

Opções de Professores de Química por estratégias de ensino: a crença na eficácia

Chemistry Teachers options by teaching strategies: belief in efficacy.

Marilde Beatriz Zorzi Sá

Universidade Estadual de Maringá
mari.zorzi@hotmail.com

Ourides Santin Filho

Universidade Estadual de Maringá
osantin@uem.br

Jamylle Francis Prandi

Universidade Estadual de Maringá
jamylleprandi@gmail.com

Resumo

Este trabalho apresenta resultados de uma investigação com foco em escolhas de estratégias de ensino utilizadas por professores de Química participantes do Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE-PR). O programa, de formação continuada, se caracteriza por propor um conjunto de ações organicamente articuladas e delineadas a partir das necessidades da Educação Básica, buscando no Ensino Superior meios para qualificar a Educação Pública Paranaense. Os dados foram obtidos por meio de implementações pedagógicas colocadas em prática pelos docentes. Para tal, colhemos informações e documentos, elencamos atividades de ensino utilizadas e as analisamos por meio da Análise Textual Discursiva com vistas a compreender quais estratégias têm sido as mais utilizadas pelos professores em suas aulas e, portanto, aquelas consideradas por eles as mais relevantes no que se refere aos processos de ensino e de aprendizagem, contribuindo assim para a formação inicial (pois serão discutidas nas aulas de Estágio Supervisionado) e continuada de professores.

Palavras chave: Estratégias de Ensino, Formação Docente, Implementações Pedagógicas.

Abstract

This paper presents results of an investigation focusing on the choices of teaching strategies used by chemistry teachers and participants of the Educational Development Program (EDP-PR) in Maringá's region. The education continuing program is characterized by proposing a set of actions organically articulated and delineated from the needs of basic education, seeking in higher education the theoretical and practical contributions to qualify the Paranaense Public Education. The data were obtained through 34 pedagogical implementations put into practice by teachers. To this end, we collected information and

documents, we list used educational activities and analyzed them by Discursive Textual Analysis in order to understand which strategies have been the most used by teachers in their classrooms and, therefore, those considered by them the most relevant in what it refers to the teaching and learning processes, thus contributing to the teachers initial and continuing training

Key words: Teaching Strategies, Teacher Training, Pedagogical implementations.

Introdução

A qualidade da Educação tem sido foco de diversos estudos, podendo-se citar, Garcia e Porlán (1990), Garcia (2000), Bordenave e Pereira (2002), Freire (2004), Beherens (2009), Predebon e Del Pino (2009) e Sá (2014). Entre outros motivadores, isso se deve à necessidade de superar o modelo de ensino essencialmente tradicional utilizado em muitas escolas e que parece não atender aos anseios de uma sociedade em constante transformação e da comunidade escolar que dela faz parte. (GARCIA, 2000; PREDEBON e DEL PINO, 2009; SÁ, 2014). Além disso, várias perguntas ainda parecem sem respostas efetivas, como por exemplo: Que conhecimentos seriam mais relevantes aos jovens em sua educação obrigatória? Que modelos didáticos são considerados adequados pela comunidade escolar como instrumentos de análise e de intervenção na realidade educativa? Quais estratégias de Ensino podem ser consideradas mais relevantes aos processos de ensino e de aprendizagem? Apenas para citar algumas das questões que surgem em relação aos processos educativos.

Beherens (2009) considera que a capacitação de professores é fundamental para auxiliar a responder tais questões e para atuar em uma sociedade que precisa de respostas para essas outras tantas perguntas. Além disso, a autora esclarece que os cursos de formação precisam dar aos professores condições de produzirem saberes e conhecimentos pedagógicos relevantes, de tal forma a proporcionar aos alunos um ensino de qualidade. De acordo com Morin (2003), para que essas mudanças significativas ocorram, os docentes precisam buscar constantemente ampliar seus conhecimentos.

Observações feitas por Beherens (2009), mostram que o exercício de práticas renovadoras nas escolas se apresenta distante das teorias que as preconizam e que a baixa qualidade do ensino vem sendo há muito discutida, o que torna sempre oportuno priorizar reflexões sobre a postura docente, as questões de estratégias de ação em sala de aula e a relevâncias dos componentes curriculares. Assim, a postura e o comprometimento dos professores diante de tal compromisso são fundamentais.

