

MAPAS CONCEITUAIS E PERSPECTIVAS FORMATIVAS DE PROFESSORES DE QUÍMICA

CONCEPTUAL MAPS AND FORMATIVE PERSPECTIVES OF CHEMISTRY TEACHERS

MAPAS CONCEPTUALES Y PERSPECTIVAS FORMACIÓN DE PROFESORES DE QUÍMICA

Beatriz Haas Delamuta*

beatrizhaas@hotmail.com

Marlize Spagolla Bernardelli**

marlizespagolla@uenp.edu.br

Natany Dayani de Souza Assai***

natanyassai@gmail.com

Diego Marlon Santos*

marlonquimica29@gmail.com

*Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR, Brasil.

** Universidade Estadual do Norte do Paraná – Cornélio Procópio-PR, Brasil.

*** Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina-PR, Brasil.

Resumo

O objetivo é discutir as perspectivas de ensino evidenciadas por 5 professores de Química da rede pública sobre sua atividade docente, mediante ao estudo de mapas conceituais elaborados pelos mesmos. Os dados dessa pesquisa constituem 3 encontros de um Roteiro Instrucional. Nesses encontros os professores desenvolveram mapas conceituais mediante a sistematização de um conceito químico escolhido e os procedimentos metodológicos, recursos didáticos e procedimentos avaliativos utilizados em sala de aula para trabalhar tal conceito. Posterior à análise dos mapas, foi possível perceber a predominância da perspectiva tradicional, com ênfase na utilização do quadro negro e de avaliações teóricas, além da identificação de alguns equívocos conceituais por parte dos professores analisados.

Palavras-chave: Mapa conceitual; Perspectivas de ensino; Ensino de Química.

Abstract

This work aims to discuss the teaching perspectives expressed by five professors of Chemistry of the public network about their teaching activity through the study of conceptual maps elaborated by the participants of the research. The data of this research constitute three meetings of an Instructional Roadmap. Teachers developed conceptual maps through the systematization of a chosen chemical concept and the methodological procedures didactic resources and evaluation procedures used in the classroom to work on this concept. After the analysis of the maps, it was possible to perceive the predominance of the traditional perspective, with emphasis on the use of the blackboard and theoretical evaluations, besides the identification of some conceptual misunderstandings by the analyzed teachers.

Keywords: Conceptual map; Teaching perspectives; Chemistry teaching.

Resumen

El objetivo es discutir las perspectivas de enseñanza evidenciadas por 5 profesores de Química de la red pública sobre su actividad docente, mediante el estudio de mapas conceptuales elaborados por los mismos. Los datos de esta investigación constituyen 3 encuentros de un guión instruccional. En estos encuentros los profesores desarrollaron mapas conceptuales mediante la sistematización de un concepto químico escogido y los procedimientos metodológicos, recursos didáticos y procedimientos de evaluación utilizados en el aula para trabajar tal concepto. Posterior al análisis de los mapas, fue posible percibir la predominancia de la perspectiva tradicional, con énfasis en la utilización del cuadro negro y de evaluaciones teóricas, además de la identificación de algunos equívocos conceptuales por parte de los profesores analizados.

Palabras clave: Mapa conceptual; Perspectivas de enseñanza; Enseñanza de Química.

INTRODUÇÃO

Pensar sobre a formação de professores exige considerar as diversas variáveis envolvidas no processo: a ação do professor perante a sua realidade, à prática de formação inicial e continuada e também ao papel atribuído ao professor pela sociedade. Investigar a atuação do professor em exercício remete não somente a prática diária, mas também ao modelo de formação a qual o mesmo foi submetido, que subsidia tais ações didáticas (CUNHA, 2013).

Em decorrência disso, estudar as perspectivas de formação de professores envolve desde a reflexão a respeito do professor que se quer formar, quais são suas necessidades formativas e quais são os conhecimentos necessários para o seu desenvolvimento profissional (MALDANER, 2013; PIMENTA, 2012). Vamos delinear e expor ao longo dessa seção as três perspectivas: acadêmica (tradicional), técnica e prática.

Em relação ao ensino de Química, as pesquisas têm mostrado que os professores seguem a perspectiva tradicional de ensino e que apresentam diferentes dificuldades relacionadas a situações, na qual os mesmos não possuem respaldo (tanto na formação inicial quanto na continuada) para lidar.

