

Analisando estratégias didáticas para o ensino de equilíbrio químico: o predomínio da aula expositiva

Analyzing didactical strategies for teaching on chemical equilibrium: predominance of lectures

Joseane da Conceição Soares da Silva

Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE
josilis@hotmail.com

Edenia Maria Ribeiro do Amaral

Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

Resumo

Este trabalho apresenta uma análise de estratégias didáticas usadas em aulas sobre o conceito de equilíbrio químico, ministradas por dois professores de química. Considerando que estes adotaram predominantemente a aula expositiva, buscamos identificar aspectos dessas aulas que promovessem maior interação e aprendizagem para a turma. Pesquisas na área de Ensino de Química propõem o uso de diferentes estratégias didáticas na abordagem desse conceito. No entanto, dados coletados na observação de 05 aulas ministradas por 02 professores apontaram para o uso predominante da aula expositiva. As aulas foram gravadas em vídeo e um questionário foi aplicado aos alunos. Os resultados mostraram que os professores tentaram promover a participação dos alunos nas aulas, a partir de questionamentos e buscaram contextualizar o conteúdo. A maioria dos alunos se colocou como motivada com as estratégias usadas pelo professor, no entanto, eles não conseguiram descrever os conceitos estudados nas aulas.

Palavras chave: estratégia didática, aula expositiva, equilíbrio químico.

Abstract

This paper presents an analysis of teaching strategies used by two Chemistry teachers in lessons on the concept of chemical equilibrium. Teachers predominantly adopted lectures in their lessons, and then we looked for features that can promote interaction and learning for the class. Researches on Chemistry Education have proposed different didactical strategies for teaching on chemical equilibrium. However, data collected from 05 lessons performed by two Chemistry teachers showed up lecture such as a predominant strategy adopted by teachers. Lessons were video recorded and a questionnaire was applied to the students. Results pointed out that teachers tried to put students engaged in lessons by using inquiring and contextualization strategies. Most of students expressed motivation related to strategies used by teachers; nevertheless, they were not able to describe concepts studied in the lessons.

Key words: teaching strategy, lecture, chemical equilibrium

Estratégias didáticas: possibilidades de ensino para o conceito de equilíbrio químico

Compreender bem um conceito científico pode estar estreitamente relacionado com as estratégias de mediação adotadas para o ensino do mesmo, e também com as relações estabelecidas entre situações e conceitos correlatos. “Um conceito além de não existir isolado, se constitui numa rede de outros, como produto de uma elaboração racional da experiência dos sujeitos” (LIMA et al, 2011, p. 860). O conceito de equilíbrio químico é um bom exemplo disso, sua compreensão depende de conceitos como: reação química, reversibilidade, balanceamento de equações, entre outros. É um conceito que consta no currículo de Química, do ensino médio ao ensino superior. Isto se deve a sua relevância para o ensino de Química, pois a partir dele é possível compreender o funcionamento dos processos biológicos e industriais, o conceito de pH, entre outros. Segundo Raviolo (p.416, 2007), “*el equilibrio químico constituye un tema central en el aprendizaje de la química porque completa el estudio de la reacción química, principal objeto de estudio de esta ciencia*”. Portanto, este conceito é de fundamental importância para compreensão da química.

Neste trabalho, consideramos que as estratégias de ensino adotadas pelo professor em sala de aula têm influência na forma de abordagem dos conteúdos escolares, contribuindo ou não para a aprendizagem dos alunos. Para um ensino eficaz, espera-se que o professor escolha uma boa estratégia didática, um bom material didático, faça um bom planejamento, possibilitando que a aprendizagem dos alunos seja satisfatória e motivadora. Para o ensino do conceito de equilíbrio químico não é diferente. Algumas pesquisas da área de ensino de Ciências trazem propostas inovadoras para a abordagem do conceito de equilíbrio químico em sala de aula. Em um levantamento realizado sobre a abordagem dessa temática (no período de 1997 a 2014) em anais de eventos (ENEQ - Encontro Nacional de Ensino de Química, ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências e RASBQ - Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química) e na Revista Química Nova na Escola, foram identificados 19 trabalhos que propõem algum tipo de estratégia para abordá-lo. A proposição de experimentos para abordar o conceito aparece em maior proporção nos trabalhos (28,57%), seguido das simulações (23,80%) e dos jogos didáticos (14,28%). Aparece ainda o uso de vídeos e hiperdocumento (9,52%), analogias, júri simulado e hiperímia (4,76%).

