

ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS NO ENSINO DE QUÍMICA: CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DO PROFISSIONAL DA EDUCAÇÃO E SUAS RELAÇÕES COM A APRENDIZAGEM DE CONCEITOS

Welly Evilly da Silva Vieira(1); Higor Diego Farias de Melo(1); Kilma da Silva Lima Viana
(2)

(1) Instituto Federal de Pernambuco – IFPE - campus Vitória de Santo Antão – wellyevilly@hotmail.com;

(1) Instituto Federal de Pernambuco – IFPE – campus Vitória de Santo Antão –

higordiego@outlook.com; (2) Instituto Federal de Pernambuco – IFPE - campus Vitória de Santo Antão – kilma.viana@vitoria.ifpe.edu.br;

Resumo:

Este artigo tem o objetivo de analisar as concepções sobre estratégias didáticas de professor de Química e suas relações com a aprendizagem de conceitos na área. É de natureza quanti-qualitativa e o campo abrange uma escola Estadual do Município de Vitória de Santo Antão, parceira do PDVL (Programa Internacional Despertando Vocações para as Licenciaturas) e os sujeitos, professor de Química da referida Instituição, bem como os estudantes. Como instrumentos de construção de dados, utilizaram-se da observação e registro das práticas dos docentes, entrevista semiestruturada e questionário quanti-qualitativo. Como base metodológica a pesquisa teve como fundamento a Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly (1963), mais especificamente o Ciclo da Experiência Kellyana (CEK), que é descrito em cinco etapas, a saber: Antecipação, Investimento, Encontro, Confirmação ou Desconfirmação e a Revisão Construtiva. A partir dos resultados, pode-se inferir que o professor identificado como (P01) possui forte viés tradicional; O âmbito escolar do (P01) não oferece muitos aparatos que subsidiem sua prática, uma vez que, o Laboratório de Ciências e de Informática, encontram-se inutilizáveis. Por outro lado, tem-se também a relação existente entre a metodologia de ensino e a aprendizagem dos estudantes, e como o ensino afeta diretamente a aprendizagem, percebe-se que há a necessidade de práticas que promovam em sala de aula uma contextualização, com linguagem acessível e que busquem estimular os estudantes a serem protagonistas da sua história.

Palavras-chave: Aprendizagem, Ensino de Química, Estratégias Didáticas.

Introdução

Ao longo da história, a Educação vem dialogando com as perspectivas econômicas, sociais e tecnológicas. As mudanças sociais impõem também mudanças nos processos de ensino. Durante muito tempo, o objetivo do ensino sistematizado oferecido nas escolas era perpetuar teorias através das gerações. Hoje, o foco da Educação é a transformação (BRASIL, 2006). E essa transformação se dá através da formação de um estudante cidadão, que seja capaz de utilizar os conhecimentos científicos no seu cotidiano e em favor de uma sociedade mais justa e ética (VIANA, 2014).

Nesse sentido, todas as disciplinas escolares têm papel fundamental. No caso da Química, muito tem a contribuir para a compreensão da realidade, que está a rodear os estudantes. É essencial que sua prática em sala de aula seja contextualizada, com linguagem

acessível e que busque promover estudantes críticos e reflexivos, protagonistas da sua história, ativo em ser e estar no mundo.

Portanto, é importante pesquisas acerca das práticas que estão sendo desenvolvidas nas escolas, especialmente, na área de Química, considerando que, historicamente, essa área se relaciona com práticas tradicionais (MIZUKAMI, 1986), que prima pela memorização, reprodução de conteúdo e confirmação de teorias. Desse modo, concordamos com Souza (2010), quando afirma que o objetivo do ensino é garantir o espaço e os meios para viabilizar as aprendizagens. Afinal, existem diversas maneiras tanto de estar, quanto de pensar o mundo e também de explicá-lo. Portanto, as práticas em sala de aula devem oportunizar momentos de reflexão e construção do conhecimento para que de fato haja uma aprendizagem de significados para os estudantes envolvidos no processo.

De acordo com Lima (2008), o sentido de ensinar está em guiar os estudantes nos caminhos do saber, tendo como base a experiência própria destes, embora não seja uma tarefa simples, principalmente no que se refere às disciplinas de exatas como Química, Física e Matemática. A grande maioria dos discentes tem uma visão errônea em relação a estas disciplinas, decorrente na maioria das vezes por sua complexidade, uma vez que, exige um grau maior de concentração tanto para o entendimento, quanto para resoluções de questões.

