

# **A perspectiva de Ensino por Pesquisa: concepções e práticas de professores de Ciências da Natureza**

## **Teaching through research: teachers' concepts and practice of Natural Science teachers**

**Mara Luciane Kovalski<sup>1</sup>**

Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
marinha.luciane@gmail.com

**Bruno Tadashi Takahashi<sup>2</sup>**

Universidade Estadual de Maringá  
brunotadashi@gmail.com

**Maycon Raul Hidalgo<sup>3</sup>**

Universidade Estadual de Maringá  
mayconraulhidalgo@gmail.com

**Poliana Barbosa da Riva<sup>4</sup>**

Universidade Estadual de Maringá  
poliana\_dariva@yahoo.com.br

**Valéria Brumato Regina<sup>5</sup>**

Universidade Estadual de Maringá  
nutri.valeria.regina@gmail.com

**Ana Tiyomi Obara<sup>6</sup>**

Universidade Estadual de Maringá  
anatobara@gmail.com

### **Resumo**

O objetivo deste trabalho foi investigar se um grupo de professores das Ciências da Natureza de escolas públicas, localizadas na região Norte do Estado do Paraná conhece a perspectiva de Ensino por Pesquisa, bem como se desenvolve práticas fundamentadas em tal perspectiva. O instrumento de coleta dos dados foi um questionário, cujas respostas foram analisadas por meio da técnica de análise de conteúdo. Com a análise dos dados, verificou-se uma visão equivocada e simplista dos professores em relação a perspectiva de Ensino por Pesquisa. Este fato está diretamente relacionado com a falta de formação continuada adequada que contemple abordagens e perspectivas de ensino atuais e emergentes. A formação continuada dos professores, em especial, necessita de um olhar atento e comprometido em relação às novas abordagens e perspectivas de ensino que foram desenvolvidas nas últimas décadas, voltadas para a inovação do ensino das Ciências.

**Palavras chave:** Ensino por pesquisa, professores, ensino de ciências.

## **Abstract**

Current paper analyzes whether a group of Natural Science teachers in government-run schools in the northern region of the state of Paraná, Brazil, is aware of the modality Teaching through Research and whether they develop basic practice within this perspective. Data were collected by questionnaire and answers were analyzed by content analysis technique. Data analysis revealed an ambiguous and simplistic idea with regard to the Teaching through Research perspective. The above is directly related to the lack of adequate continuous formation that deals with current and emergent teaching approaches and perspectives. Teachers' continuous formation requires a close and committed stance to new approaches and perspectives in teaching, developed within the last decades and based on the innovation of the teaching of the Sciences.

**Keywords:** teaching through research, teachers, the teaching of science.

## **Introdução**

O modelo tradicional de ensino, ainda presente nas salas de aulas do ensino básico, tem contribuído para o aumento do desinteresse dos alunos pelas aulas de ciências. Nesse contexto, autores como Cachapuz et al. (2005), acreditam que a perspectiva de Ensino por Pesquisa pode contribuir para a renovação do ensino de Ciências ao proporcionar aos professores e alunos: novos significados para as suas aulas; novas estratégias metodológicas; motivação para a realização de atividades diferenciadas, tendo os alunos como sujeitos ativos e participativos ao longo do processo. Segundo Carvalho (2005), para que isso ocorra, além de uma renovação epistemológica dos professores é necessária uma renovação didática-metodológica de suas aulas. Ainda, segundo a mesma autora, [...] “é também necessário um novo posicionamento do professor em suas classes para que os alunos sintam uma sólida coerência entre o falar e o fazer” (p. 10).

Por esses motivos, torna-se difícil a mudança de atitudes do professor sem que ocorram mudanças na epistemologia de ensino e aprendizagem que norteia o trabalho do mesmo. Ao pesquisar as concepções e práticas de professores em um curso de formação, cria-se um processo de reflexão coletiva em cada um dos participantes, identificam-se suas próprias concepções e os limites e desafios de sua atuação em sala de aula (GALIAZZI et al., 2001). Portanto, à medida que somos questionados em relação a nossa atuação em sala de aula, remetemos a um julgamento em relação às concepções que norteiam a prática docente, por isso justifica-se a realização deste trabalho.