Podemos perceber que há uma variedade de formas para trabalhar o conceito de equilíbrio químico, às quais podemos acrescentar outras, tais como, estudo de texto, portfólio, tempestade cerebral, mapa conceitual, estudo dirigido, lista de discussão em meios informatizados, solução de problemas, a aula expositiva dialogada, e outras (ANASTASIOU; ALVES, 2004). Planejar e delimitar estratégias que possibilitam o ato de ensinar é muito importante, como também ter conhecimento dos objetivos, dos conteúdos a serem trabalhados e levantar o conhecimento prévio dos alunos. Ao docente é atribuída a tarefa de selecionar os meios ou recursos que poderão atender às expectativas de aprendizagem dos alunos. Essas condições exteriores são compreendidas como os instrumentos que mediam o ato do ensinar e consequentemente o ato de aprender.

As estratégias didáticas (ou de ensino) podem ser compreendidas como o passo posterior à definição dos objetivos de ensino, ou seja, elas viabilizam o alcance dos objetivos estabelecidos no planejamento (BELUCE, 2012). Além disso, as estratégias de ensino são entendidas como a ordenação sequencial de procedimentos, cujo início se dá pelo diagnóstico e finaliza com a avaliação. Ou também que elas são “planos de ação, estruturados de forma a oferecer uma visão conjunta e planejada do processo de ensino” (SANT’ANNA; MENEGOLLA, 2011, p. 48). Pressupõe-se que tal diagnóstico representa o levantamento do conhecimento prévio do aluno, permitindo identificar o ponto de partida do processo de

ensino. Logo, a avaliação permite reconhecer se de fato as estratégias foram satisfatórias para a aprendizagem.

Apesar da diversificação de estratégias conhecidas atualmente, ainda é muito frequente a utilização da aula expositiva na abordagem dos conteúdos escolares. A aula expositiva ou preleção é um método de ensino que está presente nas nossas salas de aula desde a prática educativa dos jesuítas. As ordens religiosas, além do interesse no processo de evangelização dos povos recém-descobertos, organizavam os colégios nos séculos XVI e XVII, sendo os jesuítas que desenvolviam a prática pedagógica para orientar a atuação dos professores (ARANHA, 1996). A preleção que representa o ato de transmitir ou expor alguma informação ou conteúdo foi prática usada pelos filósofos da Antiguidade e ainda é bastante frequente seu uso nos dias de hoje, apesar da diversidade de métodos existentes atualmente.

Em geral, a principal característica da aula expositiva é o fato de o ensino estar centrado na figura do professor e, nessa condição, o aluno se coloca numa situação de passividade quanto ao conhecimento a ser trabalhado em sala de aula. Segundo Bodernave e Pereira (2012), o aluno se torna um exímio memorizador e tomador de notas. Além disso, é considerando que os alunos estariam numa mesma situação de aprendizagem, ou seja, não são levadas em conta as diferenças individuais de cada um. Algo que é prejudicial para a aprendizagem dos alunos, pois a capacidade de assimilação ou tempo de aprendizagem é diferente para cada pessoa.