Também destacamos que as estratégias de ensino utilizadas pelos professores interferem de forma significativa na qualidade da aprendizagem dos alunos. Portanto, o professor precisa repensar seu papel e buscar novas práticas pedagógicas que sejam compatíveis com as atuais exigências educacionais observando ações mediadas pela contextualização, estratégias de ensino de qualidade e abordagens que levem em conta o dia a dia das pessoas e vinculada a história da sociedade (SÁ, 2014).

Diante de tais exigências e pensando na qualidade dos processos de ensino e de aprendizagem, o Governo do Paraná, criou e colocou em ação o Programa de Desenvolvimento Educacional do Estado do Paraná (PDE-PR), que apresenta características voltadas a aprendizagens dos alunos, à formação continuada dos professores e aos métodos pedagógicos (SCHNECKENBERG, 2000).

Considerando o PDE-PR de grande importância para a qualificação do ensino e as estratégias utilizadas pelos professores fundamentais para proporcionar uma aprendizagem efetiva, essa pesquisa foi desenvolvida. Assim, consideramos relevante promover alguns esclarecimentos a respeito do referido Programa. Para isso apresentamos a seguir algumas de suas características.

O Programa de Desenvolvimento Educacional Paranaense (PDE-PR)

O PDE-PR se constitui em um programa de formação continuada de professores orientado e oferecido pela Secretaria de Estado da Educação com o apoio da Secretaria de Estado da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior.

Esse programa foi pensado levando em conta, entre outros motivos, o fato de que há a necessidade de qualificar a educação e que a formação docente continuada é uma alternativa para essa qualificação (nos referindo aqui não apenas ao PDE-PR, mas a quaisquer outros cursos de formação continuada que buscam excelência e qualidade), uma vez que é por meio de estudos, vivências, reflexões, atividades coletivas e/ou individuais, trocas e discussões articuladas no cotidiano escolar que as respostas aos problemas presentes na escola podem ser conhecidas e colocadas em prática. Esses cursos possibilitam o desenvolvimento dos indivíduos (professores e alunos) ao mesmo tempo em que a escola também vai se desenvolvendo.

Conforme Silva (2009), durante a constituição do PDE-PR, procurou-se delinear propostas de Formação Continuada que se contrapusessem àquelas já estabelecidas em outros programas, ou seja, de caráter fragmentário, homogêneo e aligeirado, mas que, por outro lado, levassem em conta a realidade e a necessidade educacional em que estão envolvidos o professor e o aluno, assim como o contexto social e político do entorno escolar. O Programa em questão, engloba uma série de atividades desenvolvidas por docentes em exercício profissional, com objetivo formativo. Todas as atividades desenvolvidas nesse processo, objetivam instrumentalizar o professor para a realização de suas ações cotidianas e para aquelas novas que vão surgindo em seu contexto de trabalho. (SÁ, 2014). Assim, o PDE-PR propõe um conjunto de atividades que estão organicamente articuladas e definidas a partir de necessidades apresentadas pela Educação Básica, atividades tais que buscam no Ensino Superior contribuição e parceria solidárias e que sejam compatíveis com a qualidade que se espera para a educação Pública. (SÁ, 2014).

Com o PDE-PR, a SEED (Secretaria de Estado da Educação) espera que o professor amplie suas possibilidades de ação na escola e seus conhecimentos no que se refere às ações pedagógicas necessárias para promover um ensino de qualidade e que se apoia, entre outras em diferentes estratégias de ensino que passam a ser utilizadas em suas aulas.

As Implementações Pedagógicas nas Escolas

Durante suas participações no PDE-PR, os professores desenvolvem uma série de atividades formativas, entre elas estão a elaboração e aplicação de Implementações Pedagógicas que visam enfrentar e contribuir para a superação de fragilidades e problemas apontados pelo professor na sua área/componente curricular, com a finalidade de promover melhoria do ensino na escola onde o projeto é executado. (PARANÁ, 2008). Assim, o professor participante do programa, percorre uma longa trajetória até o momento de Implementar seu Projeto junto às escolas e aos alunos, e ao retornar ao seu ambiente de trabalho, estabelece um

momento, que Saviani (2008) chama de práxis, isto é, ações práticas orientadas e fundamentadas por questões teóricas.