## **A perspectiva de Ensino por Pesquisa**

A perspectiva de Ensino por Pesquisa proposta por António Cachapuz, João Praia e Manuela Jorge (2000), é considerada como um novo enquadramento para o ensino das ciências. Os autores deixam clara a importância dos conteúdos de ensino na educação em Ciência, não apenas como meios instrucionais como na perspectiva de Mudança Conceitual. Segundo os autores, agora é possível que os alunos percebam os conteúdos como meios necessários ao exercício do pensar, além de tantos outros fins que não apenas para avaliações de caráter

classificatório ou produtos acabados do saber. Assim, “a esta visão acadêmica de ensino opõe-se uma visão mais relevante e atual do ponto de vista educacional, porventura ligada aos interesses quotidianos e pessoais dos alunos, socialmente e culturalmente situada e geradora de maior motivação” (p. 171-172, 2002).

O papel do professor na perspectiva de ensino por pesquisa é de “promover e incentivar a criação de situações dilemáticas, situações clarificadoras de valores que ajudem á reflexão participativa e a tomada de opções e decisões mais fundamentadas e partilhadas” (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000, p.55). Ainda, de acordo com os autores, a avaliação é outro aspecto que deve ser analisado de maneira diferenciada quando se trata desta perspectiva de ensino. Ela tem como intuito melhor orientar as metodologias de trabalho, de gerar novas atitudes perante o erro, selecionando informações e reformulando-as para encontrar respostas mais adequadas em cada situação.

Assim, Cachapuz, Praia e Jorge (2002), citam quatro princípios organizativos desta perspectiva que vêm ganhando consistência no ensino de ciências, são eles: i) o apelo à interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, que se fundamenta na necessidade dos alunos compreenderem o mundo que os cerca na sua globalidade e complexidade; ii) o desenvolvimento da abordagem de situações-problema ligados ao cotidiano dos alunos que permite a construção de conhecimentos sólidos, bem como a reflexão acerca dos processos que envolvem a Ciência e a Tecnologia, assim como as relações com o ambiente e a sociedade. Isto possibilita a tomada de decisões e atitudes mais responsáveis por parte dos alunos proporcionadas pela aprendizagem dos domínios científico e tecnológico, além do desenvolvimento de atitudes, valores e capacidades; iii) o apelo ao pluralismo metodológico, ou seja, a utilização de diversas metodologias e estratégias de ensino, especialmente às relacionadas a novas orientações sobre trabalhos experimentais; iv) a necessidade da avaliação formadora não classificatória que acompanhe todas as etapas do processo de ensino-aprendizagem, levando em conta os diferentes contextos educacionais.

Trata-se de uma perspectiva emergente mais ligada aos aspectos humanos da Ciência, que percebe as interações entre a Ciência e a tecnologia, assim como as relações com o meio ambiente e a sociedade. Além, de ser possível, o desenvolvimento das abordagens multidisciplinares, pois são necessárias diversas áreas dos saberes na resolução de problemas cada vez mais complexos e abrangentes.

Segundo Cachapuz, Praia e Jorge (2000), dentro desta perspectiva são fundamentais ainda, a presença das seguintes quatro dimensões: é imprescindível que a *Concepção Epistemológica* esteja fundamentada na Nova Filosofia da Ciência, a qual passa a apreciar e valorizar além dos contextos de justificação os de descoberta, uma vez que os conteúdos não valem por si, mas são mister “para a formulação e estudo de problemas, adquirindo pertinência numa visão mais estruturante e holística que explicita múltiplas interligações e interações, num quadro que não se confina aos conteúdos” (p. 72, 2000).

A inserção da *História da Ciência* também deve estar em destaque neste novo enquadramento para o ensino de ciências. Pois, quando trabalhada de forma pertinente e responsável permite compreendermos melhor as transformações da sociedade atual e da produção dos conhecimentos em um contexto complexo e interativo.

Torna-se necessário também, uma *Concepção de Aprendizagem* que considere os conhecimentos da psicologia da aprendizagem, complementados com contribuições da psicologia cultural, neurociências, antropologia e inteligência artificial. Nesta concepção de aprendizagem, o aluno é lavado de forma efetiva a apropriar-se do conhecimento científico reformulando suas ideias prévias de maneira a dar sentido ao que se aprende de forma significativa. Neste contexto, o aluno assume um papel ativo, social e culturalmente situado,

sendo impulsionado na busca por respostas aos problemas que lhe forem colocados.

E, para finalizar, as *Problemáticas Ético-Sociais* possuem uma posição central nesta nova perspectiva de ensino das ciências. Segundo os autores, é fundamental que os alunos reflitam sobre as questões dilemáticas reais do cotidiano de maneira participada e fundamentada para a tomada de decisões. Neste sentido, [...] “a escola não pode continuar a viver à margem dos problemas sociais e éticos...”[...] cabe a escola propor exercícios de pensar sobre o pensar, para que as respostas (possíveis) sejam construídas como um todo mais complexo e não parcelar” (p. 74).