Na aula expositiva, pode-se destacar ainda a importância dada ao conteúdo da disciplina (que são organizados numa progressão lógica), esperando-se que os alunos absorvam e reproduzam fielmente este conteúdo nas provas realizadas posteriormente. Como afirma Aranha (1996, p. 158), “o conteúdo visa à aquisição de noções, dando-se ênfase ao esforço intelectual de assimilação dos conhecimentos”. Assim, ao final desse percurso espera-se que o estudante tenha aumentado seus conhecimentos, estes muitas vezes desconexos com a sua realidade. Quanto às situações de sala de aula pode-se falar nos exercícios de fixação, leituras e cópias, muito frequentes nesse tipo de aula. Portanto, a “retenção” do que foi ensinado se dá pela repetição de exercícios e recapitulação da matéria. Como descrito anteriormente, a aula expositiva baseia-se na exposição verbal do conteúdo pelo professor. De acordo com Luckesi esta exposição em geral segue os seguintes passos:

- a) a preparação do aluno (definição do trabalho, recordação da matéria anterior, despertar o interesse); b) apresentação (realce de pontos chaves, demonstração); c) associação (combinação do conhecimento novo com o já conhecido por comparação e abstração); d) generalização (dos aspectos particulares chega-se ao conceito geral, é a exposição sistematizada); e) aplicação (explicação de fatos adicionais e/ou resoluções de exercícios). (LUCKESI, 1994, p.56-57)

Durante a aula expositiva, muitas vezes o professor pode não perceber esses passos, ainda que eles de fato estejam presentes ao longo da mesma. Em síntese, podemos descrever como características da aula expositiva: ser centrada na figura do professor, a passividade do aluno, a importância dada ao conteúdo, o uso de exercícios de fixação, a falta de feedback e a aprendizagem receptiva e mecânica, entre outras. Podemos dizer que as características já descritas não se adequam aos objetivos estabelecidos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e por documentos curriculares mais recentes (OCEM, 2006). Os quais apontam para a importância de se desenvolver os conhecimentos práticos e contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, nas diversas áreas do conhecimento (BRASIL, 2000, 2006). Dessa maneira, as estratégias escolhidas pelos professores devem dar suporte para que esses objetivos possam ser alcançados, pois eles correspondem às exigências da sociedade atual. Assim, “a aquisição do conhecimento, mais do que a simples memorização, pressupõe habilidades cognitivas lógico-empíricas e lógico-formais” (BRASIL, 2000, p. 32). Isso

considerando as diversas áreas do conhecimento, sobretudo a disciplina de química tratada neste trabalho. A aula expositiva por si só não dá conta desses objetivos e habilidades pretendidos. O saber usar o conhecimento abordado nas escolas é mais importante do que o acúmulo destes. Por isso, a diversificação de estratégias didáticas a serem utilizadas pelo professor amplia as possibilidades de melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Não podemos esquecer de que a sala de aula é um local propício para a interação, seja ela entre aluno-aluno ou aluno-professor. Sendo assim destacamos a importância da dinâmica de comunicação e interação que pode ser promovida ao longo da aula. O início de qualquer aula deveria ser dado por meio do diálogo entre os personagens do processo educativo. Segundo Bakhtin (1997, p. 294) “o diálogo, por sua clareza e simplicidade, é a forma clássica da comunicação verbal”. Em alguns trabalhos, é considerado que o diálogo pode estar de forma mais presente numa aula expositiva e, com isso, ela recebe a denominação de aula expositiva dialogada. Nesta, a passividade do aluno pode ser diminuída, pois se estimula uma postura ativa e participativa do mesmo. Isso é possível visto que o professor introduz o uso de questionamentos ao longo das aulas, diferentemente da aula na qual somente é feita exposição de conteúdos, permitindo que o aluno discuta e interprete o que está sendo trabalhado, o que pode proporcionar uma melhora na qualidade da aula. É com essa perspectiva que neste trabalho, uma vez constatado o predomínio das aulas expositivas na abordagem do conceito de equilíbrio químico, buscamos identificar aspectos que possam promover interação e participação nas discussões em sala de aula.