O momento da Implementação Pedagógica se constitui em ponto alto da formação em serviço do professor e objetiva colocar em ação todo o trabalho e a construção de conhecimentos desenvolvidos durante os cursos no PDE-PR e as orientações recebidas para tal. Tendo esse propósito, as Implementações Pedagógicas elaboradas pelos professores, têm forjado situações de aprendizagem muito características e de qualidade que têm sido de grande relevância para as escolas e demais participantes da comunidade escolar. (SÁ, 2014). Tais implementações ainda possibilitam a reflexão sobre a prática, implicando no enriquecimento das ações didáticas.

Nesse momento cabe ressaltar que os professores participantes do PDE-PR participam entre outras atividades, de cursos específicos que têm entre seus objetivos estabelecer parâmetros relacionados às diferentes concepções pedagógicas e seus impactos na prática do binômio ensino-aprendizagem e promover estudos a respeito de estratégias de ensino que auxiliem na elaboração dos seus Projetos de Intervenção Pedagógica.

Esses cursos enfatizam que a escola e os professores devem possibilitar ao aluno a construção de conhecimentos para solucionar problemas de caráter individual e coletivo. Esses atores também são orientados a lançar mão de processos de ensino e de aprendizagem que possibilitem a interdisciplinaridade e a contextualização dos conhecimentos por meio dos mais diferentes recursos mediadores, não se concebendo mais aulas meramente expositivas sem a participação constante do aluno.

Nesse sentido, para que a escola se renove e para que a aprendizagem dos alunos seja significativa, as práticas pedagógicas de transmissão de conteúdos enciclopédicos e de métodos estritamente tradicionais devem ser abandonadas. Ao mesmo tempo o aluno precisa ser o centro do processo educativo, com promoção da contextualização e da interdisciplinaridade de conteúdos mediadas por procedimentos didáticos dos mais diversos. Portanto, a orientação é que os professores privilegiem a utilização de recursos didáticos variados, o acompanhamento sistemático das atividades dos alunos, a valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes, a participação dos alunos nas aulas, criem espaços para a reflexão e análise crítica. (BRASIL, 2006).

A Pesquisa e Sua Metodologia

A presente pesquisa, de natureza predominantemente qualitativa, buscou elencar e compreender as estratégias de ensino mais utilizadas por professores que já fizeram parte do Programa de Desenvolvimento Educacional do Estado do Paraná.

A partir dessa premissa, e com o intuito de propor um caminho que efetive aprendizagens tanto de alunos quanto de professores e que sirva para socializar alguns dados que poderão servir de parâmetro para outros docentes durante a elaboração de suas unidades didáticas e durante suas ações pedagógicas nas escolas, efetivou-se a pesquisa tendo sua execução dividida nas seguintes etapas:

a) Primeira etapa: elencou-se as estratégias mais utilizadas por professores que fizeram parte do PDE-PR pesquisando-se e analisando-se implementações pedagógicas colocadas em prática desde o ano de 2007, ano em que teve início o referido Programa, até as produções atuais, cujos trabalhos concluídos vão até o ano de 2016.

Para a coleta de materiais, entrou-se em contato com a SEED, com o Núcleo Regional de Ensino, com professores orientadores, com professores que participaram do PDE e com o site da SEED que disponibiliza as Implementações Pedagógicas. Os demais dados referentes a pesquisa foram obtidos por meio dos relatos expressos em artigos, elaborados pelos professores para socializar os fatos ocorridos e os resultados de suas Implementações Pedagógicas. Cabe ressaltar que foram analisadas 34 das 36 implementações realizadas pelos docentes.

b) Segunda etapa: realizada após obtenção de informações e documentos, elencou-se as atividades de ensino utilizadas pelos professores em suas aulas e, portanto, aquelas que acredita-se serem consideradas por eles as mais relevantes em suas ações nas escolas.