Percebe-se que, na maioria das vezes, o problema não está em o que é estudado em sala de aula, mas como está sendo abordado determinado conteúdo. É notório que um ensino muito metódico, tradicional, bancário não corrobora para o desenvolvimento de pessoas críticas e reflexivas, que saibam atuar em sociedade como cidadãos questionadores, além de o estudante se frustrar com a matéria, ocasionando em uma formação deficiente. Desse modo, é extremamente importante o professor utilizar diversas estratégias didáticas a fim de auxiliá-lo no processo de ensino-aprendizagem.

Para Petrucci e Batiston (2006, p. 263) a palavra estratégia esteve, historicamente, vinculada à arte militar no planejamento das ações a serem executadas nas guerras, e, atualmente, utilizada no ambiente empresarial. Contudo, os autores admitem que:

[...] a palavra “estratégia” possui estreita ligação com o ensino. Ensinar requer arte por parte do docente, que precisa envolver o aluno e fazer com que ele se encante com o saber. O professor precisa promover a curiosidade, a segurança e a criatividade para que o principal objetivo educacional, a aprendizagem do aluno, seja alcançada.

Desse modo, o termo “estratégias de ensino”, refere-se aos meios utilizados pelos professores a fim de auxiliá-los no processo de ensino-aprendizagem. Neste âmbito, Anastasiou e Alves (2010, p. 71) comentam que:

As estratégias visam à consecução de objetivos, portanto, há que ter clareza sobre aonde se pretende chegar naquele momento com o processo de ensinagem. Por isso, os objetivos que norteiam devem estar claros para os sujeitos envolvidos – professores e alunos – e estar presentes no contrato didático, registrado no Programa de Aprendizagem correspondente ao módulo, fase, curso, etc...

Diante disto, o professor pode fazer uso de diversas estratégias, como por exemplo: experimentos demonstrativos, investigativos ou de verificação, o livro didático, trabalho com a Aprendizagem Baseada em Projetos, modelos didáticos, a sala de aula invertida, *softwares* educacionais, jogos digitais voltados para a educação, jogo didático. Em síntese, qualquer que seja a concepção metodológica, os saberes desenvolvidos no Ensino de Química devem ser fundamentados em estratégias que estimulem a curiosidade e a criatividade dos estudantes, despertando sua sensibilidade para a invenção, criação, de modo a fazê-los compreender que esta Ciência e seus conhecimentos permeiam a vida e estão presentes nos fenômenos mais simples do seu cotidiano (BOLFER, 2008).

Em suma, este trabalho tem a intenção de analisar as concepções de professor de Química sobre Estratégias Didáticas, relacionando seus ideais com sua prática docente e com a aprendizagem de conceitos na área.

Metodologia

A pesquisa é de cunho quanti-qualitativo. O campo de pesquisa abrange uma escola da rede Estadual do Município de Vitória de Santo Antão, parceira do PDVL (Programa Internacional Despertando Vocações para as Licenciaturas) e os sujeitos, professor de Química dessa Instituição, bem como os estudantes. Como instrumentos de pesquisa, utilizaram-se da observação e registro da prática docente, entrevistas semiestruturadas e questionário quanti-qualitativo.

Como base metodológica, teve-se como fundamento a Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly (1963), mais especificamente o Ciclo da Experiência Kellyana (CEK), que é descrito em cinco etapas, a saber: a **Antecipação**, onde ocorreu a identificação das concepções sobre estratégias didáticas no ensino de Química do professor envolvido na pesquisa, através de entrevista semiestruturada; o **Investimento**, momento em que houve uma discussão com o docente acerca das estratégias didáticas mapeadas na etapa anterior; o **Encontro**, no qual ocorreria a observação e registro das aulas do professor; a **Confirmação ou Desconfirmação**, nesse momento o profissional da Educação confirmou ou desconfirmou as suas hipóteses iniciais, lançadas no momento da Antecipação; **Revisão Construtiva**, etapa na

qual abordamos os estudantes para analisar a relação entre as estratégias didáticas utilizadas pelo professor e a aprendizagem de conceitos na de Química.

