6).

A prática de análise, reflexão e crítica indica o segundo momento de pesquisa, a construção de argumentos, pois este processo incide nos conhecimentos e os transforma. De acordo com Moraes, Galiazzi e Ramos (p.4, 2002) a construção de argumentos se justifica por que:

a pesquisa em sala de aula precisa do envolvimento ativo e reflexivo permanente de seus participantes. A partir do questionamento é fundamental pôr em movimento todo um conjunto de ações, de construção de argumentos que possibilitem superar o estado atual e atingir novos patamares do ser, do fazer e do conhecer.

Dessa forma, no educar pela pesquisa a problematização das concepções prévias é o ponto de partida, que pode ser realizada no coletivo, com o envolvimento participativo dos sujeitos. Porém, esse questionar-se não deve se restringir aos conhecimentos já existentes, os mesmos precisam ser mobilizados no sentido de aprimoramento e reconstrução. Corroboramos com Moraes, Galiazzi e Ramos (2002, p.4) quando afirmam que "a partir do questionamento dos conhecimentos já existentes inicia-se um processo de construção de novos argumentos capazes de substituírem os conhecimentos questionados".

Nesta perspectiva, foram identificados indícios desta categoria em 5 relatos de experiência do total pesquisado. No excerto seguinte, percebemos que a autora enfatiza a necessidade da reflexão no desenvolvimento de experimentos, o que indica a necessidade da problematização a partir da qual seja realizada a reflexão: "foi solicitada uma pesquisa sobre pilhas simples e recarregáveis [...] Corrobora-se com Silva e Zanon para dizer que 'o ensino experimental precisa envolver menos prática e mais reflexão' (2000, p.123)" (RE8 2012, p. 1).

No excerto seguinte, apontamos mais alguns indícios da construção de argumentos: "cabe ao professor auxiliar/orientar o aluno a desenvolver um pensamento crítico e investigativo para a

reconstrução do conhecimento [...] Pois não existe pesquisa sem ensino e nem ensino sem pesquisa" (RE2, 2012, p. 2). A construção de argumentos se evidencia à medida que é afirmada a necessidade do aluno desenvolver o pensamento crítico e investigativo, que está relacionado à capacidade de problematização. A partir do esforço crítico e investigativo é posto em reflexão o conhecimento, processo que tem a finalidade de colaborar na reconstrução do conhecimento, conforme explicitado pelos próprios autores do trabalho analisado.

O terceiro momento do ciclo da pesquisa: a comunicação, foi possível perceber em apenas 2 dos 8 trabalhos selecionados. Apesar de que, nos demais os conhecimentos produzidos poderiam ter sido compartilhados, no texto do relato não foi possível identificar tal momento das aulas.

Segundo Moraes, Galiazzi e Ramos (p.5, 2002), "é importante que a pesquisa em sala de aula atinja um estágio de comunicação de resultados, de compartilhar de novas compreensões, de manifestação do novo estado do ser, do fazer e do conhecer". Nesse sentido, os novos conhecimentos produzidos a partir do processo de problematizar e refletir precisam ser comunicados, esta é a etapa ou ciclo da comunicação/sitematização das aprendizagens, como pode ser percebida em: "ademais poderíamos partir das discussões dos alunos sobre a aula experimental e desenvolver outras atividades com caráter investigativo como a pesquisa em sala de aula articulando conceitos e o desenvolvimento da capacidade de leitura e escrita, a construção de argumentos e a comunicação dos resultados produzidos" (RE5, 2012, p. 2-3). Este resultado em relação a comunicação/síntese/sistematização das aprendizagens reafirma a máxima de que muito fazemos e pouco publicizamos, o que em termos educacionais ainda precisa ser melhor compreendido.

A análise do ensino de Ciências, nos relatos implica afirmar que as escolas com EMP também fazem o movimentos em direção ao Ensino Fundamental, o que é sumariamente importante, a novo ver, a fim de garantir que os currículos tenham ligação/amarração forte entre as propostas da escola como um todo, especialmente em relação a almejada pesquisa na escola.

CONCLUSÕES

A partir da análise e reflexão sobre os dados, percebemos que a hipótese inicial de que alguns professores estejam desenvolvendo práticas de pesquisa em articulação à perspectiva do educar pela pesquisa pôde ser corroborada. Isso de certa forma indica avanços no Ensino de Ciências em relação à forma de trabalhar a sala de aula pela pesquisa e também é indício de concepções de ensino e aprendizagem mais críticas, em contrapartida ao ensino tradicional e técnico.

À medida que foram identificados relatos de experiência com indícios dos três momentos de pesquisa em aula, podemos constatar que o educar pela pesquisa nos casos analisados realmente foi desenvolvido. Dessa forma, é evidenciado que é possível utilizar a perspectiva teórico-metodológico-prática do educar pela pesquisa para formar sujeitos mais autônomos, críticos e reflexivos, o que se torna cada vez mais necessário na sociedade atual.

PALAVRAS-CHAVE

Educar pela Pesquisa; Ensino de Ciências; Pensamento Crítico e Reflexivo.

REFERÊNCIAS

DEMO, Pedro. Educar pela pesquisa. São Paulo: Autores Associados, 1996.
GALIAZZI, Maria do C. Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de ciências. IjuÍ: Ed. UNIJUÍ, 2003.
GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. Educar pela pesquisa: formação e processos de estudo e aprendizagem com pesquisa. Revista de Ciências Humanas (Frederico Westphalen). , v.8, p.11 - 27, 2008.
LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Damasco Afonso de. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 2011.
MORAES R.; GALIAZZI, M. C; RAMOS, M. Pesquisa em sala de aula: fundamentos e pressupostos In: MORAES R.; LIMA, V. M. R. Pesquisa em sala de aula. Tendências para a educação em novos tempos. EDIPUCRS, 2002.
MORAES Roque; VALDEREZ, Marina do Rosário (orgs.). Pesquisa em sala de aula: Tendências para a educação em novos tempos. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002.
MORAES, Roque; MANCUSO, Ronaldo. (orgs). Educação em Ciências: produção de currículos e formação de professores. Ijuí: Unijuí, 2006.
NININ, Maria Otilia Guimarães. Pesquisa na escola: que espaço é esse? O do conteúdo ou o do pensamento crítico?, Educação em Revista. Belo Horizonte. n. 48, p. 17-35, dez. 2008.
RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Educação do Estado. Proposta Pedagógica Para o Ensino Médio Politécnico e Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio (2011-2014). Disponível em: <http://www.educacao.rs.gov.br/dados/ens_med_proposta.pdf>. Acesso em: 15 de jun. de 2015.
SILVA, Lenice de Arruda Silva; ZANON, Lenir Basso. A experimentação no ensino de Ciências. In: SCHNETZLER, Roseli Pacheco; ARAGÃO, Rosália M. R. De (Org.). Ensino de ciências: fundamentos e abordagens. São Paulo, Ed. CAPES/UNIMEP, 2000. p.v120-153.