c) Terceira etapa: destinou-se a elaboração e aplicação de um questionário aos professores. Nesse questionário colocou-se as atividades já elencadas na segunda etapa da pesquisa. Assim, cada professor deveria numerar (de 1 a 13) as atividades colocando-as na ordem que acreditavam ser a mais importante nas suas ações pedagógicas. Cabe aqui esclarecer que as atividades elencadas na segunda etapa da pesquisa, foram as mais utilizadas, mas não estavam presentes em todos os trabalhos. Após a numeração das atividades, os professores justificaram a sequência numerada, explicando o motivo pelo qual acreditavam que a atividade estava mais ou menos presente em suas aulas.

d) Quarta etapa: partiu-se para a análise dos resultados, sendo realizada por meio da Análise Textual Discursiva (MORAES e GALIAZZI, 2007; MORAES, 2006), tentando estabelecer relações entre as estratégias escolhidas pelos professores e suas implementações pedagógicas, bem como conhecer e compreender quais estratégias foram mais recorrentes nas ações pedagógicas dos docentes que as utilizaram e as articularam de modo a contribuírem também para a sua própria formação continuada. A partir dessas etapas, efetivou-se a pesquisa.

Análise dos Resultados

A análise dos dados da pesquisa mostrou que estratégias como: experimentos investigativos, utilização de artigos e notícias de revistas e jornais, palestras, visitas de campo, utilização das TICs, entrevistas, produção de portfólio e mostras científicas foram as que mais apareceram nas Unidades Didáticas elaboradas pelos professores para a realização de suas Implementações Pedagógicas.

Nessas implementações verificou-se preocupação com a formação da cidadania, a contextualização, interdisciplinaridade, preocupação em articular o desenvolvimento social, econômico, político e cultural com o ensino de Química, promoção de trabalhos coletivos, atendimento e respeito à diversidade cultural.

Diante dos resultados obtidos destacamos que a utilização de textos de revistas e jornais, aparece com uma porcentagem bastante significativa. Assim, acredita-se que tal fato ocorra, pois, esse material, de acordo com vários pesquisadores (TERRAZAN, 2000; MELO e HOSOUME, 2003), apresenta uma série de perspectivas de utilização em sala de aula, contribuindo para aumentar a qualidade das atividades desenvolvidas e a qualidade do ensino.

Baseados nas respostas dos professores, acredita-se, que o uso de tais materiais, deve-se ao fato de que eles podem auxiliar na contextualização dos conceitos químicos bem como articular a teoria, normalmente estudada em sala de aula, com a vida das pessoas. Além disso, como justificativa dos próprios professores, a utilização desses textos, aumenta o interesse dos alunos nas aulas. Diante dos dados e levando em conta estudos de Martins et al (2004), acredita-se que a utilização de textos de revistas e jornais, normalmente apresentam de

maneira mais efetiva e contextualizada alguns conceitos e são mais motivadores que os livros didáticos adotados.

No que se refere a utilização de recursos tecnológicos (tecnologias da informação e da comunicação), destaca-se os esclarecimentos de Lima e Moita:

A integração das tecnologias ao processo ensino e aprendizagem, mediante a utilização dos meios de comunicação e interação, com abordagem didática, pode favorecer a aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos via inserção digital. (LIMA E MOITA, 2011).

Diante de tais esclarecimentos, existe a necessidade de o professor conhecer as novas tecnologias, saber utilizá-las e saber como elas podem melhorar suas ações pedagógicas, para assim, trabalhar de forma inovadora, interativa e motivadora no contexto real em que o aluno está inserido. Nessa perspectiva, muitos professores têm elaborado suas atividades de ensino.

No caso específico dos professores envolvidos nessa pesquisa, pode-se dizer que eles realmente acreditam que o uso de tecnologias é fundamental, mas apesar de a utilizarem de certa forma, ainda apresentam muita dificuldade quanto a esse uso. De qualquer forma, entre os motivos da utilização de estratégias que envolvam a utilização de tecnologias, tem-se o fato de que elas possibilitam a utilização e visualização de diversos modelos que explicam fenômenos microscópicos.