Na profissão docente é necessária atualização constante, pois sempre novos conhecimentos surgem, novas metodologias, abordagens e estratégias são desenvolvidas e cabe ao professor aperfeiçoar-se. De acordo com Demo (2003), “todas as profissões mais ligadas ao desafio da qualidade humana envelhecem rapidamente, porque dependem da capacidade inovadora. Isto é, sobretudo, válido para o educador, que encontra no conhecimento sua instrumentação mais importante de mudança” (p. 49).

Na pesquisa desenvolvida por Ribeiro, Genovese e Colherinhas (2011), os autores discutem e analisam as estratégias de ensino-aprendizagem implementadas numa intervenção didático-pedagógica junto a alunos do 2º ano do Ensino Médio de uma escola pública de Goiânia, na qual visou-se a alfabetização científico-tecnológica, numa abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). Para tal, empregou-se o estudo de aparelhos tecnológicos do cotidiano dos alunos em abordagens de caráter sociocultural e ambiental. Os resultados obtidos e analisados numa perspectiva qualitativa, sob o olhar do Ensino por Pesquisa, sinalizaram que os alunos, em boa medida, foram capazes de discutir, argumentar e desenvolver uma visão mais abrangente e verdadeira sobre a construção do conhecimento científico e as relações complexas que ele estabelece com o desenvolvimento tecnológico, a sociedade e o meio ambiente. Na visão de Lucas e Vasconcelos (2005, p. 03), “as aulas de Ciências Naturais constituem um sistema muito complexo com inúmeras variáveis, onde não existem receitas que se coadunem com tarefas complexas. Sendo assim, o professor deverá desenvolver um amplo repertório de estratégias fundamentadas numa perspectiva construtivista”.

## **A metodologia da pesquisa**

Este trabalho foi organizado de acordo com os pressupostos da pesquisa qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). A pesquisa foi realizada com 58 professores da rede pública do ensino básico do Norte do Paraná durante um curso de formação continuada sobre Tendências e Metodologias em Ensino de Ciências, promovido por professores e pós-graduandos de uma universidade pública do Estado do Paraná. O objetivo do curso foi apresentar e discutir a perspectiva de Ensino por Pesquisa juntamente com os docentes, para que estes possam colocá-la em prática nas escolas em que atuam. As formações dos professores participantes são: Geografia, Ciências Biológicas, Ciências e Química. Antes do início do curso, o qual teve uma carga horária de aproximadamente 40 horas, aplicou-se um questionário com questões relativas à perspectiva de Ensino por Pesquisa com o intuito de verificar as concepções dos mesmos, além de servir de subsídios para os próximos encontros. Os dados foram analisados de acordo com a Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977). Foram construídas categorias de acordo com a autora para as questões analisadas. As ações desenvolvidas fizeram parte do projeto de pesquisa intitulado “Monitoramento de Bacias Urbanas e Rurais: Análise Integrada da Qualidade da Água e Aspectos Socioeconômicos por meio do Programa de comunicação, educação ambiental e mobilização social, o qual tinha como um dos

objetivos, a realização de cursos de formação continuada para os professores da educação básica pertencentes ao campo de estudo – Norte do Paraná - do referido projeto.

## Resultados e discussão

Com o intuito de verificar as concepções dos professores sobre a perspectiva do Ensino por Pesquisa, aplicou-se um questionário antes do início do curso de formação continuada, os dados também foram utilizados para nortear as ações que seriam desenvolvidas ao longo do curso. Na primeira questão “Você conhece a perspectiva de Ensino por Pesquisa (EPP)?”, dentre os cinquenta e oito (58) participantes vinte e cinco (25) disseram que conheciam tal perspectiva. No entanto, quando perguntamos para os mesmos professores definirem tal perspectiva, apenas dez (10) responderam, porém para estes o EPP é a construção do conhecimento pelo aluno por meio da busca em livros, jornais, internet, ou seja, é fazer levantamento bibliográfico, o que não condiz com os fundamentos de tal perspectiva. Ainda, nessa mesma questão, verificou-se muitas dúvidas e interrogações dos docentes, conforme uma das respostas em que o professor responde a questão com outra pergunta:

*“Será que é quando pedimos para os alunos fazerem pesquisas na comunidade ou na sua própria casa sobre determinado assunto”?* (Professora de Ciências).

