



MODELOS DIDÁTICOS DE PROFESSORES FORMADORES DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA EM MATO GROSSO

DIDACTIC MODELS OF TEACHER TRAINERS OF THE DEGREE COURSE IN CHEMISTRY IN MATO GROSSO

DOI: <http://dx.doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2019.v4.n2.p594-609.id443>

Andreza Estéfane Silveira Gonçalves

Mestra em Ensino de
Ciências Naturais
(PPGECN/UFMT)
Professora da Educação
Básica em Mato Grosso
(SEDUC/MT)
andreza.link@yahoo.com.br

Handerson Rodrigo Alves

Mestre em Ensino de
Ciências Naturais
(PPGECN/UFMT)
Professor da Educação
Básica em Mato Grosso
(SEDUC/MT)
handersonrodrigo@gmail.com
[m](#)

Marcel Thiago Damasceno Ribeiro

Doutor em Educação em
Ciências e Matemática
(REAMEC/UFMT)
Professor na Universidade
Federal de Mato Grosso
(UFMT)
marcel@ufmt.br

Elane Chaveiro Soares

Doutora em Educação
(PUCRS)
Professora na Universidade
Federal de Mato Grosso
(UFMT)
elaneufmt@gmail.com

Resumo: Este artigo busca a compreensão dos processos de ensino e aprendizagem em Química, e Formação de Professores, e que compôs parte do texto da pesquisa do trabalho de monografia intitulado: Modelos Didáticos de Professores Formadores do curso de Licenciatura em Química em Mato Grosso desenvolvido no semestre de 2017/1. Neste sentido, visando compreender as concepções explícitas e não explícitas, que configuraram o fazer pedagógico de cada docente, este estudo parte da problematização norteada pelas seguintes questões: qual a diferença entre um Químico pesquisador e um Químico professor de Química? E qual o modelo didático preponderante assumido por esses formadores de professores? Os participantes da pesquisa foram nove professores da área de referência do curso de Licenciatura em Química de uma Instituição de Ensino Superior no estado de Mato Grosso. Para o registro de informações se optou pela aplicação de um instrumento de identificação de provável modelo didático dos professores formadores da área de referência, e um questionário exploratório, e a observação participante. Entre os resultados se demonstra que os professores possuem modelo didático do tipo eclético, revelando, portanto, uma indefinição em suas visões do processo de ensino e aprendizagem em Química.

Palavras-chave: Formação de Professores de Química; Professores Formadores; Modelos Didáticos.

Abstract: This article seeks to understand the teaching and learning processes in Chemistry, and Teacher Training, and which composed part of the text of the research of the monograph work entitled: Teaching Models of Teachers Trainers of the Degree Course in Chemistry in Mato Grosso developed in the semester 2017/1. In this sense, in order to understand the explicit and non-explicit conceptions that shaped the pedagogical practice of each teacher, this study starts from the problematization guided by the following questions: what is the difference between a researcher chemist and a chemistry teacher chemist? And what is the predominant didactic model assumed by these teacher educators? The research participants were nine professors of the reference area of the Degree in Chemistry course of a Higher Education Institution in the state of Mato Grosso. In order to record information, it was decided to apply an instrument to identify the probable didactic model of the teachers who teach in the reference area, and an exploratory questionnaire and participant observation. Among the results, it is shown that teachers have an eclectic didactic model, thus revealing a blurring of their views on the teaching and learning process in chemistry.

Keywords: Formation of Teachers of Chemistry; Teacher Trainers; Didactic Models.



1 INTRODUÇÃO

Este artigo trata sobre possíveis modelos didáticos dos professores da área de referência do curso de Licenciatura em Química de uma Instituição de Ensino Superior (IES) no estado de Mato Grosso, e que compôs parte do texto da pesquisa do trabalho de conclusão de curso (TCC) desenvolvido em 2017/1, intitulado: *Modelos Didáticos de Professores Formadores do curso de Licenciatura em Química em Mato Grosso*.

Nas últimas décadas, as pesquisas no campo da Educação em Ciências têm contribuído, de forma significativa, no âmbito da educação científica, através de pesquisa no cunho da inovação didática. Essas pesquisas se pautam na preocupação com o processo de ensino e aprendizagem em Ciências Naturais e, Formação de Professores para atuarem nessa área de conhecimento, com produção significativa há mais de meio século. Nesse sentido, entre as várias contribuições que essas pesquisas trazem se pode destacar a complexidade da ação docente dos formadores, durante a formação inicial de professores para atuarem na Educação Básica, pois para que o processo de formação se efetive se torna necessário que a ação de ensino e aprendizagem seja baseada na interação pedagógica intencional, que permite que o futuro docente em formação seja reflexivo e, pesquisador de sua própria prática, para isso cabe ao sujeito se perceber no processo e compreender qual seu papel no universo em que está inserido.