Quanto a utilização de pesquisas orientadas sabe-se que nessa atividade, os alunos pesquisavam para resolverem situações-problema ou para conhecer e/ou ampliar conhecimentos acerca de determinado assunto. Esclarecemos que nas pesquisas orientadas, os professores orientavam os alunos a perceberem o que realmente é importante no assunto que pesquisam. Essa estratégia também foi bastante utilizada pelos professores. Assim, constantemente os assuntos pesquisados foram socializados em sala de aula, possibilitando o desenvolvimento de diferentes competências, tais como a capacidade de sintetizar, de se expressar e de argumentar, fato que para os professores deixa claro a importância desse tipo de atividade. Ressalta-se também a importância de ações referentes a organização e planejamento dessas atividades para que os estudantes tenham uma participação comprometida e ativa.

Quanto a utilização de experimentos investigativos, notou-se pelas argumentações dos professores, que esses são considerados muito importantes para o aprendizado de Química. De uma forma bastante geral e de acordo com algumas pesquisas (SUART e MARCONDES, 2008; GALIAZZI e GONÇALVES, 2004, BARBERÁ e VALDÉS, 1996; HODSON, 1994), percebe-se que as atividades experimentais são bastante valorizadas por professores e pelos alunos. Entretanto, nem sempre a utilização desse tipo de estratégia de ensino auxilia de forma efetiva a construção de conhecimentos por parte dos estudantes. Isso ocorre, pois, a maneira com que essas atividades são desenvolvidas em sala de aula, muitas vezes não é adequada, pois são abordadas de forma aproblemática e acrítica e o aluno não é protagonista nessas atividades. (GALIAZZI e GONÇALVES, 2004) e apesar de muito importante, o papel investigativo dos experimentos está bastante distante do enfoque que a ele deve ser dado, pois é muito comum a utilização de um modelo indutivista que busca respostas corretas que, além de não se ajustar a necessidade de estimular atitudes investigativas acadêmicas, também pode levar o estudante a ter uma compreensão distorcida dos experimentos realizados.

De acordo com os professores, a utilização de experimentos abordados de forma investigativa, favorece a troca de informações, o diálogo o levantamento de hipóteses, as reflexões, a mediação com a utilização de linguagem científica, o estabelecimento de relações entre os níveis fenomenológicos e teóricos da Química permitindo a compreensão de conceitos e a interpretação dos fenômenos ocorridos. Portanto, a utilização de experimentos investigativos

como recurso didático é muito importante em suas ações com os alunos, e permite construir conhecimentos de forma efetiva, além de despertar o interesse.

De acordo com os professores, as atividades desenvolvidas em equipes e de forma cooperativa, apesar de exigirem grande capacidade de observar, de organizar e orientar os alunos, é muito produtiva e envolvente. Assim, ao realizarem a implementação de seus projetos em sala de aula, muitos professores utilizaram, ou tentaram utilizar o método cooperativo jigsaw. Acredita-se que tal opção pode ser justificada com uma argumentação de Fatarell et al (2010), que sugere que as situações nas quais, normalmente construímos conhecimentos, acaba por envolver outras pessoas, pois é pela mediação, interação, reflexão e discussão que se ampliam os conhecimentos. Portanto, nas atividades cooperativas, os estudantes podem alcançar benefícios e ainda possibilitar que seus colegas de equipe também alcancem.

O levantamento e compreensão de conhecimentos prévios dos alunos, também é estratégia considerada importante pelos professores, pois os estudantes têm consigo, concepções que se contrapõe ao conhecimento científico, mas que de qualquer forma devem ser consideradas. De acordo com os professores, a compreensão e valorização dos conhecimentos prévios auxiliam a determinar novas aprendizagens e essas aprendizagens ainda podem modificar, ampliar ou descartar as antigas. Além disso, o professor pode estimular os alunos acerca de uma reflexão sobre seus conhecimentos prévios.

Mas, de acordo com os professores pesquisados, apesar de considerarem os conhecimentos prévios muito importantes, esses têm grande dificuldade em utilizá-los. Concluímos pela pesquisa, que muitas vezes os professores trabalham com o intuito de utilizar os conhecimentos prévios dos alunos para orientar suas atividades, mas, muitas vezes, ao conhecê-los, não sabem como agir, ficando apenas como forma de perguntas e respostas. Além disso, por vezes os conhecimentos prévios são trabalhados em sala de aulas, mas nem sempre estão articulados com os conteúdos abordados. Esse fato parece deixar os professores inseguros quanto a utilização dos mesmos, mesmo acreditando-se em sua importância.