Resultados e Discussão

Foi realizada, primordialmente, na primeira etapa do (CEK), **Antecipação**, uma entrevista semiestruturada com o professor identificado na pesquisa por (P01) e em relação à primeira pergunta: qual a estratégia didática que você mais utiliza nas aulas de Química? O (P01) mencionou que utilizava mais a resolução de questões em grupo, mas relatou que no dia a dia usava com frequência o quadro e o piloto (uma abordagem mais tradicional) e a apresentação em Power Point.

A segunda pergunta, por sua vez, tinha o interesse em tomar conhecimento sobre a importância dos materiais didáticos para a aprendizagem. Percebeu-se na resposta do (P01) o reconhecimento de que os materiais didáticos facilitam o processo de ensino-aprendizagem de forma prática, pois este afirmou que os alunos conseguem vivenciar na prática, aquilo que veem na teoria, citando: *“como alguns conteúdos são abstratos e eles tendo um material para testar aquelas experiências fica melhor a compreensão do conteúdo”*.

Terceiro questionamento: qual a relevância da experimentação como estratégia didática para o ensino de Química? Quais os limites e possibilidades para a realidade na qual você está inserida (o)? *“A experimentação é fundamental, sem a parte prática, sem a experiência, você tem menos de 40% de aprendizado, então, a importância dela realmente, é para o aprendizado eficiente, eficaz do conteúdo. Conseguem entender melhor o conteúdo. Em relação aos limites, são as vidrarias, reagentes e os materiais de segurança, porque muitos experimentos, por exemplo, quando se trabalha com ácido, precisa de luva, óculos, jaleco, e isso, torna-se um desafio para nós”* - menciona o (P01). Percebe-se então, que apesar do desejo que o professor tem em trabalhar a experimentação com seus alunos, torna-se inviabilizado, decorrente dos recursos que não os são ofertados.

A quarta pergunta busca entender a posição do (P01) em relação à importância dos jogos didáticos como estratégia didática para o ensino de Química, quais os limites e possibilidades para a realidade na qual está inserido. Foi notório na fala do professor, que este reconhece a importância deste recurso para o ensino, pois afirmou que os jogos didáticos facilitam a aprendizagem por principalmente trabalhar o raciocínio lógico. Mencionou que percebe as dificuldades dos alunos, oriundo do Ensino Fundamental, não apenas em Química, mas em outras disciplinas, a limitação em relação ao raciocínio lógico, sendo este de extrema importância para o entendimento da Química. Em relação aos limites, afirma ser no próprio

desenvolvimento dos jogos, além disso, por não ter formação, capacitação tanto para desenvolvê-los quanto para utilizar os existentes no mercado. Percebe-se então, que o docente mesmo conhecendo a existência dos jogos didáticos, aparenta não os dominar, indo contra a ideia de Vygotsky (1987, p. 59), pois afirma que a experiência prática mostra que é impossível e estéril ensinar os conceitos de uma forma direta, pois o jogo didático, assim como outros recursos, tem a capacidade de estimular a curiosidade, a iniciativa de participação e a autoconfiança do aluno, como também aprimora o desenvolvimento de habilidades linguísticas, mentais e de concentração, e exercitam interações sociais e trabalho em equipe.

Quinto questionamento: em sua concepção, os estudantes aprenderiam mais com novas estratégias didáticas, cujo objetivo é romper com o tradicionalismo, neste caso a dupla inseparável: quadro e piloto, em uma abordagem apenas expositiva? Por quê? *“Com certeza, aprenderiam mais. Existem pesquisas que dizem que o aluno aprende muito mais visualizando e experimentando aquele conteúdo, do que apenas ouvindo, a experimentação, os jogos dá essa dimensão palpável para o aluno e ele consegue construir o aprendizado”*-relata o professor.

