

Eixo-temático: 1- Avaliação em Educação

**CONCEPÇÕES DE AVALIAÇÃO SOBRE EQUILÍBRIO QUÍMICO EM
PLANOS DE ENSINO DE PROFESSORES EM FORMAÇÃO CONTINUADA**

**Kamila Ferreira PRADO – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho” (kamilafprado@hotmail.com)**

**Silvia Regina Quijadas Aro ZULIANI - Universidade Estadual Paulista “Júlio de
Mesquita Filho” (silviazuliani@fc.unesp.br)**

**Maria Terezinha Siqueira BOMBONATO - Universidade Estadual Paulista “Júlio
de Mesquita Filho” (mtsb@fc.unesp.br)**

Resumo

A partir de um curso com abordagem interdisciplinar contemplando as áreas: Química, Física e Ciências Biológicas, solicitou-se aos professores de Química a elaboração de Planos de Ensino, sobre o tema Equilíbrio Químico, com o objetivo de levantar as concepções dos professores sobre os métodos de avaliação presentes no planejamento de ensino. A pesquisa realizada caracteriza-se como qualitativa descritiva e a análise foi realizada com base na análise de conteúdo. Inicialmente os professores apresentavam preocupação com relação à memorização dos conceitos pelos alunos. Ao final, pode-se perceber uma ligeira mudança nas concepções sobre os métodos de avaliação de ensino dos professores e sua postura valoriza a compreensão dos conceitos relacionados ao conteúdo. Além disso, os professores passam a valorizar os conhecimentos prévios dos alunos e a relação da teoria ao cotidiano dos alunos como requisitos de aprendizagem.

Palavras-chave: Avaliação, Formação continuada, Equilíbrio Químico.

Objetivos

O presente trabalho tem por objetivo lançar um olhar crítico a uma proposta de formação continuada produzida em uma universidade pública na cidade de Bauru – SP, através de atividades realizadas por professores de Química, com foco de interesse na avaliação do processo ensino e de aprendizagem em planejamentos de ensino.

Marco Teórico

A formação inicial dos professores, atualmente, está longe da realidade escolar. Por outro lado os cursos de formação continuada tentam aperfeiçoar as práticas pedagógicas

de professores, através da introdução dos resultados da pesquisa, na tentativa de minimizar os problemas.

O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK, da sigla em inglês “PedagogicalContentKnowledge”) é considerado o conhecimento profissional específico dos professores. O PCK, segundo Shulman (1986) é o conhecimento que aproxima aspectos do conteúdo ao seu processo de ensino. Ele tem sido considerado o melhor eixo teórico para examinar e compreender as habilidades de professores. É possível considerar os planejamentos de aula como uma demonstração do PCK dos professores, na medida em que metodologia, abordagens teóricas, concepções pedagógicas, informações técnicas são associados ao conteúdo a ser ensinado. Segundo Villani (1991) A elaboração de um planejamento significativo envolve a escolha de objetivos gerais e específicos a serem alcançados, assinalar cada conteúdo disciplinar, levantar dificuldades conceituais, escolher estratégias e atividades, que minimizem as dificuldades e a elaboração de avaliações adequadas aos objetivos.

A pesquisa voltada para o PCK tem demonstrado que as atividades de formação inicial e continuada de professores refletem efetivamente, a separação entre o conhecimento disciplinar e o conhecimento pedagógico fazendo com que licenciados sejam formados com um conjunto de ideias e conceitos desconectados, devido à carência na construção de uma sólida base do PCK. A falta de capacidade de integrar conhecimentos disciplinares coerentemente com conhecimentos pedagógicos, gera decisões e ações pouco eficazes em sala de aula. Esta integração não se dá de maneira natural, e requer reflexão, preparo e tempo para o desenvolvimento por parte dos docentes. A reflexão do sujeito, licenciando ou professor em formação continuada, com relação ao seu próprio desenvolvimento profissional torna-o consciente da sua própria aprendizagem.