O modelo tradicional se caracteriza pela transmissão de conhecimentos, os conteúdos são pensados em sequências lineares e rígidas. A metodologia é a transmissão verbal e uso quase exclusivo do livro texto. Avalia-se a memorização de conteúdo. O professor tem papel ativo, e o aluno passivo (MARCELINO; LINHARES; OLIVEIRA, 2013, p.1024).

Autores como Mizukami (1986), Saviani, (1991), Lorencini Jr., (2009) afirmam que a perspectiva tradicional de ensino, pautada no sistema transmissão-recepção, ainda é a que mais prevalece nas aulas da educação básica.

Tal perspectiva apresentada por Lorencini Jr. (2009) como “perspectiva acadêmica”, caracteriza-se por um processo de ensino e de aprendizagem mediante a transmissão e acumulação/absorção de conhecimentos científicos. Nesta perspectiva, o professor tem o papel ativo de transmitir todo o conhecimento e o aluno o papel passivo em seu processo de aprendizagem. Assim, o papel do indivíduo no processo de aprendizagem é basicamente de passividade,

[...] atribui-se ao sujeito um papel irrelevante na elaboração e aquisição do conhecimento. Ao indivíduo que está adquirindo conhecimento compete memorizar definições, enunciados de leis, sínteses e resumos que lhe são oferecidos no processo de educação formal a partir de um esquema atomístico (MIZUKAMI, 1986. p.11).

Outro autor que discute a respeito do ensino tradicional é Saviani (1991), ao afirmar que essa perspectiva

[...] se estruturou através de um método pedagógico, que é o método expositivo, que todos conhecem, todos passaram por ele, e muitos estão passando ainda, cuja matriz teórica pode ser identificada nos cinco passos formais de Herbart. Esses passos, que são o passo da preparação, o da apresentação, da comparação e assimilação, da generalização e da aplicação, correspondem ao método científico indutivo, tal como fora formulado por Bacon, método que podemos esquematizar em três momentos fundamentais: a observação, a generalização e a confirmação (SAVIANI, 1991. p.55).

Já na perspectiva técnica, o professor tem o papel de aplicar técnicas e teorias já estabelecidas por outros investigadores. Neste sentido, essa perspectiva não está preocupada com o processo de ensino e de aprendizagem, mas sim com o produto em que será gerado.

Segundo Lorencini Jr., (2009), o professor não consegue colocar em prática sua criatividade e flexibilidade para adequar sua prática docente de acordo com o seu público alvo, ou seja, esta perspectiva de ensino visa o desenvolvimento de habilidades e competências.

Outra perspectiva, e neste caso caracterizada como mais adequada, é nomeada de perspectiva prática. Nesta, o professor não é considerado transmissor ou aplicacionista de técnicas, mas com um agente de transformações, modificações. Segundo Lorencini Jr., (2009, p.30) o professor é um “agente de transformação, dotando-o não apenas das dimensões, do saber o quê e como fazer, mas também promovendo as dimensões do saber por que e para que fazer”.

Visto a heterogeneidade do ambiente escolar, o professor deve ser investigador (STENHOUSE, 1987) e prático reflexivo (SCHON, 1992). Já o aluno, não acumula os conhecimentos de forma passiva e sim participa de forma ativa do seu processo de aprendizagem. Vale comentar, que nesta perspectiva, o professor leva em conta a cultura e todos os conhecimentos prévios apresentados pelo seu público alvo. Nessa tendência leva-se em conta a avaliação processual, na qual verifica-se que não só o aluno aprendeu, mas também o que ele pode vir a aprender (HAIDT, 2000).

Dada a relevância dessas perspectivas de ensino, e com o intuito de diagnosticar e compreender qual dessas perspectivas os professores seguem durante suas aulas de diferentes conceitos químicos, utilizamos como ferramenta de coleta e análise de dados mapas conceituais elaborados pelos participantes da pesquisa. Assim, abaixo será apresentado brevemente o que é um mapa conceitual e quais são seus princípios básicos.

O mapa conceitual pode ser considerado como um diagrama que indica relações entre conceitos. Em outras palavras, os mapas conceituais são considerados diagramas de significados. Segundo Moreira (2011, p. 123),

[...] tais diagrama não devem ser confundidos com organogramas ou diagramas de fluxo, pois não implicam sequência, temporalidade ou direcionalidade, nem hierarquias organizacionais ou de poder. Mapas conceituais são diagramas de significados, de relações significativas, de hierarquias conceituais, se for o caso.