Metodologia

Esta pesquisa faz parte de um trabalho mais amplo desenvolvido no mestrado, sendo os dados obtidos por meio da observação direta nas salas de aula de dois professores (aqui chamados de P1 e P2) de química do ensino médio, em turmas do 2º ano, durante a abordagem do conceito de equilíbrio químico. Ambos trabalham somente no ensino médio, P1 atua na rede pública de ensino e P2 atua na rede privada, na cidade de Recife-PE. Na turma de P1, havia um total de 40 alunos e na de P2, 30 alunos. Foi observado um total de 5 aulas, 3 aulas de P1 e 2 aulas de P2, que aconteceram no segundo semestre de 2014, sendo todas filmadas e posteriormente transcritas. Cada aula teve em média uma duração de 44 minutos. Foi verificado que praticamente em todas as aulas ministradas os professores utilizaram como estratégia a aula expositiva, desse modo, para este trabalho, foram analisadas somente as primeiras aulas de cada professor, considerando que elas são representativas das demais. Antes de entrar em campo, foi elaborado um roteiro de observação adaptado do que foi produzido por Ninin (2009), que situa a ação de observar sob a perspectiva da Teoria da Atividade. Ao final de cada aula foi aplicado um questionário com 7 perguntas abertas aos alunos com o objetivo de levantar as impressões deles sobre a aula realizada. As perguntas do questionário também foram formuladas considerando alguns elementos estruturantes das atividades realizadas em sala de aula.

Resultados e análise

Como colocado anteriormente, foram analisados os dados obtidos na observação das primeiras aulas dos dois professores. Nessas aulas, buscamos analisar as características de cada aula, as estratégias implícitas durante a abordagem do conceito, e a participação dos alunos. A estratégia didática predominantemente utilizada por ambos os professores foi a aula expositiva, e tentativas de interação foram feitas ao longo de todas as aulas. Na aula de P1, pudemos identificar momentos em que ele cria possibilidades de contextualização dos

conteúdos e faz questionamentos aos alunos. No entanto, mesmo quando, ao longo da aula, o professor P1 abre espaço para que o aluno interaja propondo respostas aos questionamentos feitos, na maioria das vezes ele próprio se antecipa ao aluno e apresenta essas respostas. Com isso, a possibilidade de participação mais ativa dos alunos fica prejudicada. O uso dos questionamentos ao longo da aula proporciona situações em que o aluno possa opinar, discordar ou contribuir para o prosseguimento do diálogo. Isso caracteriza o que chamamos de aula expositiva dialogada. Se forem formulados bons questionamentos e colocados problemas relevantes, isso poderá promover mobilização de conhecimentos para solucionar problemas ou tentar responder questões, levando os alunos a um maior engajamento na discussão, e resultando numa aprendizagem mais significativa. Isso parece não ter acontecido em alguns momentos, quando P1 fez questionamentos e apresentou respostas.

Na aula de P2, identificamos o uso de analogias, a busca de contextualização dos conteúdos, levantamento de questionamentos, e resolução de exercícios. Ressaltamos que nenhum dos dois professores buscou levantar conhecimentos prévios dos alunos, o que parece dificultar o estabelecimento do diálogo com os mesmos antes da apresentação dos conteúdos, e sugere que os professores podem estar considerando aquele como o primeiro contato dos alunos com o conteúdo. Para Bordenave e Pereira (2012, p. 45), “todo processo de ensino deveria começar na constatação do estado atual do aluno quanto ao seu conhecimento sobre o assunto em pauta [...]”. Dessa forma esse reconhecimento é importante para a sequência de aprendizagem, pois esses conhecimentos anteriores podem influenciar a aprendizagem dos novos conteúdos. Em relação às contextualizações realizadas pelos professores temos como ilustração: P1, em determinado momento da aula, exemplificou o estabelecimento de equilíbrio químico em processos químicos implicados no escurecimento das lentes em óculos de sol e P2 trabalhou com a relação entre o conceito de K_c e rendimento de reação para um processo em escala industrial.