As atividades como elaboração de mapas conceituais, palestras, resolução de exercícios em sala, utilização de jogos, utilização de materiais do cotidiano, utilização do livro didático, visitas técnicas mesmo sendo utilizadas pelos professores, apareceram com menor porcentagem.

O uso do livro didático (17,6%) e a resolução de exercícios em sala (12,5%), conforme relatado por vários professores, pelo fato de serem utilizados cotidianamente nas aulas, independentemente da participação ou não de cursos de formação continuada, foram atividades que poucos professores destacaram.

As palestras, atividade utilizada por 11,8% dos professores, de acordo com os entrevistados, não foram muito utilizadas pelo fato de que, normalmente, é difícil encontrar quem se proponha a trabalhar na escola, além disso, na maioria das vezes, os horários não são convenientes para os palestrantes.

As visitas técnicas, que estiveram presentes em 17,16 % das atividades de implementações pedagógicas, de acordo com os professores, se constituem em uma ação de difícil execução, pois os docentes precisam tirar os alunos das escolas e isso se torna um problema no que diz respeito a segurança dos mesmos.

A utilização de materiais do cotidiano, e aqui destacamos rótulos de alimentos, embalagens e até produtos que podem servir como reagentes, somente foi viabilizada por 29,4 % dos professores em suas estratégias de ensino. Esse fato parece não levar em conta a chamada contextualização, tantas vezes citada, valorizada, destacada e referida nas teorias que abordam

questões relativas ao ensino da Química e nas quais os trabalhos dos professores se alicerçaram.

No que se refere a utilização de jogos didáticos (20,6%) e elaboração de mapas conceituais (8,8%), de acordo com os professores, são atividades consideradas importantes por eles, mas que têm bastante dificuldade em trabalhar, portanto pouco utilizadas.

Considerações finais

De acordo com Bordenave e Pereira (2002), é de fundamental importância para os processos de ensino e de aprendizagem a utilização de diferentes estratégias elaboradas e utilizadas pelos professores durante suas ações pedagógicas. Tais estratégias podem possibilitar aos estudantes construir seus conhecimentos e também contribuem para a formação (continuada) dos professores.

Acreditamos que este fato está bem claro para os docentes, que ao pensarem em suas estratégias de ensino promovem também o desenvolvimento social, afetivo e cognitivo dos alunos.

Conforme Freire (2004), as metodologias e estratégias de ensino ultrapassadas e que não associam o ensino escolar ao contexto social, ambiental e econômico, entre outros, não possibilitam uma aprendizagem eficaz e significativa e podem levar ao fracasso escolar.

Cientes dessas questões, os professores que participaram do PDE-PR se empenharam de forma a organizarem suas implementações pedagógicas. Suas ações por meio das estratégias de ensino bem elaboradas, tiveram a preocupação de proporcionar aos alunos uma forma mais eficaz para atingir uma aprendizagem em que eles foram os protagonistas, de forma a parecer claro a todos os docentes que ensinar não é transferir conhecimentos.

Além do exposto, o PDE-PR, ao possibilitar aos professores reflexão sobre suas práticas e uma grande proximidade com seus alunos, pode promover também uma formação integral e mais significativa para esses alunos. O Programa, portanto, tem a possibilidade de promover mudanças educacionais (e assim o tem feito), que beneficiam os professores e principalmente seus alunos.

Nessa linha de pensamento, enfatizamos a importância do PDE como forma de promover uma educação de qualidade e como meio de qualificar os docentes.

Além disso, diante da pesquisa realizada, acreditamos possibilitar aos docentes em atuação e aos licenciandos uma forma de ampliar as possibilidades de suas ações pedagógicas.

recomendamos

Agradecimentos e apoios

A Capes, a UEM e aos professores PDE

Referências

BARBERÁ, O.; VALDÉS, P. El trabajo Práctico em la Enseñanza de Las Ciências: Una Revisión. **Enseñanza de Las Ciências**, Barcelona, v.14, n.3, p. 365-379. 1996.