Neste sentido, a técnica do mapa conceitual precisa seguir alguns princípios básicos como: hierarquização; palavras de ligação; diferenciação progressiva; reconciliação integrativa, entre outros, que serão apresentados no Quadro 1. Vale comentar que este quadro de Trindade e Hartwig (2012) foi adaptado por Delamuta (2017).

Quadro 1 – Princípios e descrição dos critérios de análise de mapas conceituais.

| Princípios | Descrição dos critérios sob a forma de questão(ões)-foco |
|--|---|
| Conceitos básicos | O mapa tem pelo menos 50% dos conceitos básicos da lista fornecida / ou do mapa de referência? 2- Conceitos novos (criatividade) Há algum conceito novo relevante para o assunto em questão? |
| Hierarquização | Há uma ordenação sucessiva dos conceitos? Demonstrou-se boa hierarquização dos conceitos, representada por pelo menos 03 níveis hierárquicos? O mapa é em forma de árvore, em vez de alinhado (linear)? |
| Palavras de ligação (conectivos) | A maioria das palavras de ligação/frases de ligação forma sentido lógico com o conceito ao qual se ligam? |
| Clareza do mapa Estética do mapa Capricho Símbolos geométricos (caixas, círculos) | O mapa é legível e de fácil leitura? Existe clareza de leitura do mapa para o leitor? Todos os conceitos aparecem em caixas (retângulos)? Há correção ortográfica? |
| Diferenciação progressiva | É possível distinguir os conceitos mais inclusivos daqueles subordinados? É possível identificar, com clareza, os conceitos mais gerais e os mais específicos? Há uma diferenciação conceitual progressiva que mostra o grau de subordinação entre os conceitos? O conceito superordenado é o mais vasto, amplo e abrangente? |
| Reconciliação integrativa | Há uma recombinação, ou seja, um rearranjo dos conceitos? Há relações? |

Fonte: Delamuta (2017).

Diante do exposto, utilizamos tais critérios para avaliar os mapas conceituais elaborados pelos professores, buscando identificar as perspectivas de ensino, recursos metodológicos e instrumentos avaliativos, de forma a compreender sua atividade docente.

ABORDAGEM METODOLÓGICA

Primeiramente, vale comentar que este trabalho é parte de uma dissertação desenvolvida entre os anos de 2016/2017. A ênfase da pesquisa foi analisar qual perspectiva de ensino cinco professores de Química utilizam em suas aulas. Essa análise foi realizada mediante a elaboração de mapas conceituais pelos professores participantes da pesquisa. Para exercer o presente estudo, optou-se pela realização de uma intervenção, caracterizada pelo desenvolvimento e aplicação de um Material Instrucional (DELAMUTA, 2017).

Esse material foi nomeado de Roteiro Instrucional (DELAMUTA, 2017) que consiste de oito encontros, totalizando 21 horas, com o objetivo de apresentar um novo recurso midiático educacional: *WebQuest* para professores de Química. É válido comentar que o foco deste artigo não é analisar essa intervenção realizada por esse material, mas sim analisar o segundo e terceiro encontros desenvolvidos com os professores. O primeiro encontro teve por objetivos apresentar a pesquisa; aplicação de um questionário prévio e a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Já o segundo e terceiro encontro tiveram como objetivos, discutir a respeito do ensino de Química; apresentar os conceitos de mapa conceitual; a escolha de um conceito químico selecionado individualmente pelos professores, a ser trabalhado durante todo o curso; apresentação do *Software CmapTools* e por fim, o foco da nossa análise, a elaboração de um mapa conceitual abordando o conceito químico escolhido e quais procedimentos metodológicos, recursos didáticos e procedimentos avaliativos utilizam para o ensino do mesmo.

Em relação à escolha dos participantes, 05 (cinco) professores, assumiram o compromisso de participar da pesquisa. Os professores lecionam em diferentes escolas. Foi feito o convite para professores aleatórios, alguns a pesquisadora já conhecia e outros não. Os professores apresentavam os seguintes perfis:

- Todos formados em Licenciatura em Química e atuam ou já atuaram em escolas públicas;
- A experiência dos professores participantes em sala de aula, varia de 4 a 35 anos;
- A respeito da formação acadêmica, 04 (quatro) fizeram pós-graduação, nível *lato-sensu*, voltada para a área de Ensino; três apresentavam pós-graduação, nível *stricto-sensu* - mestrado, nas áreas de: Engenharia de Materiais, Recursos Naturais e Ciência e Tecnologia em Alimentos; e um encontra-se em doutoramento na área de Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Os encontros ocorreram na escola em que um dos professores investigados trabalhava, pois apresentava computadores e internet de alta qualidade.