Das diversas concepções para o termo contextualização, pode-se dizer que o ensino contextualizado seria aquele em que o professor relaciona o conteúdo a algo próximo ao cotidiano do aluno (WARTHA; SILVA; BEJARANO, 2013), permitindo assim que os alunos compreendam melhor sua realidade, tornando-se cidadãos mais participativos e críticos no mundo em que vivem. No entanto, essas tentativas de contextualização inseridas no formato de uma aula expositiva, parece evidenciar uma perspectiva de exemplificação de fatos do cotidiano, como observado no caso de P1 e P2, não sendo possível verificar a compreensão construída pelos estudantes quanto a essas relações. Quanto ao uso das analogias, Raviolo e Garriz (2008) afirmam que o uso de analogias, metáforas ou modelos para conseguir explicar um fenômeno não observável acontece seja na vida cotidiana ou em química. Boas analogias podem ajudar os alunos a compreenderem um conceito abstrato, como no caso de equilíbrio químico. Por outro lado, se a analogia não é discutida considerando as suas possibilidades e limitações, ela pode levar o aluno a ficar mais confuso ou construir concepções equivocadas. Somente P2 usou de analogia para explicar o conceito de equilíbrio químico, nesse caso, ele usou o equilíbrio líquido/vapor da água. Esse tipo de analogia utiliza a mudança física como análoga do equilíbrio químico, podendo ser usada para explicar o caráter dinâmico do equilíbrio químico. É importante que o professor esclareça para os alunos quais são as semelhanças e diferenças entre os dois tipos de mudança que acontecem nos sistemas, diferenciando quando ocorre uma mudança física ou química. Não foi observado esse cuidado no uso de analogias feito por P2.

Quanto à forma como o conceito de equilíbrio químico é introduzido aos alunos, P1 usa uma abordagem que se inicia com a cinética química, colocando que no equilíbrio as velocidades das reações direta e inversa são iguais. No caso de P2, além da abordagem cinética, o professor usa a termodinâmica, para apresentar as condições energéticas para o estado de

equilíbrio, quando o ΔG (variação da energia livre) for igual a zero. Além disso, são apresentados diferentes aspectos do conceito estudado. P1 aborda o equilíbrio químico a partir de aspectos microscópico e simbólico, na maior parte da aula, enquanto que P2 apresenta aspectos microscópico, macroscópico e simbólico ao longo da aula. Para melhor visualização das duas aulas analisadas, na tabela 1 mostramos os elementos estruturantes da primeira aula expositiva de cada professor, identificados na observação das mesmas.

ELEMENTOS DA ATIVIDADE - AULA EXPOSITIVA	P1 (1ª AULA)	P2 (1ª AULA)
Motivo/Interesse (Como o professor motiva o aluno para a realização da atividade?).	Utiliza exemplos para motivar os alunos, buscando mostrar que o conceito está presente no cotidiano. Menciona o desafio do ENEM para motivar os alunos aos estudos.	Usa dois exemplos de reação química para que os alunos escrevam a equação química. Em outra situação chama os alunos ao quadro.
Objeto/Conteúdo objetal (Que conteúdo é apresentado aos alunos?).	Reações Reversíveis, Equilíbrio químico, diferentes expressões para a constante de equilíbrio (K)	Reações reversíveis, Equilíbrio químico (homogêneo e heterogêneo), Constantes de Equilíbrio (incluindo cálculos), Lei de velocidade das reações,
Objetivos (Os objetivos da atividade são apresentados aos alunos? Quais são eles?).	Em nenhum momento os objetivos da aula são colocados. Ensinar o conteúdo aos alunos aparece como objetivo na fala de P1.	Em nenhum momento os objetivos da aula são colocados aos alunos.
Ações (Que ações são realizadas pelos alunos?).	Os alunos atuaram como ouvintes e com participação esporádica em algumas discussões iniciadas pelo professor.	Participação como ouvintes e com discussão esporádica. Resolução de questões no quadro (para alguns alunos).
Produtos/Resultados esperados (Os resultados previstos pelo professor são alcançados?).	Considerando que o objetivo do P1 era ensinar o conteúdo, pode-se dizer que o resultado esperado foi alcançado. Não se pode dizer o mesmo sobre a aprendizagem dos alunos.	Considerando que aparentemente o objetivo do P2 era ensinar o conteúdo, pode-se dizer que o resultado esperado foi alcançado. Não se pode dizer o mesmo sobre a aprendizagem dos alunos.