BEHERENS, M. **Paradigma emergente e a prática pedagógica**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

- BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio**. Brasília, DF, 2006.
- FATARELL, E. F.; FERREIRA, L. N. A.; FERREIRA, J. Q.; QUEIROZ, S. L. Método Cooperativo de Aprendizagem Jigsaw no Ensino de Cinética Química. **Química Nova na Escola**, v.32, n.3, ago, 2010.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2004.
- GALIAZZI, M. C.; GONÇALVES, F. P. A natureza pedagógica da experimentação. **Química Nova**, 27 (2), 2004, p. 326-331.
- GARCIA P. F. F. Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención en La realidad educativa. **Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales**, Barcelona, n.207, 2000.
- GARCIA, J. E.; PORLÁN, R. Cambio escolar y desarrollo profesional: um enfoque basado em la investigación em la escuela. **Investigación em La Escuela**, Sevilla, v.11, p.25-37, 1990.
- HODSON, D. Hacia um Enfoque más Crítico del Trabajo de Laboratorio. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 12, n.3, p. 299-313. 1994.
- LIMA, E. R. P. O.; MOITA, F. M. G. S. C. A Tecnologia e o Ensino de Química: jogos digitais como interface metodológica. In: SOUSA, RP., MIOTA, FMCS., and CARVALHO, ABG., orgs. **Tecnologias digitais na educação** [online]. Campina Grande: EDUEPB. Available from SciELO Books.2011.
- MARTINS, Isabel; NASCIMENTO, Tatiana Galieta; ABREU, Teo Bueno de. Clonagem na sala de aula: um exemplo do uso didático de um texto de divulgação científica. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.9, n.2, p.127-142, 2004.
- MELO, W. C. e HOSOUME, Y. O jornal em sala de aula: uma proposta de utilização. **XV Simpósio Nacional de Ensino de Física**. Curitiba, 21-26 de mar., 2003.
- MORAES, R. Análise textual discursiva: processo *reconstrutivo* de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, Campinas, SP, v.12, n.1, p.117-128, 2006.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.
- MORIN, Edgar. **Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro**. Tradução Catarina Eleonora F. da Silva; Jeanne Sawaya. 8. ed. São Paulo: Cortez Brasília: Unesco, 2003.
- PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Uma nova política de formação continuada e valorização dos professores da educação básica da Rede Pública Estadual**: Curitiba, 2008. Disponível em: <http://www.pde.pr.gov.br/arquivos/File/pdf/documento_sintese.pdf>. Acesso em: 20 de ago. 2015.
- PREDEBOM, F.; DEL PINO, J. C. Uma análise evolutiva de modelos didáticos associados às concepções didáticas de futuros professores de química envolvidos em um processo de intervenção formativa. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v.14, n.2, p. 237-254, 2009.

SÁ, Marilde B. Z. 2014. O Programa PDE Paranaense e sua influência sobre as práticas de Professores de Química. 2014, Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2014

SAVIANI, Demerval. **Pedagogia Histórico-Crítica**: primeiras aproximações. 10^a ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

SCHNECKENBERG, M. A relação entre política pública de reforma educacional e a gestão do cotidiano escolar. **Em Aberto**, Brasília, DF, v.17, p.113-124, 2000.

SILVA, O. H. M. da. **O Programa de Desenvolvimento Educacional do Paraná**. CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (EDUCARE), 9; ENCONTRO SUL BRASILEIRO DE PSICOPEDAGOGIA, 2009, Curitiba. **Anais...** Curitiba: PUC-SP, 2009. Disponível em: <<http://www.pucpr.br/eventos/educare/educare2009/anais/trabalhos>>. Acesso em: 31 jul. 2016.

SUART, R. C., MARCONDES, M. E. R. As habilidades cognitivas manifestadas por alunos do ensino médio de química em uma atividade experimental investigativa. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.8, n.2, p.2008.

TERRAZAN, E. A. O potencial didático dos textos de divulgação científica: um exemplo em física. In: ALMEIDA, M. J. P. M. e SILVA, H. C. (Orgs.) Textos de palestras e sessões temáticas. III Encontro Linguagens, Leitura e Ensino da Ciência. Campinas, SP: Graf. FE / UNICAMP, 2000.