Como já mencionado acima, o instrumento de coleta de dados foi o mapa conceitual. Além disso, sabe-se que é fundamental a explicação de cada mapa conceitual elaborado pelos professores. Neste contexto, foi realizada uma entrevista com cada professor. As entrevistas foram gravadas mediante a utilização de instrumentos como *smartphone* e *notebook*, posteriormente transcritas pela própria pesquisadora. Vale comentar alguns passos realizados no momento das transcrições, como:

- Primeiramente, foi indicado cada entrevistado com siglas (P1, P2, P3, P4 e P5);
- A entrevista realizada foi codificada como: E.
- Adequações foram realizadas em relação às palavras pronunciadas de modo diferente do ortográfico.
- Não foram utilizados sinais para intervenções, como barulhos, risadas, demora para as respostas, pois não achou-se necessário.
- Foi utilizado apenas um símbolo [...], com o intuito de abstrair algumas falas.

Além disso, nesse processo de identificação e decodificação, sentiu-se a necessidade de codificar em:

- MC – para representar os mapas conceituais;
- EC – para representar os esquemas conceituais que não apresentaram alguns dos princípios básicos do mapa conceitual.

Já para a análise de dados, utilizou-se a análise qualitativa de Bogdan e Biklen (1994).

Os dados recolhidos são designados por qualitativos, o que significa ricos em pormenores descritos relativamente a pessoas, locais e conversas [...] O investigador introduz-se no mundo das pessoas que pretende estudar, tenta conhecê-las, dar-se a conhecer e ganhar a sua confiança, elaborando um registro escrito de tudo aquilo que ouve e observa (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p.16).

Na próxima seção, serão apresentados os resultados e discussões desta pesquisa, acerca das perspectivas educacionais utilizadas pelos professores em suas aulas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Vale ressaltar que para a análise dos mapas conceituais, os mesmos foram classificados conforme o Quadro 01 de Delamuta (2017), em satisfatório e não satisfatório.

O Quadro 2, apresenta de forma simplificada as informações referentes aos mapas conceituais analisados.

Quadro 2 - Informações referente aos mapas/esquemas conceituais analisados.

| Conceito | Princípios Básicos de um Mapa Conceitual | | | | |
|-----------------------------|--|--|---------------------------|------------------------------------|--------------------------|
| | Hierarquização | Diferenciação Progressiva | Reconciliação Integrativa | Palavras de Ligação | Estética |
| Satisfatório ¹ | MCP1; MCP2; ECP3; MCP4; MCP5. | MCP1; MCP2; ECP3; MCP4; MCP5. | MCP1;MCP2; MCP4;MCP5. | MCP1;MCP2; ECP3; MCP4; MCP5. | MCP1;MCP2; MCP4;MCP5. |
| Insatisfatório ² | | | ECP3; | | ECP3; |

Fonte: Os autores, 2018.

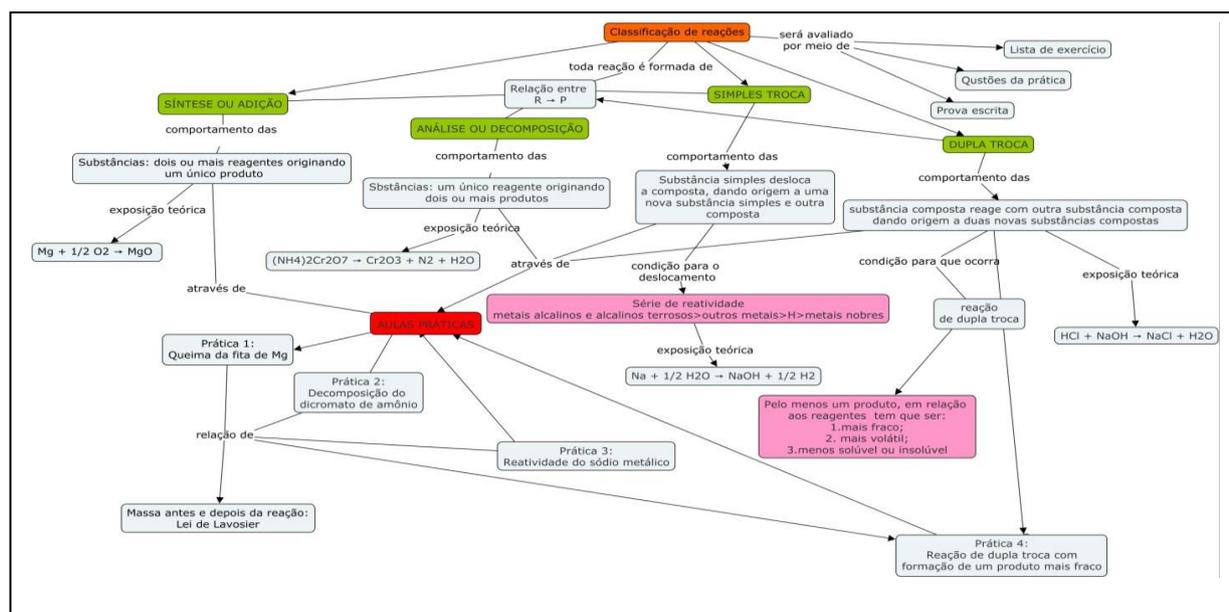
Pode-se observar no quadro acima, que apenas o ECP3 foi considerado insatisfatório nos princípios referente a Reconciliação Integrativa e Estética.