Partindo dessas reflexões, este estudo se pautou na problematização que circunda as concepções didáticas dos professores formadores da área de referência, que corresponde ao *núcleo de referência* de formação profissional do licenciando em Química, tais como: Analítica, Bioquímica, Inorgânica, Físico-Química e Orgânica. A problematização foi expressa do seguinte modo: *qual a diferença entre um Químico pesquisador e um Químico professor de Química? E qual o modelo didático preponderante assumido por esses formadores de professores?*

O objetivo desta pesquisa não foi apontar um modelo didático, que seja unicamente correto, inovador e possa resolver todos os problemas educacionais, mas sim caracterizar os modelos didáticos dos professores formadores do curso Licenciatura em Química de uma IES no estado de Mato Grosso, e compreender suas concepções epistemológicas sobre ensino e aprendizagem no processo de formação de futuros professores de Química.

2 OPÇÃO METODOLÓGICA

Para o desenvolvimento da pesquisa, optou-se por realizar a investigação alicerçada pelos pressupostos da Pesquisa Qualitativa. Em face da pesquisa qualitativa, e segundo as



considerações de Godoy: “A abordagem qualitativa, enquanto exercício de pesquisa, não se apresenta como proposta rigidamente estruturada, ela permite que a imaginação e a criatividade levem os investigadores a propor trabalhos que explorem novos enfoques” (1995, p. 21).

Dessa forma, a pesquisa qualitativa fornece parâmetros para escolha de um método, e entre as diversas modalidades de pesquisa, a que melhor se adequa ao universo a ser analisado, para esta investigação se optou por realizar o Estudo de Caso, que se trata de uma metodologia com viés focado no estudo de uma particularidade, na qual o pesquisador tem interesse de estudar em um caso específico (YIN, 2001).

Os participantes desta pesquisa foram nove professores formadores do semestre de 2017/1, que compunham a área de referência da Química e que disponibilizaram o plano de ensino na plataforma de Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), no semestre em questão, do curso Licenciatura em Química.

Com intuito de obter informações sobre a formação dos professores formadores do semestre de 2017/1, que compõe a área de referência do curso de Licenciatura em Química e das suas experiências profissionais, apresenta-se no quadro 1 a sistematização dos dados de formação e de experiência profissional dos professores pesquisados, sendo três sujeitos participantes do sexo feminino¹ e seis do sexo masculino². Os nomes apresentados são fictícios com intuito de resguardar a identidade dos participantes.

Quadro 1 - Identificação dos professores pesquisados

Professor	Formação	Nível de pós-graduação	Atuação na Educação Básica
Dorothy	Bacharelado em Química	Doutorado em Química Analítica	NÃO
Ada	Bacharelado em Química	Doutorado em Química Orgânica	SIM
Rosalind	Nutrição	Doutorado em Ciências da Saúde	NÃO
Sommerfield	Química licenciatura e bacharelado	Doutorado em Físico Química	NÃO
Bohr	Bacharelado em Química	Doutorado em Química Analítica	SIM
Dalton	Bacharelado em Química	Doutorado em Físico Química	SIM
Thompson	Licenciatura Plena em Química	Doutorado em Química	SIM

¹ Os nomes femininos atribuídos para as professoras são para referenciar cientistas mulheres, que contribuíram para a evolução da ciência. **Dorothy Crowfoot Hodgkin (1910 – 1994)** foi a terceira mulher a ser laureada com o prêmio Nobel de Química, em 1964, por determinar a estrutura da vitamina B12. **Rosalind Franklin (1920-1958)**, laureada em 1962 com o Nobel de Química pela descoberta do formato helicoidal do DNA. **Ada E. Yonath (1939)** ganhadora do Nobel de Química, em 2009, por pesquisas sobre a estrutura e função do ribossomo.

² Os nomes fictícios masculinos são para referenciar cientistas e filósofos, que contribuíram para a evolução dos modelos atômicos durante a história da ciência.



Demócrito	Licenciatura Plena em Química	Mestrado em Química Orgânica	SIM
Rutherford	Ciências Biológicas/Ênfase Molecular, Celular e Funcional	Doutorado em Ciências Biológicas: Bioquímica	NÃO

Fonte: Elaboração dos autores, 2017.

Para o registro de informações, optou-se pela aplicação de um instrumento desenvolvido por Santos Jr e Marcondes (2010), com vista à apreensão do modelo didático dos professores formadores da área de referência e um questionário exploratório para conhecer informações, como: formação acadêmica e atuação profissional dos docentes, utilizou-se também a observação participante, uma vez que os pesquisadores se encontravam imersos no universo analisado.

Para a análise de dados obtidos se utilizou o método da análise de conteúdo. A análise do conteúdo compreende uma metodologia investigativa, que engloba a descrição e a interpretação de qualquer tipo de documentos. Esta análise se insere tanto no âmbito qualitativo quanto quantitativo, que fornece subsídios para reinterpretar as mensagens, de modo a atingir uma compreensão de significados que estão em um nível superior de uma leitura comum (MORAES, 1999).