Neste trabalho, analisamos dados coletados em um Curso de Formação e Aperfeiçoamento de Professores realizado em uma universidade pública na cidade de Bauru, São Paulo. Este curso, com abordagem interdisciplinar entre as áreas de Química, Física e Ciências Biológicas, ofereceu aos professores de Química a oportunidade de vivenciar atividades interdisciplinares além de acesso a diversas pesquisas em Ensino de Ciências sobre os quais se promoveu discussão e reflexão. Solicitou-se aos professores a elaboração de um Plano de Ensino, no início e ao final do

curso, e Atividade Intermediária sobre o tema Equilíbrio Químico, a fim de construir uma análise das concepções presentes nas propostas de avaliação indicadas pelos mesmos.

Metodologia

Esta pesquisa classifica-se como pesquisa qualitativa descritiva, metodologia que busca uma análise descritiva que se desdobra na utilização de instrumentos escritos para levantamento dos dados, através da análise de conteúdo de Bardin (1994).

Os sujeitos desta pesquisa são quatro professores de Química da Rede Pública Estadual, que lecionam há mais de dez anos, participantes do curso de formação continuada. Foi utilizado o Sistema SurveyMonkey, plataforma on-line, ferramenta de pesquisa qualitativa e quantitativa, disponível gratuitamente para que os professores construíssem seus planos de ensino e respondessem as questões propostas. Enviaram-se os links por e-mail aos professores que não se ausentaram das atividades a fim de tornar as respostas ao questionário válidas para análise. Os questionários foram criados em épocas diferentes, dois na plataforma online e outro em uma atividade realizada durante o horário do curso. Os professores foram identificados apenas com seu número de C.P.F. (Cadastro de Pessoa Física), para preservar suas identidades. Neste trabalho os nomeamos de Professor 1 à Professor 4.

Resultados

No início do curso os professores realizaram o Plano de Ensino Inicial sem ter participado de nenhuma das atividades, palestras ou orientação originária do curso. As aplicações das atividades para a construção do Plano de Ensino Inicial e Final tiveram como questão orientadora: “Utilizando as questões abaixo construa um plano de ensino para o tema Equilíbrio Químico levando em consideração as concepções dos alunos discutidas em nosso último encontro e o texto sobre a construção de atividades de ensino”. Os dados das ideias dos professores estão apresentados nos Quadros 1, 2 e 3 respectivamente para o Plano de Ensino Inicial, Atividade Intermediária e Plano Ensino Final.

QUADRO1. Plano de Ensino Inicial.

	Conteúdo Específico: Equilíbrio Químico			
	Ideias/Conceitos centrais relacionados a este conteúdo			
	Professor 1	Professor 2	Professor3	Professor 4
Por que é importante para os alunos aprenderem este conteúdo?	Relacionar com o cotidiano.	Desenvolvimento do conhecimento.	É importante para o vestibular	Relacionar a prática com a teoria em sala.
Quais são as dificuldades específicas de aprendizagem relacionadas a este conteúdo que os estudantes apresentam?	Falta de memorização em conceitos.	Falta de memorização de pré-requisitos.	Relacionar teoria e prática.	Cálculos, conceitos de moléculas, substâncias e concentração molar.
Que estratégias de ensino você emprega ao ensinar este conteúdo? Quais as razões para empregá-las?	Demonstração visual.	Uso de gráficos e imagens.	Explicar através de exemplos simples.	Lousa e experimentos.
De que maneira você avalia a compreensão ou as confusões dos alunos acerca deste conteúdo (inclua as prováveis respostas dadas pelos alunos)?	Dificuldade em relacionar equilíbrio com variáveis.	Dificuldade em reação direta e inversa, solução saturada e insaturada.	Dificuldade dos alunos em compreender e relacionar com cotidiano.	Não relacionam cotidiano com o conteúdo das aulas, não aproveitam as aulas, não me sinto incentivada.