Após essa etapa, foi realizada a análise dos mapas/esquemas conceituais elaborados por cada participante da pesquisa, para diagnosticar as noções desses professores quanto a sua prática docente. A figura 1 apresenta o mapa conceitual elaborado pelo P1. Vale comentar que o conceito de química escolhido pelo mesmo, foi Classificação de Reações.

Figura 1 –Mapa conceitual (MC) do professor Professor 1.

¹ Considera-se nessa pesquisa Satisfatório todos os mapas conceituais que apresentaram a maioria dos princípios (Diferenciação Progressiva, Reconciliação Integrativa, Hierarquização, Palavras de Ligação e Estética).

² Considera-se nessa pesquisa Insatisfatório os mapas/esquemas conceituais que não apresentam algum ou alguns dos princípios (Diferenciação Progressiva, Reconciliação Integrativa, Hierarquização, Palavras de Ligação e Estética).



Fonte: Professor P1.

Ao elaborar o MC, o P1 utilizou o livro didático: “*Química na abordagem do cotidiano*” de Peruzzo e Canto (2014). Em relação a uma análise mais detalhada dos conceitos químicos apresentados no M1, observa-se que em relação à “Reação de Simples Troca” o P1 descreveu que “uma **substância simples** desloca a composta, dando origem a uma nova substância simples e outra composta”. O livro didático também apresenta uma descrição nesse mesmo sentido afirmando que: “Entre os dois reagentes, **um é substância inorgânica simples** e o outro é uma substância inorgânica composta; com os produtos acontece o mesmo” (PERUZZO; CANTO, 2010).

Sabe-se que não é uma substância simples e sim um elemento que desloca a substância composta, ou seja, os próprios livros didáticos induzem os professores a continuarem cometendo alguns equívocos referentes aos conceitos químicos (DELAMUTA, 2017).

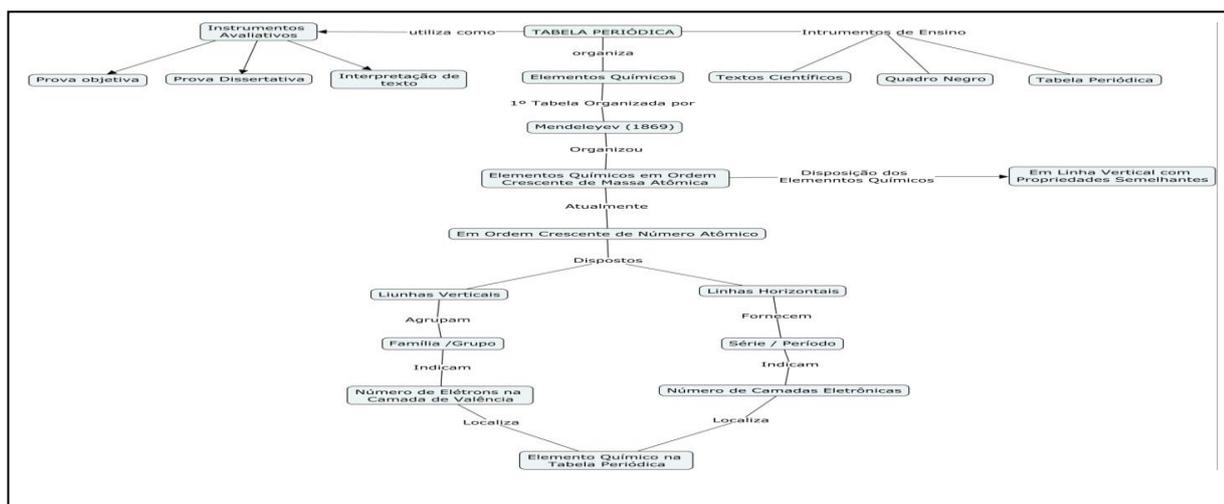
Fica evidente no primeiro mapa conceitual que o P1 trabalha esses conceitos mediante aulas teóricas (exposições teóricas) tradicionais e aulas práticas, o que está intrinsecamente relacionado a perspectiva tradicional de ensino, no qual o professor transmite todo o conhecimento e o aluno absorve os mesmos (LORENCINI JR., 2009; MIZUKAMI, 1986; SAVIANI, 1991).