3 A CONCEPÇÃO DE MODELO DIDÁTICO COMO PARÂMETRO DE INVESTIGAÇÃO

O termo mudança é um dos mais utilizados, nos tempos atuais, no que caracteriza a educação. No entanto, cabe aos professores refletir se estão preparados para enfrentar os obstáculos e incertezas que essas mudanças impactam na cultura profissional. Sendo a profissão docente permeada pelo domínio de um conhecimento particular, para fortalecer algumas habilidades características e produzir uma cultura única. Os futuros professores têm a necessidade de aprender a construir um conhecimento profissional baseado nessas características, que definem a profissão docente, e a torna incomparável com outras profissões (JIMÉNEZ 2001; SANTAELLA, 2000).

O que caracteriza o papel do professor, independentemente de seu modelo de ensino, é a própria atividade de ensino. Uma série de aspectos complexos e incertos caracteriza essa atividade, como: compreensão do currículo, ensino, escola e a da profissão docente, que tem por sua vez, influência direta sobre a teoria que constrói a formação de professores. No que se refere à escola como um espaço de reunião de inúmeras perspectivas, sendo essas: culturais, de valores, de crenças, que estão envolvidas de forma consciente no currículo oficial, mas que também permeiam, de forma oculta, em sala, na convivência entre professores e alunos, e em



que se pode declarar que, o que configura o fazer pedagógico, em escolas e salas diferentes, é mediado por um processo de tomada de decisões pessoais e, muitas vezes, inconscientes (GUIMARÃES *et al.*, 2006).

Sendo o *modelo* uma conjectura, que faz relação entre o concreto e o abstrato, os modelos didáticos podem ser definidos como um símbolo, que media a congruência entre a realidade e a concepção do professor, suporte em que se configura o conhecimento e se dará em uma relação transitória e de proximidade com a realidade (GUIMARÃES *et al.*, 2006). Dessa forma, Chrobak (2006) aponta sobre a importância do exercício da profissão de se estabelecer conexões entre a teoria proveniente do conteúdo analítico e a mediação prática, muitas vezes, ignorada por muitos professores.

Para Garcia Pérez (2000), a prática pedagógica é um campo rico para compreender o pensamento dos professores e analisar o desenvolvimento profissional, uma vez que são impressos vários aspectos pessoais e conhecimentos profissionais. De acordo com a perspectiva de Guimarães *et al.* (2006), é sintético tentar associar processos educacionais a um *modelo*, tendo em vista a complexidade em termos teóricos e práticos, que engloba o sistema educacional. Todavia, partindo da enunciação de que modelos fazem uma relação do teórico com o objeto de estudo, dessa forma, buscar identificar o modelo didático hegemônico no discurso do professor permite inferir sobre o seu desenvolvimento profissional e as suas possíveis práticas pedagógicas.

Um modelo didático exposto por um professor engloba convicções, hábitos, relações sociais, que transpassam o processo de ensino e aprendizagem, e pela intencionalidade do professor em ensinar seus discentes. Baseado nas proposições alicerçadas por García Perez (2000), as concepções desses modelos se baseiam em cinco profundidades didáticas, que são: *Qual a finalidade do ensino? Que conteúdo deve ser ensinado ao estudante? Como ensinar? Qual a relevância das ideias e interesses do estudante? Como avaliar?*

Sendo assim, o autor sugere quatro modelos didáticos, que podem ser expressos na prática de professores, sendo esses: *modelo didático tradicional de caráter conteudista, cumulativo e fragmentado*. Nesse modelo, o professor é visto como detentor do conhecimento e o aluno como tábula rasa, que ouve, memoriza e reproduz os conhecimentos. A avaliação é centrada no objeto. Já o segundo modelo é o *modelo didático tecnológico*, que tenta superar as características do tradicional, através da aquisição de recursos tecnológicos, porém com as mesmas concepções reprodutoras. A avaliação ainda é centrada no objeto, e possui viés muito mais quantitativo.



O terceiro modelo é o *espontaneísta-ativista*, no qual o foco está no sujeito, sendo o centro o aluno, e os conteúdos estão focados na experiência do ambiente vivido. O professor é orientador das atividades e a avaliação é gradual, processada na verificação de trabalhos ao longo do processo. O quarto e último é o *modelo alternativo*, que possui uma visão integradora do conhecimento, levando em consideração os conhecimentos cotidianos. Os alunos possuem papel ativo nesse processo como construtores e reconstrutores de seus conhecimentos. A avaliação se constitui em observar o desenvolvimento do conhecimento dos alunos, e a atuação do professor procura analisar o regime de forma sistemática, por meio de diferentes instrumentos de acompanhamento, com intuito de reorganizar o processo de intervenção.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre as questões reunidas, que nortearam o desenvolvimento desta pesquisa, foi de grande interesse saber dos professores qual o modelo didático, com base em García Pérez (2000), que acompanha as tomadas de decisões desses profissionais, e configuração do fazer pedagógico de cada um.