Fonte: Autor

Durante o curso foram realizadas atividades onde se discutiu a importância da História e Filosofia da Ciência para o Ensino de Ciências com panorâmica sobre as bases da Ciência segundo o pensamento grego e relações estabelecidas entre as Concepções de Mundo, constituição da Natureza e Teorias do Conhecimento, atividades usando a experimentação investigativa interdisciplinar, o desenvolvimento metacognitivo e limitações metodológicas apresentadas por estas propostas. Posterior a estas atividades e discussões durante as atividades e encontros foi aplicado aos professores a Atividade Intermediária, já que assim, os professores apresentavam uma breve base para uma construção melhor sustentada teoricamente acerca do tema.

QUADRO 2. Atividade Intermediária.

	Conteúdo Específico: Equilíbrio Químico			
	Ideias/Conceitos centrais relacionados a este conteúdo			
	Professor 1	Professor 2	Professor 3	Professor 4
Ao ensinar "Equilíbrio Químico" você privilegia quais objetivos?	Conceitos específicos.	Relação do controle de condições externas para viabilizar reações.	Conteúdos específicos e suas relações.	Definições, reações e conteúdos específicos.
Quais procedimentos você utiliza para alcançar os objetivos propostos? Justifique suas escolhas.	Relacionar com o cotidiano, atividades com questões de vestibulares.	Perspectiva e influência evolutiva, histórica e econômica.	Procedimento para determinar uma constante de equilíbrio, fácil para os alunos.	Exemplos cotidianos, resumos, experimentos, construção do conhecimento científico e avaliações.
Quais critérios são por você utilizados para verificar se os objetivos foram alcançados?	Utilizar recursos visuais.	A observação das respostas dos alunos em prova e nas aulas.	Através de avaliação.	O aproveitamento dos alunos nos instrumentos de avaliação.
Proponha uma avaliação para o tema abordado.	Avaliação tradicional.	Avaliação tradicional.	Avaliação tradicional.	Prova com questões de vestibular, listas de exercícios.

Fonte: Autor

A discussão sobre Neurociência e o desenvolvimento da didática multissensorial, deu continuidade às abordagens educacionais e cognitivas, como bases epistemológicas para aplicações em situações de ensino-aprendizagem, e atividades de construção de modelos com base multissensorial. A continuidade do curso foi através de atividades teórico-práticas sobre dificuldades da generalização das estratégias de modelação em ciências, o uso de analogias, materiais didáticos alternativos e ensino de Equilíbrio Químico. O Plano de Ensino Final foi elaborado pelos professores no último dia de curso, após uma análise e discussão sobre o primeiro plano de ensino, com o intuito de refletir sobre os conceitos e metodologias abordadas.

QUADRO3. Plano de Ensino Final.

	Conteúdo Específico: Equilíbrio Químico	
	Ideias/Conceitos centrais relacionados a este conteúdo	
	Grupo 1	Grupo 2
Por que é importante para os alunos aprenderem este conteúdo?	Relação com o cotidiano, processos industriais, comerciais e no corpo humano.	Interferentes na velocidade das transformações químicas no cotidiano.
Quais são as dificuldades específicas de aprendizagem relacionadas a este conteúdo que os estudantes apresentam?	Relacionar conceitos.	Compreensão e relacionar conceitos.
Que estratégias de ensino você emprega ao ensinar este conteúdo? Quais as razões para empregá-las?	Diversos recursos visuais.	Recursos visuais e pedagógicos.
De que maneira você avalia a compreensão ou as confusões dos alunos acerca deste conteúdo (inclua as prováveis respostas dadas pelos alunos)?	Não conseguem relacionar conteúdos.	Avaliação contínua com análise de melhorias.

Fonte: Autor

De acordo com análise comparativa entre o Plano de Ensino Inicial, o Plano Final e a Atividade Intermediária, pudemos perceber que como recursos didáticos os professores afirmam utilizar aulas com Datashow, atividades experimentais do caderno do aluno e exemplos do cotidiano. As atividades visuais foram citadas em todo o processo, caracterizando a crença de que estas contribuem para um aprendizado mais significativo e rápido, pois atraem a atenção dos alunos, principalmente por não serem utilizados com tanta frequência na Rede Pública de Ensino. Isto pode ser interpretado como possível falta de conhecimento sobre outras estratégias pedagógicas específicas.