Sexto questionamento: os recursos tecnológicos estão cada vez mais presentes e disponíveis nas escolas. Como eles podem ser usados pelos professores? Na sua concepção é uma estratégia viável? Utilizaria? Por quê? *“Nós temos, na escola, o projetor de imagens, que se configura em um acoplamento do computador com o projetor, que facilita o transporte, então ele dá a dimensão visual, mas ele não é fixo na sala. Temos o laboratório de informática, que ajuda bastante o aprendizado com software, por exemplo, o p3d, construção de modelos através da informática. É uma estratégia viável, porque hoje eles vivem muito ligados no mundo da informática, inclusive eu até criei um grupo no whatsapp para divulgação de material, para facilitação da comunicação e está ajudando os alunos. Eu utilizaria a tecnologia, porque já tem experiências que mostram que isso é eficaz em sala de aula. O laboratório de informática está inutilizável, por conta da configuração dos computadores. A parte tecnológica da escola está muito comprometida, porque também se tem escassez de projetor”*- afirma o (P01). Percebe-se diante da resposta do professor que a parte tecnológica da escola está bastante comprometida, não apenas essa, mas também o laboratório de Ciências como citado anteriormente, logo, o docente não tem subsídio o suficiente para trabalhar nessas interfaces com os estudantes.

No tocante a sétima questão: para o senhor, o uso do livro didático é fundamental? Por quê? O docente afirmou que sim, descrevendo os principais motivos: primordialmente, porque

o livro didático fica com o aluno, podendo ser transportado, depois porque tem o conteúdo da disciplina com uma linguagem fácil, com ilustrações, finalizando o (P01) relatou que utiliza bastante o livro didático (quando os estudantes trazem), tanto para explicar o conteúdo, quanto na resolução de questões.

Após ter concluído a primeira etapa do Ciclo da Experiência Kellyana, iniciou a segunda, **Investimento**, cujo objetivo foi de elencar as estratégias didáticas que o professor (P01) mais utiliza, assim sendo: resolução de questões, quadro e piloto e apresentação em Power Point, logo, foram feitos os seguintes questionamentos:

- 1- Como é a dinâmica em relação à utilização da resolução de questões, ou seja, primeiro se tem a explicação do conteúdo para em sequência as perguntas? É realizado individualmente, em grupo? É copiado no quadro?
- 2- Em relação ao quadro e piloto, utiliza apenas para copiar pontos chaves do conteúdo e exercícios?
- 3- Qual o momento o senhor acha pertinente para utilizar a exposição do conteúdo em apresentação de slides? Quando este é extenso, mais complexo? Qual o critério que se tem em relação ao uso desta estratégia?

Com respeito à primeira pergunta, o (P01) afirmou utilizar a resolução de questões no decorrer do assunto, com o auxílio do projetor, deixando os alunos à vontade para escolher se querem trabalhar em duplas, trios ou até mesmo individualmente. Mencionou também que reserva um momento para resolver questões de vestibulares, que são tiradas na maioria das vezes do livro didático e que as questões que são fornecidas para os estudantes responderem valem nota.

Sobre o segundo questionamento, o docente mencionou que não copia todo o assunto no quadro, apenas tira pontos chaves sobre determinando conteúdo do livro didático para escrever na lousa, o ideal é ser objetivo, justifica. O (P01) disse que é necessário copiar esses pontos relevantes, porque muitos alunos sentem dificuldades para trazer o livro. Em relação aos exercícios, normalmente são projetados.

No que se refere à terceira pergunta, o professor não tem critérios para utilizar a apresentação em Power Point, afirmando que fica a vontade para escolher qual assunto vai trabalhar com esta ferramenta.

Ao término da segunda etapa do Ciclo da Experiência Kellyana (CEK), iniciou-se as observações e registros das aulas do professor em turmas de 1º e 2º ano do Ensino Médio, assim sendo a terceira etapa do (CEK), **Encontro**.

Primordialmente, é importante destacar a situação da escola no tocante a disponibilidade de recursos didáticos, uma vez que, conforme observado, esta não oferece condições para que o docente diversifique as estratégias didáticas, a fim de aprimorar os conhecimentos químicos construídos no ambiente escolar. Presentemente, o recurso mais utilizado pelo professor nas turmas observadas é o quadro e o piloto, apesar de os assuntos vistos serem altamente abstratos, requerendo dessa maneira, uma cautela maior no método de ensino. Além disso, são conteúdos que necessitariam ser mostrados no laboratório, como por exemplo: métodos de separação, mas o laboratório de Ciência da escola é inutilizável, pois além de não ter reagentes, não dispõe de vidrarias e segurança.