O instrumento de coleta aplicado foi desenvolvido por Santos Jr e Marcondes (2010), e analisa cinco dimensões que circundam o processo de ensino e aprendizagem, sendo essas: 1) **objetivos de ensino**, 2) **conteúdos a serem ensinados aos alunos**, 3) **contribuições dos alunos acerca da escolha do conteúdo**, 4) **metodologia de como ensinar Química aos alunos** e, 5) **avaliação**. Em cada uma das cinco dimensões havia uma questão norteadora e quatro proposições, que estão englobadas no Quadro 2 a seguir.

Quadro 2 - Características dos Modelos Didáticos

Dimensões didáticas	Questão norteadora	Proposição (a)	Proposição (b)	Proposição (c)	Proposição (d)
1	Qual é o meu maior objetivo ao ensinar Química para os meus alunos?	Para que meu aluno possa se tornar um indivíduo dotado da cultura vigente.	Para que meu aluno tenha uma formação eficiente e moderna, ou seja, esteja inserido no mundo tecnológico, no qual todos nós precisamos conviver.	Para que meu aluno se torne um cidadão, ético e atuante no mundo em que vive.	Para que meu aluno possa ir enriquecendo, progressivamente, seus conhecimentos e vá aos poucos conseguindo fazer leituras cada vez mais complexas do mundo em que vive.
2	Que conteúdos de Química devo ensinar aos	Uma síntese dos conceitos químicos mais importantes.	Uma síntese dos conceitos químicos mais importantes, combinados com	Uma síntese dos conceitos químicos, que sejam selecionados a	Conhecimentos que permitam a integração nos níveis científicos,



	meus alunos?		aplicações tecnológicas desses conceitos.	partir do interesse imediato dos alunos.	social, histórico e ambiental.
3	Qual a contribuição das concepções e interesses do meu aluno em relação à escolha dos conteúdos?	O fundamental para a escola dos conteúdos não é o interesse ou as concepções do aluno e sim a capacidade profissional do professor em escolher os conteúdos adequados para o ensino.	Os interesses não precisam ser considerados, as concepções sim. Caso essas concepções sejam erradas devem, com o ensino, ser substituídas pelo aluno por concepções mais próximas das científicas.	As concepções não precisam ser consideradas, os interesses sim, pois dessa forma o estudo de Química pode ser mais atraente e significativo para o aluno.	As concepções e os interesses devem nortear a escolha dos conteúdos que irão ser trabalhados.
4	Como devo ensinar Química aos meus alunos?	Como professor devo estar apto a transmitir conhecimento ao meu aluno e manter uma ordem mínima necessária. Para que seja possível o trabalho, o aluno precisa prestar atenção às aulas, fazer as atividades e se esforçar um pouco, poderá aprender Química com sucesso.	Como professor devo combinar aulas expositivas com aulas práticas, usando todos os recursos didáticos de que disponho e atuar dentro de sala como um administrador das atividades. O aluno, por sua vez, deve fazer as atividades propostas.	Como professor devo propor situações problemas, que estimulem a capacidade de meu aluno de analisar, de julgar, de criticar e de exercer a sua cidadania, além, é claro, de aprender Química. Devo atuar dentro de sala como um coordenador, o aluno é o centro do processo de ensino e aprendizagem.	Como professor devo propor situações problemas para o meu aluno e atividades que permitam ao aluno ir resolvendo esse problema. Dentro da sala devo atuar como um mediador e um investigador no processo de ensino e aprendizagem. O aluno tem um papel ativo na construção e reconstrução do seu conhecimento.
5	Como avaliar?	A minha avaliação deve cobrir o conteúdo trabalhado e com instrumentos individuais do tipo provas e listas de exercícios, preferencialmente, buscando levantar o conhecimento adquirido pelo aluno durante o período.	A minha avaliação deve cobrir o conteúdo trabalhado, os instrumentos não precisam ser especificamente individualizados, mas precisam dar dados confiáveis para medir a aprendizagem e analisar o processo de ensino e aprendizagem.	A minha avaliação deve privilegiar a mudança de atitude do meu aluno, as habilidades e as competências construídas no processo de ensino e aprendizagem. Por isso, a minha observação é um fator importantíssimo.	A minha avaliação deve privilegiar a evolução dos conhecimentos do meu aluno no processo de ensino e aprendizagem. Posso utilizar instrumentos individualizados ou coletivos, a minha observação. Essa avaliação também me orienta a fazer



					as modificações necessárias no processo, visando um melhor rendimento dos meus alunos.
--	--	--	--	--	--

Fonte: Santos Jr e Marcondes (2010).

As quatro proposições fazem referência a cada um dos modelos didáticos propostos por Garcia Perez (2000), em que a proposição (a) se refere ao *modelo tradicional*, (b) *modelo tecnicista*, (c) *modelo espontaneísta*, e (d) *modelo alternativo*. Dessa forma, solicitou-se do professor que o mesmo atribuísse um valor de significância para cada uma das proposições relacionadas com as cinco dimensões, de acordo com o grau de importância que essas têm em relação às aulas, sendo: 0= nenhuma importância, 1= pouca importância, 2= importante e 3= máxima importância.