O fato da grande utilização de atividades através de imagens pode ser constatado através do estudo do autor Vries (2014) em que Piaget define como “esquema representativo” de um acontecimento externo e vê nela uma “imitação interiorizada” e uma transformação de tal acontecimento.

No início do curso os professores apresentavam preocupação com relação à memorização dos conceitos pelos alunos.

Professor1. *‘Falta de memorização em conceitos de molaridade, concentração,*

pressão, temperatura, fórmulas aplicadas e análise de tabelas/gráficos. ”

Professor 2. *“Falta de memorização de pré-requisitos (cinética, termoquímica e química inorgânica) e dificuldade em operações matemáticas. ”*

Ao final, a postura dos professores foi modificada da memorização para a preocupação com a compreensão dos conceitos relacionados ao conteúdo de Equilíbrio Químico, enfatizando a importância dos conhecimentos prévios dos alunos e os requisitos de aprendizagem.

Todos os professores iniciaram o curso propondo avaliações tradicionais para analisar a aprendizagem dos alunos, provas com questões de vestibulares, exercícios em formato de listas e questões tabeladas como ‘essenciais’ no tema tratado.

No final do curso o Grupo 2 reconhece a importância da avaliação contínua, como postura a fim de analisar o processo de ensino e de aprendizagem:

Grupo 2. *“As avaliações serão feitas durante todo o processo, escritas e envolvendo durante as atividades. Identificar as dificuldades ainda não superadas e elaborar propostas alternativas para saná-las. ”*

O Grupo 2 não atribui as dificuldades de aprendizagem dos alunos aos problemas pontuais, como comportamento e educação familiar. Os professores passam a atribuí-la à condução do ensino e aprendizagem, e sua própria possibilidade de influenciar no processo. O Grupo 1 ainda atribui as dificuldades dos alunos no processo de aprendizagem pelos alunos não conseguirem relacionar conteúdos. Neste caso, como ressalta Villani (1991), a elaboração de avaliações deve ser compatível com as atividades desenvolvidas e com os objetivos escolhidos.

Pelas afirmações pode-se dizer que houve uma ligeira mudança no discurso dos professores, podendo representar uma disposição real para mudança nas atividades de ensino se dispendo a inserir o aluno no processo ensino-aprendizagem, mas compreendem que realizar esta relação entre conteúdos e cotidiano é imprescindível para aprender o conteúdo de Equilíbrio Químico e como recursos didáticos utilizam diversos recursos visuais.

Conclusões

Ao final do curso de formação continuada os professores mostraram maior

interesse em desenvolver atividades visuais e experimentais com seus alunos, apresentando uma concepção positiva em relacionar Equilíbrio Químico ao contexto social, econômico e cultural dos alunos. A proposta de Ensino por Investigação não esteve presente nos planejamentos. Acredita-se que durante o curso e sua organização poderiam ter sido tomadas outras medidas, de forma a melhor trabalhar este ponto. Parece-nos, que os professores tiveram um início de desenvolvimento reflexivo sobre suas práticas pedagógicas. Os professores realizam em seu planejamento interação entre o próprio conhecimento e o conhecimento da compreensão dos alunos sobre a Ciência. Pode-se dizer que os professores não demonstraram uma visão mais ampla sobre estratégias pedagógicas avaliatórias alternativas, uma vez que apesar de serem discutidas diversas destas estratégias durante o curso, elas não estão evidentes em seu planejamento. Um grupo de professores reconhece a importância de um processo avaliatório contínuo no processo de ensino e de aprendizagem.

Referências Bibliográficas

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Edições 70, 1994.
- SHULMAN, L. S. Those who understand: Knowledge Growth in Teaching – **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, 4-14, 2011.
- VILLANI, A. Planejamento escolar: um instrumento de atualização dos professores de ciências. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 13, 164-166, 1991.
- VRIES, M. G., FERREIRA, C. e ARROIO, A. CONCEPÇÕES DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA SOBRE VISUALIZAÇÕES NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM DOIS PAÍSES: BRASIL E PORTUGAL. **Química Nova**, v. 37, n. 3, 1-2, 2014.