Tabela 1: Elementos estruturantes da atividade observados na aula.

Ao final de cada aula foram aplicados os questionários aos alunos, possibilitando que fossem identificadas as impressões dos alunos sobre alguns aspectos da aula. Na tabela 2, é apresentado o resultado da análise das respostas dos alunos ao questionário aplicado após a primeira aula de cada professor.

ELEMENTOS DA ANÁLISE	P1 (1ª AULA)	P2 (1ª AULA)
Motivação dos alunos quanto à aula	91,03% dos alunos afirmaram estar motivados a participar da aula.	85,18% dos alunos afirmaram estar motivados a participar da aula.
Objetivos da aula (se conseguiram identificar quais eram)	56,52% dos alunos descreveram que o objetivo da aula foi que P1 quis explicar o conteúdo.	48,14% dos alunos descreveram que o objetivo da aula foi que P2 quis ensinar sobre o equilíbrio químico.
Ações desenvolvidas pelos alunos	52,17% dos alunos afirmaram não terem desenvolvido nenhuma ação durante a aula.	25,92% dos alunos afirmaram que não realizaram ação na aula.

ELEMENTOS DA ANÁLISE	P1 (1ª AULA)	P2 (1ª AULA)
Compreensão do conceito	78,26% dos alunos disseram ter compreendido o conceito abordado na aula.	74,07% dos alunos disseram ter compreendido o conceito abordado na aula.
Descrevem corretamente o conceito logo após a aula	4,34% dos alunos.	14,81% dos alunos.

Tabela 2: Análise das respostas dos alunos ao questionário.

Nas tabelas 1 e 2, primeiramente analisamos os objetivos que envolvem os sujeitos no processo de ensino e aprendizagem. Os professores não expuseram aos alunos quais eram os objetivos da aula (tabela 1). Porém, a maioria dos alunos de P1 e P2 responderam que o objetivo do professor era ensinar ou explicar o conteúdo (tabela 2). Durante a observação da aula fica evidente que o objetivo para ambos os professores na aula é de fato ensinar o conceito, ou seja, a atividade de ensino é privilegiada no contexto escolar. Esse objetivo mais amplo parece ser tacitamente aceito pelos alunos, e professores e alunos parecem não problematizar questões relacionadas à aprendizagem. Esse tipo de postura de professores e alunos parece favorecer a estratégia da aula expositiva.

A partir da tabela 1, na análise dos elementos estruturantes da aula expositiva, foi possível perceber que os professores buscam motivar os alunos a participar da aula de diferentes formas, mas sempre partindo de aspectos relacionados ao conteúdo a ser ensinado. E, de acordo com as respostas dadas pelos alunos (tabela 2), mais da metade de ambas as turmas se sente motivada a participar da aula. É pertinente destacar que os alunos (30%) da turma de P1 justificaram a motivação considerando os modos como o professor explica o conteúdo. Enquanto que 25,9% dos alunos de P2 justificam a motivação pelo fato de considerar que a aula foi muito interativa e dinâmica. Observamos que a participação foi maior para os alunos que sentam nas primeiras cadeiras da sala, enquanto que o restante da turma permaneceu mais dispersa ao longo da aula. Dessa forma, o percentual de respostas sobre motivação e participação parece não corresponder ao posicionamento de todo o grupo de alunos, como foi observado durante a aula. Outro ponto importante a ressaltar, é a correspondência entre motivação e ação, apesar de se considerarem motivados, os alunos desenvolveram pouca ou nenhuma ação em sala de aula (~ 52% e 26% não desenvolveram ações). Isso parece se refletir na aprendizagem, quando ao final da aula, a grande maioria dos alunos não consegue descrever corretamente o conceito que acabou de estudar (tabela 2). O estudante que está mais motivado tem uma maior participação e provavelmente busca aprender mais sobre o que está sendo abordado pelo professor. Podemos considerar que as motivações sentidas pelos alunos parecem não ter levado a um engajamento na discussão sobre os conceitos estudados.