É necessário ponderar também que, por um lado se tem a falta de investimento por parte do colégio, mas por outro o docente precisa saber ultrapassar os limites que lhes são impostos, não se acomodando e sim procurar inovar em sua metodologia, mesmo esta tendo um caráter simplório. Logo, se o aluno não consegue aprender devido ao método de ensino que está sendo empregado, o profissional da Educação precisa atentar em trazer outras ferramentas como, por exemplo, aulas contextualizadas, dinâmicas, jogos didáticos, projetos, sequências didáticas, experimento de baixo custo e de cunho demonstrativo que não precisam necessariamente dos recursos que estão comprometidos no âmbito escolar, mas que obviamente se tenha um rigoroso e cuidadoso planejamento.

No tocante as aulas observadas das turmas do 1º ano, o docente trabalhou uma ficha com 10 (dez) questões de múltipla escolha referente ao assunto de Métodos e Separação. Assim sendo, ele utiliza a lista de exercício como suporte para explicar o conteúdo, utilizando também o quadro e o piloto para resolução da mesma, em conjunto com os estudantes. Em relação às aulas nas turmas do 2º ano, o professor se planejou para utilizar o livro didático, porém apenas 20% da sala estavam com o livro, dessa forma, o docente utilizando o quadro recapitulou os assuntos vistos e iniciou a explicação sobre a Equação de Clayperon, visando à participação dos discentes. Em sequência, o (P01) entregou uma atividade com questões de cálculo, essencialmente aplicação de fórmulas e de múltipla escolha para que respondesse em conjunto na lousa. Foram notórias as dificuldades que os estudantes apresentaram na parte matemática do assunto e na parte conceitual. É importante destacar que o (P01) utiliza de uma linguagem clara e objetiva, apresentando domínio da sala.

Finalizando a terceira etapa do ciclo da Experiência Kellyana, é iniciado o momento da **Confirmação ou Desconfirmação**, cujo objetivo é a avaliação de uma **sequência didática** proposta pelo professor.

Observando as dificuldades dos alunos do 2º ano frente ao conteúdo, o professor idealizou vivenciar com eles uma sequência didática envolvendo o assunto de Gases, esta sequência envolveria o laboratório, como este, no período, estava inutilizável devido à escassez de vidrarias, então, o docente decidiu explorar o conteúdo usando o piloto e o quadro. Logo, não foi possível analisar se o professor confirmava ou não as hipóteses que ele lançou no momento da Antecipação, já que, o intuito seria que ele saísse do comodismo e abordasse o conteúdo de um modo mais atrativo, dinâmico, e assim avaliar na prática o que é dito em relação ao uso das diversas estratégias didáticas que auxiliam o processo de ensino-aprendizagem de Química.

A última etapa do Ciclo da Experiência Kellyana, **Revisão Construtiva**, foi destinada a analisar as concepções de um total de 30 (trinta) alunos das turmas observadas em relação às estratégias utilizadas pelo professor e sua relação com a aprendizagem em Química. Dessa forma, foi aplicado um questionário quanti-qualitativo com alguns estudantes, cujas perguntas foram:

- 1- Você julga eficaz a metodologia que o professor utiliza nas aulas de Química, isto é, esta contribui para o aprendizado desta disciplina?
- 2- Você sente dificuldade em aprender os assuntos lecionados pelo professor? Por quê?
- 3- Como você acha que poderia aprender mais o conteúdo de Química? O modo como o professor ensina o conhecimento, influência na sua aprendizagem?

A grande maioria, ou seja, 90% dos alunos, no que se refere à primeira pergunta, afirmaram não gostar muito da Química, uma vez que é uma disciplina muito abstrata e devido ao método de ensino utilizado pelo (P01), ou seja, o quadro e o piloto, fichas de exercícios para notas e o livro didático quando os alunos trazem, a aula torna-se muito monótona, conseqüentemente desinteressante.

Desse modo, os discentes enxergam essa disciplina com certo ar de preconceito, pois a maneira como é ministrada não abrange de forma satisfatória toda sua importância e complexidade, tornando-a então, desinteressante, desestimulante e de pouca aplicabilidade na vida cotidiana.