Por conseguinte, os dados coletados foram analisados à luz dos referenciais teóricos adotados. Cabe salientar que foi arbitrado que sempre que os professores conferissem os valores 2 e 3 para um item do questionário, este estaria assumindo esse perfil em seu modelo didático pessoal. E segundo as aceitações dos docentes, foi traçado um quadro, no qual as áreas coloridas correspondem às características consentidas por esse professor (SANTOS Jr; MARCONDES, 2010).

Apresenta-se no Quadro 3, a sistematização dos modelos didáticos dos professores segundo as suas respostas no instrumento.

Quadro 3 - Sistematização dos modelos didáticos dos professores

Professores	Dimensão 1 Objetivos do Ensino				Dimensão 2 Conteúdos				Dimensão 3 Papel das ideias e interesses dos estudantes				Dimensão 4 Metodologia				Dimensão 5 Avaliação			
	T	C	E	A	T	C	E	A	T	C	E	A	T	C	E	A	T	C	E	A
Dorothy																				
Dalton																				
Rosalind																				
Sommerfield																				
Bohr																				
Ada																				
Thompson																				
Demócrito																				
Rutherford																				

Fonte: Elaboração dos autores, 2017.

Legenda - T tradicional, C tecnicista, E espontaneísta, A alternativo



Por meio da interpretação da tabela se averiguou que a grande maioria dos professores se enquadra no modelo didático do tipo eclético que, segundo os autores Santos Jr e Marcondes (2010), é a apropriação de vários modelos. Dessa forma, os autores supracitados traçam um paralelo entre os modelos que se aproximam, para poder analisar se há inconsistência ou não nos modelos dos professores investigados. Desse modo, evidencia-se aproximação entre os modelos tradicional e tecnicista (TC), devido à função reprodutora e caráter transmissor de ambos, e aproximação dos modelos espontaneísta e alternativo (EA), de caráter construtivista que considera o aluno no processo.

Já um modelo tradicional e espontaneísta (TE), tecnicista e alternativo (CA), tradicional e espontaneísta e alternativo (TEA) apresentam inconsistência, pois não compactuam da mesma orientação pedagógica. Seguindo essa orientação, o modelo eclético do tipo (TCEA), que é composto pelas características de todos os modelos é o que apresenta maior grau de inconsistência, por assumir todos os modelos didáticos propostos, sem saber os pressupostos teóricos e epistemológicos de escolhas.

Partindo para análise dos resultados atribuídos pelos docentes para as várias proposições se pode observar que esses possuíam características dos diversos modelos apresentados por Garcia Pérez (2000), sendo assim, percebe-se a pluralidade de concepções educacionais que rondam o raciocínio dos professores, uma vez que os mesmos apresentaram ideias divergentes dentro de uma mesma proposição analisada, podendo sugerir uma transição das concepções dos professores ou até mesmo conveniência de reflexão acerca da profissão (GUIMARÃES *et al.*, 2006).

Isso porque professores, que apresentam visão coesa no processo de ensino e aprendizagem, irão apresentar modelos ecléticos parecidos dentro das dimensões analisadas, já o professor que possui compreensão dividida desse processo irá apresentar modelos ecléticos inconsistentes, o que pode estar relacionado com uma falta de capacidade do professor se perceber no processo.

Ao investigar o modelo didático da professora Dorothy se detectou consistência nas dimensões 2 (conteúdos) e dimensão 4 (metodologia), ambas apresentam modelo eclético do tipo EA, e inconsistência na dimensão 1 (objetivos do ensino), que apresenta modelo eclético do tipo CE, na dimensão 3 (papel das ideias e interesses dos estudantes), modelo eclético CA, e na dimensão 5 (avaliação), modelo eclético TA.

O professor Dalton, por sua vez, demonstrou inconsistência em todas as dimensões analisadas, apresentando modelo eclético do tipo TCEA nas dimensões 1 (objetivos do ensino)



e 2 (conteúdos), modelo eclético TCA na dimensão 3 (papel das ideias e interesses dos estudantes), CA na 4 (metodologia) e modelo eclético do tipo TA na dimensão 5 (avaliação).

O instrumento respondido pela professora Rosalind apresenta coerência em duas dimensões, sendo: dimensão 3 (papel das ideias e interesses dos estudantes), modelo alternativo A e 5 (avaliação), modelo eclético EA; e apresentou inconsistência em três dimensões, sendo: 1 (objetivos do ensino), modelo eclético TCEA, 2 (conteúdos), modelo eclético CA e, 4 (metodologia), modelo eclético CEA.

Já o modelo apresentado pelo professor Sommerfeld apresenta consistência em quatro dimensões, sendo: a dimensão 1 (objetivos do ensino), dimensão 3 (papel das ideias e interesses dos estudantes), na 4 (metodologia) e 5 (avaliação), com modelo eclético EA e, inconsistência na dimensão 2 (conteúdos), com modelo eclético TA. Apesar de o professor Sommerfeld ter apresentado inconsistência em uma dimensão, fica evidente que o mesmo apresenta visão coerente do processo de ensino e aprendizagem em Química, baseado na concepção eclética do tipo espontaneísta e alternativo se enquadrando na conjuntura do construtivismo, em que as concepções prévias dos estudantes são levadas em consideração.