Na aula de P2 também foram apresentadas questões para que os alunos respondessem. Aqui verificamos indícios de que houve uma preocupação com a participação e aprendizagem por parte do professor, mas parte dos alunos (25,92%) não reconheceu nessa dinâmica uma ação realizada. Mesmo os alunos que se propuseram a resolver as questões no quadro não finalizaram a tarefa, que foi concluída por P2. E, por fim, se comparados os dois últimos elementos analisados nos questionários houve uma diferença grande entre os que afirmam ter compreendido o conceito e os que o descrevem corretamente. Isso pode ser resultado da falta de articulação entre a atividade de ensino e da aprendizagem durante a aula. Tão importante quanto ensinar o conteúdo é proporcionar situações e adotar estratégias em que os alunos possam ser mais ativos e participativos na discussão em sala de aula.

Conclusão

Motivar os alunos a participar de uma aula de química requer disponibilidade e criatividade do professor para criar situações de aprendizagem que promovam o engajamento efetivo desses alunos em atividades e ações que levem à aprendizagem. A aula expositiva parece se enquadrar bem em situações nas quais o professor está focado apenas no ensino dos conteúdos, sem que seja dada atenção aos modos de aprender dos alunos. Talvez seja essa a principal razão para que a aula expositiva seja fortemente associada a perspectivas mais tradicionais de ensino. Uma ampliação do foco do professor para a sua ação docente e a conscientização dos alunos sobre a necessidade de ser ativo no seu processo de aprendizagem poderão contribuir para que propostas inovadoras de ensino sejam efetivamente adotadas em sala de aula.

Referências

- ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. **Estratégias de ensinagem**. In: Anastasiou, L. G. C.; Alves, L. P. (Orgs.). *Processos de ensinagem na universidade. Pressupostos para as estratégias de trabalho em aula*. 3. ed. Joinville: Univille, p. 67-100, 2004.
- ARANHA, M. L. A. **Filosofia da educação**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Moderna, 1996.
- BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal**. 2 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.
- BELUCE, A. C. **Estratégias de ensino e de aprendizagem e motivação em ambientes virtuais de aprendizagem**. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Educação, Comunicação e Artes, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2012.
- BODERNAVE, D. J.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. 32. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto (MEC). **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs): Ensino médio**. Brasília: MEC/SEF, 2000.
- _____. **Orientações Curriculares Para O Ensino Médio**. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias/ Secretaria de Educação Básica – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, V.2, 2006.
- LIMA, M. E. C. C.; AGUIAR JÚNIOR, O.; DE CARO, C. M. A formação de conceitos científicos: reflexões a partir da produção de livros didáticos. *Revista: Ciência e Educação*. V. 17, n. 4, 2001, p. 855-871.
- LUCKESI, C. C. **Filosofia da educação**. São Paulo: Cortez, 1994.
- NININ, M. G.O. A atividade de observação nas práticas de orientação a professores: uma perspectiva crítica. *Revista Delta*. V. 25, n. 2, 2009, p. 347-400.
- RAVIOLO, A. Implicaciones didácticas de un estudio histórico sobre el concepto equilibrio químico. *Revista Enseñanza de las Ciencias*. V.25, n.3, 2007, p. 415–422.
- RAVIOLO, A.; GARRITZ, A. Analogias no ensino de equilíbrio químico. *Revista Química Nova na Escola*. N. 27, fev. 2008.
- SANT'ANNA, I. M.; MENEGOLLA, M. **Didática: Aprender a ensinar**. Técnicas e reflexões pedagógicas para formação de formadores. 9. ed. São Paulo, SP: Editora Loyola, 2011.
- WARTHA, E. J.; SILVA, E. L.; BEJARANO, N. R. R. Cotidiano e contextualização no ensino de química. *Revista Química Nova na Escola*. V. 35, n.2, 2013, p. 84-91.