Por se tratar de uma recente abordagem para o ensino de Ciências, é natural que boa parte dos professores a desconheça. Este fato está relacionado com a ausência de cursos de formação continuada sobre didática de Ciências e a falta de leitura das publicações e pesquisas voltadas à área de ensino. É de suma importância que os professores do ensino básico tenham acesso às publicações e pesquisas realizadas na área de Educação em Ciências e Ensino de Ciências, tanto do Brasil quanto de outros países. No entanto, de acordo com Maldaner, Zanon e Auth (2007), parece que os resultados das investigações e as soluções apontadas pelos pesquisadores não chegam às salas de aulas. A este fato, os mesmos autores atribuem o despreparo dos professores, a prática acomodada de dar aulas, às condições de trabalho, às orientações curriculares instaladas nas escolas, à falta de material para o ensino, entre outros aspectos.

Quando indagados sobre qual o papel que o professor deve ter em sala de aula durante o desenvolvimento da perspectiva de Ensino por Pesquisa, obteve-se respostas de vinte e três (23) professores e, as mais citadas foram: mediador, orientador, instigador, promover trabalhos em grupos e utilizar metodologias diferenciadas, entre outras respostas. Com as citações, verifica-se que os professores sabem da postura diferenciada que devem assumir, pois no EPP o docente atua como mediador e orienta seus alunos durante o processo de ensino-aprendizagem, não apenas transmitindo conhecimentos. Segundo Cachapuz, Praia e Jorge (2002), nessa perspectiva de ensino, o professor necessita estar atento para “[...] envolver cognitivamente e afetivamente os alunos, sem respostas prontas e prévias, sem conduções muito marcadas pela mão do professor, caminhando-se para soluções provisórias, como resposta a problemas reais e sentidos como tal” (p. 172). Nesta perspectiva, exige-se do professor uma nova postura, distinta, pois este, “passa a ser um organizador de estratégias intencionais, em particular, provocadoras muitas vezes de conflito cognitivo, em que ao mesmo tempo estimula a problematização e a interrogação acerca de um possível significado que os alunos atribuem aos seus saberes” (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2002, p. 153). Desta forma, “o aluno não é considerado uma «tábua rasa», mas possui ideias prévias (construções pessoais que são formas de representação e interpretação do Mundo Natural) que limitam e dirigem a sua atenção para determinados aspectos, desviando-se de outros”

(LUCAS; VASCONCELOS, 2005, p. 04).

Ao serem questionados se já haviam trabalhado com o Ensino por Pesquisa com seus alunos, vinte e três (23) disseram que sim. No entanto, quando questionados sobre a maneira como desenvolveram o EPP esta não estava de acordo com os princípios organizativos descritos pelos autores de base - interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, situações-problema, pluralismo metodológico e avaliação formadora- e, ainda, quando questionados sobre quais características fazem parte do Ensino por Pesquisa, verificou-se respostas simplistas, como a problematização, citada por três professores, as demais dizem respeito a características desconexas e pouco ligadas ao EPP, tais como: utilização de leituras, vídeos, sites de pesquisa, levantamento de dados, a busca e a curiosidade pelo conhecimento, etc.

Em relação aos fatores limitantes para o desenvolvimento do Ensino por Pesquisa em sala de aula, ou seja, o que impede os professores trabalharem com esta abordagem, verificou-se vários elementos, os mais citados foram: a quantidade de alunos em sala de aula (10); o desinteresse dos alunos (9); pouca carga horária (7); a falta de equipamentos (laboratórios, TV pen-drive, internet) e espaço físico (4); falta de meio de transporte e consentimento dos pais para retirar os alunos da escola (4). Realmente, vários destes fatores dificultam atividades fundamentadas no Ensino por Pesquisa, no entanto, nem todos são empecilhos, uma vez que, não é necessário sair do ambiente escolar, muito menos da sala de aula para trabalhar de acordo com esta perspectiva.

Ao indagarmos a equipe pedagógica do Núcleo Regional de Educação, no qual os professores participantes estavam vinculados, verificou-se que não ocorreram iniciativas de formação continuada voltada para o ensino de Ciências por parte deste núcleo nos últimos cinco anos. No entanto, de acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira é dever do Estado fornecer subsídios para que ocorra a formação continuada de professores, conforme o primeiro parágrafo do artigo 62, “§ 1º a União, o Distrito Federal, os Estados e os Municípios, em regime de colaboração, deverão promover a formação inicial, a continuada e a capacitação dos profissionais de magistério”.

Diante disso, destacamos a necessidade da inovação no ensino de Ciências, em especial, dos professores na aplicação dessa perspectiva tão desafiadora. Portanto, “torna-se necessário, assim, que haja intencionalidade no carácter da inovação, que ela não seja espontânea, fruto de uma intuição, mas, sobretudo de um desejo efetivo de mudar (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2002, p. 322)”. Essa visão, defendida pelos autores citados anteriormente, esteve presente em uma das respostas de um professor, em que o mesmo alega que:

*“Nada limita, basta ter boa vontade e por em prática, envolver toda a comunidade escolar”* (Professora de Ciências).