O professor Bohr apresentou inconsistência em todas as dimensões, sendo: dimensão 1 (objetivos do ensino), modelo eclético CEA, 2 (conteúdos), com modelo eclético CA, dimensão 3 (papel das ideias e interesses dos estudantes), 4 (metodologia) e 5 (avaliação), com modelo eclético TCEA. Dessa forma, evidencia-se que o professor Bohr possui visão fragmentada sobre processo de ensino e aprendizagem em Química. E como o perfil tradicional apareceu uma vez, e o tecnicista cinco vezes, conclui-se que o mesmo conjectura com a visão de transmissão/recepção de conteúdo.

No que se refere ao modelo didático apresentado pela professora Ada, a mesma demonstrou consistência em apenas uma dimensão, sendo: na dimensão 3 (papel das ideias e interesses dos estudantes), com modelo alternativo A, e inconsistência nas dimensões 1 (objetivos do ensino), 2 (conteúdos), 4 (metodologia), com modelo eclético tipo CEA, e na dimensão 5 (avaliação) apresentou modelo eclético tipo TCEA, na concepção dessa professora se constata que a mesma apresenta um modelo didático mais próximo do tecnicista, pautado em um ensino eficiente com função reprodutora.

O instrumento apresentado pelo professor Thompson apresentou consistência em duas dimensões, sendo: na dimensão 3 (papel das ideias e interesses dos estudantes) e 5 (avaliação), com modelo tradicional T, e inconsistência na dimensão 2 (conteúdos), com modelo eclético TEA, e na dimensão 1 (objetivos do ensino) e 4 (metodologia) apresentou modelo eclético do



tipo TCEA. Como o modelo tradicional T aparece em todas as dimensões, é possível inferir que o mesmo conjectura também com a visão de transmissão/recepção de conteúdo.

Já o professor Demócrito apresentou inconsistência em todas as dimensões com modelo eclético do tipo TCEA, singular daquele docente que tem deficiência em perceber as diferentes visões do processo de ensino e aprendizagem, caracterizando incerteza em seus objetivos para ensinar Química.

Finalmente, o professor Rutherford apresentou grau de inconsistência em todas as dimensões, sendo: dimensão 1 (objetivos do ensino), 3 (papel das ideias e interesses dos estudantes), 4 (metodologia) e 5 (avaliação), apresentou modelo eclético tipo TCEA e na dimensão 2 (conteúdos), modelo eclético tipo CA, evidenciando a indefinição de seus objetivos para ensinar Química.

De forma geral, os sete professores participantes (Dalton, Rosalind, Bohr, Ada, Thompson, Demócrito, Rutherford) apresentaram alto grau de inconsistência em suas concepções didáticas, em razão de aceitação simultânea de muitos perfis adversos, desse modo não é possível identificar um modelo didático que represente esses docentes, dentro da perspectiva dos modelos propostos por Garcia Pérez (2000).

Todavia, os professores Thompson e Demócrito possuem formação em Licenciatura em Química, e atuaram na Educação Básica depois de formados, e a incoerência de seus modelos pode ser justificada pelo curto período de atuação na Educação Básica, datando de apenas um ano para Thompson, e seis meses para Demócrito, dessa forma, fica explícito que o curto período de atuação na Educação Básica, somado ao tempo de atuação na Educação Superior, provavelmente, não tenha sido suficiente para a promoção de práticas reflexivas, e interações sociais intencionais, para discutir questões didático-pedagógicas em Química.

Os modelos incoerentes de Dalton, Bohr e Ada podem ser justificados em função de os mesmos possuírem formação acadêmica de graduação e pós-graduação na área de referência, sendo: Físico Química, Química Analítica e Química Orgânica respectivamente. Apesar de esses professores terem tido experiência por terem atuado na Educação Básica depois de formados, e atuando nos dias atuais na Educação Superior, identifica-se que eles atuam na profissão com concepções simplificadas de docência, e carência de pressupostos pedagógicos, o que remete diretamente em seus modelos didáticos pessoais.

Já os professores Rosalind e Rutherford possuem formação em Bacharelado em Nutrição e Ciências Biológicas com ênfase Molecular, Celular e Funcional respectivamente,



dessa forma, os mesmos só atuaram diretamente na pesquisa e possuem carência de pressupostos didáticos.

Já a professora Dorothy apresentou grau de inconsistência moderado em relação aos sete professores anteriores, pois em suas respostas, em todas as dimensões, se pautava em torno de dois modelos no máximo, se aproximando mais das características expressas pelo modelo espontaneísta e alternativo, com negação para as concepções mais tradicionais de ensino. Porém, ainda são percebidas discrepâncias nos modelos didáticos assumidos, o que pode ser entendido por momento de transição de concepções, visto que a professora se encontra cursando Licenciatura em Química na educação a distância.