Como processo avaliativo, os alunos respondem questões referentes às aulas práticas, depois lista de exercícios e por fim uma avaliação teórica.

[...] termino a aula prática, os alunos já respondem algumas questões referente à aula prática. Depois eu aplico uma lista de exercício focado para o vestibular e depois aplico uma avaliação teórica (PIE).

Já o P3 apresentou em seu esquema conceitual que suas aulas a respeito da Tabela Periódica ocorrem a partir da utilização do quadro negro, tabela periódica e de textos científicos. Prova objetiva, discursiva e interpretação de texto são os meios avaliativos utilizados pelo mesmo, o que evidencia que este professor baseia suas aulas totalmente na perspectiva tradicional de ensino (LORENCINI JR., 2009; MIZUKAMI, 1986; SAVIANI, 1991). Isso pode ser observado na figura abaixo.

Figura 3 – Esquema conceitual (EC) do professor Professor 3.



Fonte: Professor P3.

Observa-se no EC1 do P3, que o mesmo não apresentou erros em relação aos conceitos químicos. Vale comentar que este professor não utilizou o livro didático no momento da elaboração desse esquema.

Em relação ao EC1, o P3 aborda que:

[...] eu utilizo como instrumentos de ensino: textos científicos, quadro negro e a tabela periódica. [...] como instrumento avaliativo eu aplico para eles prova objetiva, prova dissertativa e interpretação de texto [...] a interpretação de texto é feito por meio de um texto que é levado a eles referente à Tabela Periódica e através desse texto, eles respondem perguntas e resolvem problemas relacionados à tabela periódica (P3E).

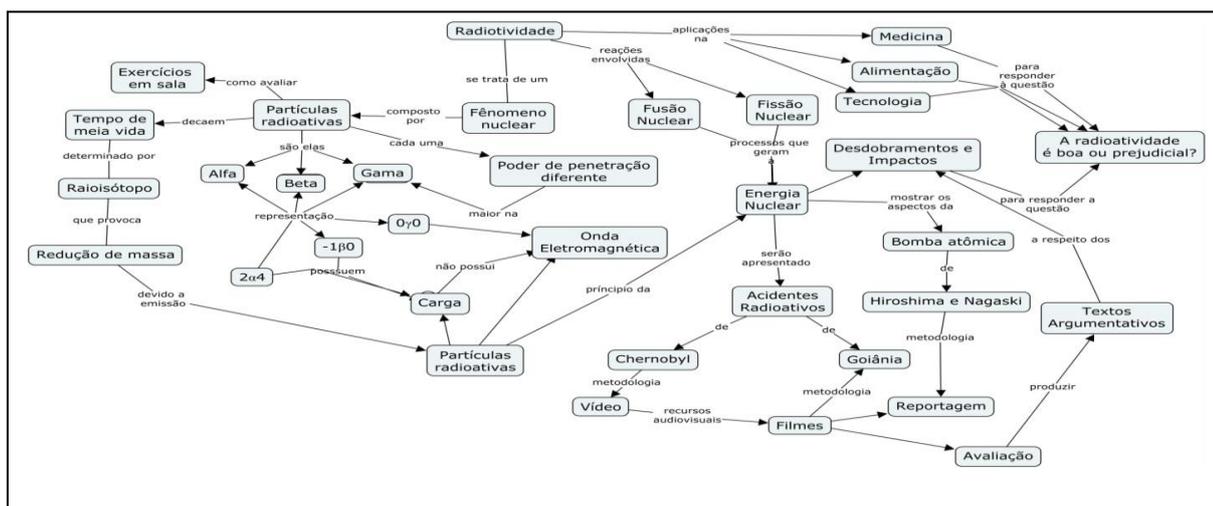
Observa-se que o P3, não deixou claro como conduz sua aula, mas apenas citou os instrumentos de ensino que utiliza.