É essencial que os professores tenham autonomia para buscar melhorias em sua prática docente, na elaboração e aplicação de atividades diferenciadas, sem a imposição de receitas prontas, de currículos fechados e fragmentados. Segundo Zeichner (1998, p. 220), “professores, tratados como profissionais que pensam, têm autonomia para decidir como relacionar o conhecimento atual do aluno com o novo conhecimento e como fazer uso deste conhecimento em classe”. Assim, “as ações de formação continuada podem colaborar com os professores para a percepção dos desafios da profissão e dos elementos essenciais ao desenvolvimento e aprendizagem dos seus alunos” (GABINI, 2008, p. 45).

## **Considerações finais**

Infelizmente, ainda, boa parte do nosso ensino, está pautada na transmissão, e repetição dos

saberes, sem a participação efetiva dos alunos, que apenas ouvem, memorizam e repetem os conhecimentos “transmitidos” em sala de aula. Contudo, cabe aos professores buscarem novas formas de ensinar, novas metodologias e abordagens de ensino por meio da formação continuada, que deve ser oferecida por instituições competentes.

Este estudo mostrou a necessidade da formação continuada dos professores que contemple as atuais perspectivas de ensino, uma vez que muitos deles não tiveram acesso a essas abordagens durante a sua formação inicial. Demonstrou, ainda, a necessidade de se trabalhar com diferentes metodologias e abordagens de ensino em nossas escolas, na busca pela superação do ensino tradicional, meramente passivo e memorístico, uma vez que a grande maioria dos professores participantes desconhecia a perspectiva de Ensino por Pesquisa.

A mesma apresenta-se como um grande desafio para os professores da educação básica, pois requer que os mesmos assumam atitudes investigativas em suas práticas docentes, voltadas para renovação do Ensino de Ciências. No entanto, como essa perspectiva ainda é pouco conhecida e trabalhada nas nossas escolas, ela tem sofrido muitas resistências.

## Agradecimentos e apoios

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq

Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP

## Referências

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BRASIL, LDB. Lei 9394/96 - **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm)>. Acesso em 22 de março de 2015.

CACHAPUZ, A.F; PRAIA, J.F; JORGE, M.P. **Ciência, Educação em Ciência e Ensino das Ciências**. Ministério da Educação/Instituto de Inovação Educacional. Lisboa: Ministério da Educação, 2002. (Coleção Temas de Investigação, 26).

CACHAPUZ, A.F; PRAIA, J.F; JORGE, M.P. Reflexão em torno de perspectivas de ensino das ciências: contributos para uma nova Orientação Curricular – Ensino por Pesquisa. **Revista de Educação**, v. 9, n. 1, p. 69-78, 2000.

CARVALHO. Prefácio. In: CACHAPUZ, A. et al. (ORGs). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 6.ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2003.

GABINI, W. S. **Formação continuada de professores de química: enfrentando coletivamente o desafio da informática na escola**. (Tese de doutorado) Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências. Baurú, 2008.

GALIAZZI, M. C. et.al. ROCHA, J. M. B; SCHMITZ, L. C; SOUZA, M. L; GIESTA, S; GONÇALVES, F. P. Objetivos das atividades experimentais no ensino médio: a pesquisa coletiva como modo de formação de professores de ciências. **Ciência e Educação**, v.7, n.2, p.249-263, 2001.

LUCAS, S; VASCONCELOS, C. Perspectivas de ensino no âmbito das práticas lectivas: Um estudo com professores do 7º ano de escolaridade. **REEC: Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 4 n. 3, 2005.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M.E.D.A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MALDANER, O. A.; ZANON, L. B; AUTH, M. Pesquisa sobre educação em ciências e formação de professores. In: Santos, F. M. T. dos, Greca, I. M. (Org). **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias**. Ijuí: UNIJUÍ, 2007.

RIBEIRO, T. V; GENOVESE, L. G. R; COLHERINHAS, G. O Ensino Por Pesquisa No Ensino Médio: Discussão De Questões CTSA Em Uma Alfabetização Científico-Tecnológica. In: VIII ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Ata...** Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP, 2011.

ZEICHNER, K. M. Para além da divisão entre professor-pesquisador e pesquisador acadêmico In: GERALDI, Corinta M.; FIORENTINI, Dario & PEREIRA, Elisabete M. (orgs.) **Cartografia do trabalho docente**: professor(a)-pesquisador(a). Campinas: Mercado de Letras-ALB, p. 207-236, 1998.