O professor Sommerfeld foi o que apresentou visão do processo de ensino e aprendizagem mais consistente, pois em apenas uma dimensão apresentou modelos antagônicos, de modo geral sua orientação didática se pauta no construtivismo e o estudante é considerado no processo (GUIMARÃES *et al.*, 2006). O modelo mais coerente apresentado pelo professor pode ser justificado pela sua formação concomitante de Bacharelado e Licenciatura em Química.

Em relação ao modelo didático fornecido pelos professores, os resultados concordaram com as proposições de Santos Jr e Marcondes (2010), que constatam que entre os modelos propostos por Garcia Perez (2000) não existe um que compreenda o fazer pedagógico dos professores, visto que é muito complexo fazer enquadramentos fixos em representações de processos educacionais (GUIMARÃES *et al.*, 2006).

Nessa conjuntura, a utilização do questionário de Santos Jr e Marcondes (2010) proporcionou indícios de que esses professores precisam examinar as tomadas de decisões que permeiam sua prática, podendo assim intervir no seu trabalho.

Schnetzler (2002) argumenta que não se pode delimitar a atividade docente com simples aplicações de teorias, de métodos, de procedimentos e de regras que são instruídos no curso de Licenciatura. O exercício profissional vai muito além, sendo rodeado de incertezas, de singularidades, de conflito de valores e de complexidade. Nenhuma teoria pedagógica é eficaz na resolução de todos os dilemas da profissão constituindo-se, portanto, em práticas que necessitam de investigação mais profunda para serem aperfeiçoadas.

É fácil resolver um problema pedagógico à luz de teorias, entretanto, na prática são necessárias mais do que teorias, visto que as situações pedagógicas são únicas e não têm respostas prontas. Os saberes experienciais provindos de diversas vivências e da prática docente são o que constitui o professor em seu principal papel, que é de ser educador. O método de



investigação-ação, como abordam Maldaner, Zanon e Auth (2006), poderia proporcionar a esses professores participantes da pesquisa um melhor entendimento da prática realizada por eles, em que os mesmos na condição de participantes e observadores iriam ter a oportunidade, dentro da formação continuada, de colocar seus pontos de vistas e concepções sobre os processos que permeiam o ensinar-aprender do professor de Ciências, em parceria com outros profissionais, questionando a visão instrumentalizada da prática.

A partir dessa atitude, os professores com modelos didáticos inconsistentes que imaginassem não ter visão coerente do processo de ensino e aprendizagem iriam começar a compreender, de forma interativa e reflexiva, o processo formativo como um todo mediante as possibilidades de mudanças e de melhoramento do processo educativo de forma geral.

Assim, nesse contexto, através do delineamento do perfil profissional e de formações desses professores se percebe que maioria teve formação em Bacharelado, fazendo pós-graduação e se tornaram professores universitários sem terem tido a oportunidade de construir os saberes inerentes da profissão docente, possuindo assim carência de pressupostos didáticos, filosóficos e teóricos para trabalhar o processo de ensino e aprendizagem, e essa reflexão vem de encontro para reforçar o que Carvalho e Gil-Perez (2011) já veem expressando há décadas, de que não basta apenas o professor conhecer o conteúdo a ser ensinado, a necessidade de pressupostos está diretamente relacionada com as tomadas de decisões desse profissional, refletindo dessa maneira em seu modelo didático pessoal.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No transcorrer deste trabalho foram levantadas algumas reflexões acerca dos modelos didáticos apresentados pelos professores formadores do curso de Licenciatura em Química de uma IES no estado de Mato Grosso.

Na tentativa de compreender as problemáticas levantadas se procurou analisar as respostas dos mesmos, através de interpretações dos dados, à luz de referenciais teóricos utilizados para investigação deste estudo. Na perspectiva de entender a diferença entre um Químico pesquisador e um Químico professor, é imperioso esclarecer que se trata de um único sujeito, que possui dois perfis dentro da Universidade, na qual a atividade principal é a docência. Nesse sentido, o perfil que o profissional deve assumir em sala de aula como educador é diferente do pesquisador, visto que o segundo trabalha com um controle de variáveis rígido na produção científica, e o professor trabalha com esse conhecimento científico adaptado ao contexto social em que se insere. O perfil que esse profissional tem em sala de aula possui



relação direta com suas concepções e tomada de decisões, e isso reflete em seu modelo didático pessoal.

Com base nos resultados da identificação dos modelos didáticos pessoais dos professores pesquisados, percebeu-se que a maioria possui modelo didático do tipo eclético. Essa situação requer uma atenção especial, visto que os modelos pessoais são utilizados como ferramenta capaz de relacionar a prática em sala com o pensamento dos professores (GUIMARÃES *et al.*, 2006). Esse perfil dos professores pesquisados pode ser justificado pela ausência de uma formação pedagógica específica.