Para o P4, no mapa conceitual, fica evidente que o conceito de Radioatividade, escolhido por ele, é abordado mediante a discussão em aulas teóricas. Após as discussões e realização de atividades é proposto para os alunos a produção de um texto argumentativo como instrumento de avaliação, além da prova teórica.

[...] além da avaliação bimestral que precisa ser dada, eles assistiram vídeos e filmes sobre a radioatividade e elaboraram um texto (P4E).

Observa-se que mesmo o P4 utilizando a produção de um texto argumentativo como instrumento de avaliação, o mesmo não deixa claro como ocorrem suas aulas. Apenas menciona que é por meio de discussões em aulas teóricas, o que se aproxima da perspectiva tradicional de ensino (LORENCINI JR., 2009; MIZUKAMI, 1986; SAVIANI, 1991).

Figura 12 – Mapa conceitual (MC) do professor Professor 4.

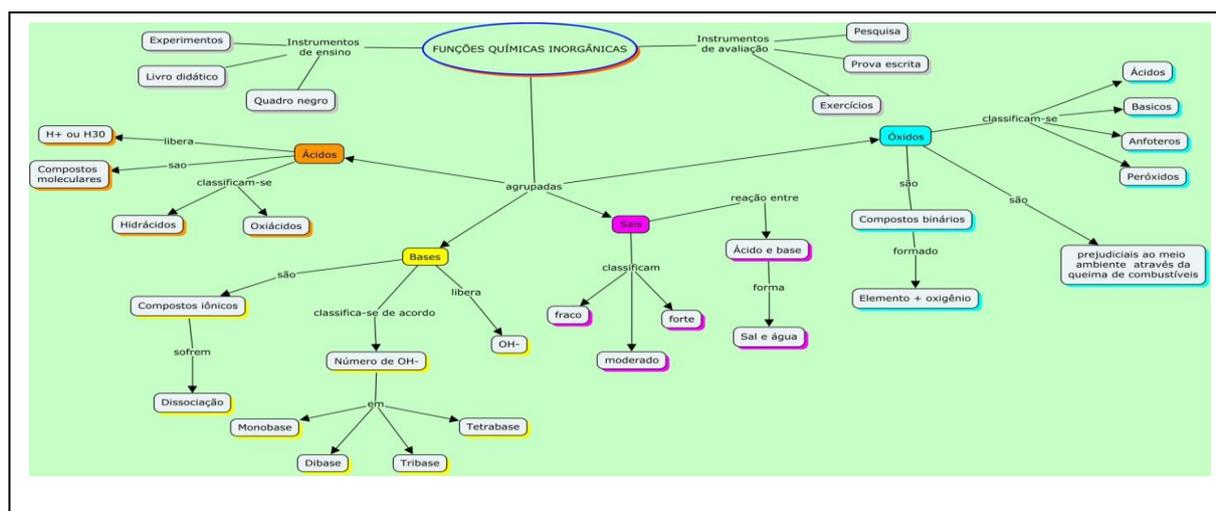


Fonte: Professor P4.

Em relação ao mapa do P4, fica evidente novamente a utilização do livro didático em relação a alguns conceitos químicos utilizados no mesmo, como por exemplo, a respeito das partículas radioativas. Esse mapa apresenta de forma bem completa os principais conceitos que envolvem o conceito central que é a Radioatividade. No entanto, vale comentar que esse professor não apresentou em seu mapa a questão da descoberta da radioatividade. Destaca-se que esse professor também utilizou o livro didático: Química na abordagem do cotidiano de Peruzzo e Canto (2010) para a elaboração desse mapa conceitual.

Em relação ao P5, fica evidente em seu mapa conceitual, que o mesmo utiliza somente o quadro negro, experimentos e o livro didático.

Figura 14 – Mapa conceitual (MC) do professor Professor 5



Fonte: Professor P5.