Quanto à segunda pergunta, tem-se o recorte de algumas respostas dos alunos:

(A01): *Sim, pois eu não gosto de Química;*

(A02): *Sim, porque eu não consigo aprender com o professor;*

(A03): *Sim, é uma disciplina muito complexa, tenho dificuldade de entender o professor;*

(A04): *Às vezes eu consigo entender, quando o assunto é um pouco mais fácil, e quando é mais difícil eu procuro estudar na minha casa.*

De um modo geral, foi perceptível que muitos estudantes sentem dificuldade em aprender os conteúdos lecionados pelo (P01), devido na maioria das vezes a abordagem do professor na sala de aula. Mais uma vez, confirma-se o quanto é importante à diversificação no tocante as ferramentas didáticas utilizadas para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem.

Neste âmbito, conforme a visão de Silva (2007) para se formar estudantes-cidadãos capazes de pensar criticamente, de atuar em sociedade e possuir saberes científicos sistematizados, é necessário fazer uma aproximação entre o conhecimento científico e a realidade do estudante, e para isso o docente precisa inovar em sua metodologia. Em outras palavras, um ensino prático e contextualizado é importante para que se alcance de fato o aluno, de modo que este consiga compreender da melhor forma possível os conteúdos ministrados em sala de aula e assim consiga fazer uma relação entre teoria e prática.

No tocante ao terceiro questionamento, 18 (dezoito) estudantes mencionaram a experimentação como maneira de aprender melhor o conteúdo de Química, enquanto o restante citou o uso de jogos didáticos, de paródias e aulas mais dinâmicas. Em relação ao segundo questionamento, a totalidade respondeu sim. Desse modo, percebe-se a importância do docente inovar mediante a forma como pretende construir o conhecimento com os discentes, principalmente para tentar desmistificar a ideia de que a Química por ser considerada uma Ciência dura, seu entendimento não seja factível.

Conclusões

Diante do exposto podemos concluir que é notório que a ciência Química é bastante ampla e permite ser trabalhada por diversas formas, porém é necessário que muitos professores mudem suas visões, perspectivas de trabalho, conseqüentemente, abordagens de ensino, para que seja factível trabalhar com diferentes estratégias didáticas.

A partir das análises dos dados, notou-se a importância da utilização de estratégias didáticas no ensino de Química, uma vez que, é extremamente relevante que o docente busque sempre novas ferramentas de ensino procurando diversificar suas aulas e assim torná-las mais interessantes e atraentes para os alunos. Outro ponto crucial é que, utilizar destas ferramentas, permite ao professor trabalhar com o erro dos alunos, o que geralmente não é feito nas escolas de uma maneira prazerosa para estes, além de se utilizar como auxílio na formação de professores.

Percebe-se também que novas concepções didáticas estão possibilitando vislumbrar uma perspectiva de um ensino de Química renovador. É substancial que o docente na sala de

aula, seja um verdadeiro estrategista, no sentido de, estudar, planejar, ter cautela em relação à escolha de um recurso didático, visto que, é necessário propor as melhores ferramentas facilitadoras para que haja a construção do conhecimento, mediatizado pelo docente.

Referências

ANASTASIOU, L. G. C.; ALVES, L. P. **Processos de Ensino na Universidade: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula** Santa Catarina: Univille, 2010.

BOLFER, M. M. M. O. **Reflexões sobre prática docente: estudo de caso sobre formação continuada de professores universitários**. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação Em Educação, UNIMEP, Piracicaba, 2008.

BRASIL. **Lei nº CDU 371.214.12**. Brasília, 2006.

KELLY, G. **A theory of personality: the psychology of personal constructs**. New York: Norton , 1963.

LIMA, K. S. **Compreendendo as concepções de avaliação de professores de Química através da teoria dos construtos pessoais**. Dissertação (Mestrado) - Ensino de Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2008.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

PETRUCCI, V. B. C.; BATISTON, R. R. **Estratégias de ensino e avaliação de aprendizagem em contabilidade**. São Paulo: Saraiva, 2006.

SILVA, E. L. **Contextualização no ensino de química: ideias e proposições de um grupo de professores**. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. São Paulo, 2007.

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. In. IV Jornada de Prática de Ensino, 110-4 n., 2010. Maringá, 2010.

VIANA, K. S. L. **Avaliação da Experiência: uma nova perspectiva de avaliação para o ensino das Ciências da Natureza**. Tese (Doutorado) - Ensino de Ciências e Matemática, UFRPE. Recife, 2014.



VYGOTSKY, L. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.