Em síntese, as observações levantadas ocasionaram em reflexões intencionais dentro da formação inicial concretizada na graduação em Licenciatura em Química. O desenvolvimento deste trabalho aumentou o interesse em compreender as concepções dos professores sobre a educação, que rondam a prática pedagógica dos mesmos, de modo que com os resultados obtidos se pôde identificar a necessidade da formação continuada na docência, principalmente, nas matrizes que regem o ensino de ciências Química. Percebe-se, portanto, a necessidade dos professores da área de referência participarem de atividades conjuntas com área de ensino de Química, pois atividades de disciplinas de prática como componente curricular, na formação dos licenciandos, têm que ser compromisso de todas as áreas de conhecimento da Química.

Por fim, compreende-se com Maldaner (2000), quando o mesmo traz apontamentos desse distanciamento entre as áreas, sendo explicado pela extrema dedicação dos professores da área de referência em suas atividades relacionadas à pesquisa científica, vindo a interferir no ensino. A busca de sair da inércia do ensino tradicional é necessária, porém ainda se vê mais conveniência quando se compreende o ensino, que rege a formação de professores. Não é só competência dos professores da área da educação incentivar e formar professores reflexivos, no que engloba a formação em licenciatura, deveria ser um propósito de todos os docentes. Assim, se pode levantar o questionamento *de como garantir que os futuros professores de Química em formação se formem reflexivos, se os próprios professores formadores que ajudam na construção de sua identidade possuem concepções descompassadas de práticas reflexivas?*

Percebe-se, portanto, que na academia as práticas formativas, muitas vezes, são trabalhadas no senso comum por parte dos professores da área de referência, em que grande parte desses professores parte do pressuposto de que para se ensinar Química basta saber o conteúdo, e alguns conhecimentos pedagógicos. E pesquisas na área de Educação Química revelam que não é simples assim, e conhecer as contribuições das pesquisas na área educacional



é imprescindível no contexto de ensino e aprendizagem de Química, seja na Educação Básica ou na Educação Superior, e as pesquisas nesse campo são vastas.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, Ana Maria Pessoa; PÉREZ, Daniel Gil-. **Formação de Professor de Ciências**. 10. Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CHROBAK, Ricardo. Mapas conceituales y modelos didacticos de professors de química. In: Conference on Concept Mapping, 2, Congreso Internacional sobre Mapas Conceptuales, 2, 2006, San José, Costa Rica. **Anais eletrônicos**. San José: CMC, 2006, Sept. 5 – 8, 2006. Disponível em: <<http://cmc.ihmc.us/cmc2006Papers/cmc2006-p215.pdf>> Acesso em: 19 de dez. 2018.

GARCÍA PÉREZ, Francisco. Los modelos didácticos como instrumento de análisis y de intervención em la realidad educativa. **Revista Electrónica de la Universidad de Barcelona**, Barcelona, n. 207, 2000. Disponível em: <<https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/17136>> Acesso em: 19 de dez. 2018.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa - tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, n. 3, 1995.

GUIMARÃES, Margaret Avelar Guimarães .; ECHEVERRÍA Augustina Rosa.; MORAES Itamar José. Modelos didáticos no discurso de professores de Ciências. **Revista Eletrônica de Investigação em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 11, n. 3, 2006. Disponível em: <http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID155/v11_n3_a2006.pdf>. Acesso em: 19 de dez. 2018.

JÍMENEZ, Vicente Mellano. ¿Por qué a los profesores de Ciencias nos cuesta tanto cambiar nuestras concepciones y modelos didácticos? **Revista Interuniversitaria de Formación del profesorado**, n. 40, 2001, p. 17- 30. Disponível em: <http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1223575368.pdf> Acesso em: 19 de dez. 2018.

MALDANER, Otavio Aloísio. **A Formação Inicial e Continuada de professores de Química**. Ijuí: Unijuí, 2000.

MALDANER, Otávio Aloísio .; ZANON, Lenir Basso .; AUTH, Milton Antonio. Pesquisa sobre Educação em Ciências e Formação de Professores. In: SANTOS, F.M.; GRECA, I.M. (Orgs). **A Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias**. Ijuí: Unijuí: 2006, p. 49-88.

MORAES, Roque. Análise de conteúdo. **Revista Educação**, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 732, 1999.

SANTAELLA, Cristina Moral. Formación para la profesión docente. **Revista Interuniversitaria de Formación del profesorado**. n. 37, 2000, p. 171-186.



SANTOS Jr, João Batista ; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro . Identificando os modelos didáticos de um grupo de professores de química. **Revista Ensaio**, v. 12, n. 3, 2010, p. 101 – 116.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco.; A pesquisa em Ensino de Química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Química Nova**, v.25, p.14-35, jul.2002.

YIN, Robert. **Estudo de caso: planejamento e métodos**/Robert K. Yin. Trad. Daniel, 2001.

Recebido em: 30 de abril de 2019.

Aprovado em: 10 de setembro de 2019.