O P5 utilizou o livro didático: *“Química na abordagem do cotidiano”* de Peruzzo e Canto (2010) para a elaboração do MC. Observa-se nesse mapa que o professor apresentou os conceitos químicos de forma simplificada, apenas trazendo os tópicos que o próprio livro apresenta. Mais uma vez fica clara a dependência dos professores em relação aos livros didáticos, talvez por terem uma dependência mostrada nos MC/EC, em relação a organização da sequência de conteúdos. Vale comentar que o P5 não apresentou nenhum tipo de exemplos relacionados com o cotidiano a respeito deste conceito. A seguir, serão apresentadas algumas considerações finais, assim como as limitações encontradas durante a realização desta pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após apresentar a análise dos dados obtidos na pesquisa, as considerações neste tópico posicionam a relevância do contexto abordado, suas contribuições, limitações e as perspectivas de trabalhos futuros.

Nossos resultados permitem considerar que esses professores apresentam indícios de que o processo educativo não apresenta características da perspectiva prático-reflexivo. Vale ressaltar que, essa perspectiva, tem como objetivo que os alunos participem de forma efetiva e ativa do seu processo de aprendizagem e que o professor exerça seu papel como agente de transformação de maneira reflexiva e investigadora. Pode-se observar que a maioria dos professores ainda seguem a perspectiva tradicional de ensino, utilizando como recursos didáticos o quadro negro, experimentação, livro

didático, textos científicos, filme. Em relação ao processo avaliativo, os professores avaliam mediante a prova teórica e alguns utilizam lista de exercício e elaboração de texto argumentativo. Vale comentar, que durante a análise dos mapas conceituais, pode-se observar que um professor apresentou erros conceituais a respeito dos conceitos químicos, assim como muitos dos professores mostrarem a forte influência do livro didático na prática docente dos mesmos.

Quanto às limitações, algumas emergiram durante o processo de investigação, como as dificuldades para a elaboração dos mapas conceituais. Vale comentar que já foi realizado o desenvolvimento do Roteiro Instrucional, para a apresentação de um recurso midiático educacional, com o objetivo de evidenciar possíveis mudanças nas práticas docentes desses professores, tornando a prática docente dos mesmos voltadas para a perspectiva prática-reflexiva. Ressalta-se que esses resultados não são o foco desse artigo.

Referências

- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, R. K. **Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto/Portugal: Porto Editora, 1994.
- CUNHA, M. I. O tema da formação de professores: trajetórias e tendências do campo na pesquisa e na ação. **Educação Pesquisa**. São Paulo, *Ahead of print*, 2013.
- DELAMUTA, B. H. **Roteiro Instrucional para Professores de Ciências: uma proposta para o uso da WebQuest no Ensino de Química**. 2017. 189 p. . Dissertação (Mestrado) – Universidade estadual do Norte do Paraná. Cornélio Procópio-PR, 2017.
- Haidt, R. C. **Avaliação do processo ensino-aprendizagem**. São Paulo: Ática, 2000.
- LORENCINI JR., A. As demandas formativas do professor de ciências. *In*: CAINELLI, M. R.; SILVA, I. F. (Org.). **O estágio na licenciatura: a formação de professores e a experiência interdisciplinar na Universidade Estadual de Londrina**. p. 21-41. Londrina: UEL, 2009.
- MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química**. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2013. 424 p.
- MARCELINO, V. S.; LINHARES, M. P.; OLIVEIRA, F. J. L. O ensino de química praticado em escolas estaduais de um município do estado do Rio de Janeiro/Brasil pela ótica de seus professores. *In*: IX Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. **Anais...** Girona, 2013.
- MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.
- MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares**. 1 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2011.
- PIMENTA, Selma Garrido. **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2012. 301 p.
- PERUZZO, F. M.; CANTO, E. L. Química na abordagem do cotidiano. 4. ed., São Paulo, 2010. 376 p. v. 2.
- SAVIANI, D. **Escola e democracia**. 24. ed. São Paulo:

Cortez, 1991.

SCHÖN, D. A.. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Coord.). **Os professores e a sua formação** p. 77-91. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992. STENHOUSE, L. **La investigación como base de la enseñanza**. Madrid: Morata, 1987.

TRINDADE, J. T.; HARTWIG, D. R. Uso combinado de mapas conceituais e estratégias diversificadas de ensino: uma análise inicial das Ligações Químicas. **Revista Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 83-91. São Paulo, 2012.

Recebido em: 26/10/2018

Aceito em: 01/11/2018

Endereço para correspondência:

Nome: Beatriz Haas Delamuta

Email: beatrizhaas@hotmail.com



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).