



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DO AGRESTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA

VANESSA RAMOS ALVES

**A NOÇÃO DE RELAÇÃO AO SABER E A TEORIA DOS PERFIS CONCEITUAIS:
um caminho para entender a valoração dos conceitos**

Caruaru
2022

VANESSA RAMOS ALVES

**A NOÇÃO DE RELAÇÃO AO SABER E A TEORIA DOS PERFIS CONCEITUAIS:
um caminho para entender a valoração dos conceitos**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Educação em Ciências e Matemática. Área de concentração: Educação em Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. José Dilson Beserra Cavalcanti

Coorientadora: Profa. Dra. Flávia Cristiane Vieira da Silva

Caruaru

2022

A474n Alves, Vanessa Ramos.

A noção de relação ao saber e a teoria dos perfis conceituais: um caminho para entender a valoração dos conceitos. / Vanessa Ramos Alves. – 2022.
135 f.; il.: 30 cm.

Orientador: José Dilson Beserra Cavalcanti.
Coorientadora: Flávia Cristiane Vieira da Silva
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CAA, Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, 2022.
Inclui Referências.

1. Conhecimento e aprendizagem. 2. Relação (Filosofia). 3. Conceitos. 4. Química (Ensino médio). 5. Valores. I. Cavalcanti, José Dilson Beserra (Orientador). II. Silva, Flávia Cristiane Vieira da (Coorientadora). III. Título.

CDD 371.12 (23. ed.) UFPE (CAA 2022-020)

VANESSA RAMOS ALVES

**A NOÇÃO DE RELAÇÃO AO SABER E A TEORIA DOS PERFIS CONCEITUAIS:
um caminho para entender a valoração dos conceitos**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial à obtenção do título de mestre em Educação em Ciências e Matemática. Área de concentração: Educação em Ciências e Matemática.

Aprovada em: 23/03/2022.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Dilson Beserra Cavalcanti (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Dra. Flávia Cristiane Vieira da Silva (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

Profa. Dra. Bruna Herculano da Silva Bezerra (Examinadora Externa)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edson José Wartha (Examinador Externo)
Universidade Federal de Sergipe

Se um dia alguém mandou
Ser o que sou e o que gostar
Não sei quem sou e vou mudar
Pra ser aquilo que eu sempre quis
(CRUZ, 2001, faixa 5).

RESUMO

A noção de relação ao saber compreende as relações que estabelecemos com os outros, com o mundo, com nós mesmos, quando expostos à necessidade de aprender determinada coisa. A teoria dos perfis conceituais, no ensino de ciências, modela a heterogeneidade de pensamentos, sobre um conceito, em diferentes zonas conceituais. Assim, o objetivo deste estudo foi de analisar a possibilidade de a noção de relação ao saber influenciar a valoração dos diferentes modos de pensar um conceito químico. Para isso, nos dedicamos a elaboração de uma estrutura *multipaper* composta de três artigos, específicos, para analisar como a relação ao saber tem sido utilizada no ensino de química (artigo 1); como a teoria dos perfis conceituais tem sido utilizada no ensino de química (artigo 2) e como a relação ao saber poderia influenciar na valoração dos conceitos (artigo 3). A noção de relação ao saber no ensino de química tem sido utilizada para avaliar a disposição de professores para o uso de atividades experimentais e mais recentemente para analisar situações de ensino e aprendizagem na sala de aula. Os perfis conceituais têm sido muito utilizados no ensino de química, na proposição de sequências didáticas e mais timidamente para analisar os modos de pensar e formas de falar dos docentes. Percebemos que os modos de pensar e formas de falar um conceito químico são influenciados pela relação ao saber do indivíduo, assim o valor que é atribuído às diferentes zonas de um perfil conceitual é também influenciado por essa relação ao saber.

Palavras-chave: *rapport au savoir*; relação ao saber; perfis conceituais; ensino de química; compromissos axiológicos.

ABSTRACT

The notion of relationship to knowledge comprises the relationships we establish with others, with the world, with ourselves, when exposed to the need to learn a certain thing. The theory of conceptual profiles, in science teaching, models the heterogeneity of thoughts, about a concept, in different conceptual zones. Thus, the aim of this study was to analyze the possibility of the notion of relationship to knowledge influencing the valuation of different ways of thinking about a chemical concept. For this, we dedicated ourselves to the elaboration of a multipaper structure composed of three specific articles, to analyze how the relationship to knowledge has been used in the teaching of chemistry (article 1), how the theory of conceptual profiles has been used in the teaching of chemistry (article 2) and how the relationship to knowledge could influence the valuation of concepts (article 3). The notion of relation to knowledge in chemistry teaching has been used to assess the willingness of teachers to use experimental activities and, more recently, to analyze teaching and learning processes in the classroom. Conceptual profiles have been widely used in the teaching of chemistry, in the proposition of didactic sequences and more timidly to analyze the ways of thinking and ways of speaking of teachers. We believe in the possibility of ways of thinking and ways of speaking a chemical concept to be influenced by the relationship to the individual's knowledge, since this influences the way in which the subject mobilizes or not for a certain activity, or even since the relationship with knowledge is also a relationship with language.

Keywords: *rapport au savoir*; relation to knowledge; conceptual profiles; chemistry teaching; axiological commitments.

LISTA DE QUADROS

ARTIGO 1 – MAPEAMENTO DA NOÇÃO DE RELAÇÃO AO SABER E O ENSINO DE QUÍMICA: CENÁRIO E PERSPECTIVAS

Quadro 1 –	Dados sobre autoria, ano e orientação das dissertações mapeadas.....	38
Quadro 2 –	Periódicos, ano e autoria dos artigos mapeados.....	40
Quadro 3 –	Dados sobre comunicações científicas publicadas em alguns eventos nacionais.....	41

ARTIGO 2 – A TEORIA DOS PERFIS CONCEITUAIS: MAPEAMENTO EM PESQUISAS NO CONTEXTO DA QUÍMICA

Quadro 1 –	Dados sobre autoria, ano de publicação e orientação das teses mapeadas.....	60
Quadro 2 –	Dados sobre autoria, ano de publicação e orientação das dissertações mapeadas.....	61
Quadro 3 –	Dados sobre periódicos, ano e autoria dos artigos científicos.....	63
Quadro 4 –	Dados sobre comunicações científicas publicadas em alguns eventos nacionais.....	64
Quadro 5 –	Categorização dos estudos desenvolvidos com perfis conceituais no ensino de química.....	69
Quadro 6 –	Conceitos investigados nas pesquisas que utilizaram perfis conceituais.....	72

ARTIGO 3 – A NOÇÃO DE RELAÇÃO AO SABER E A TEORIA DOS PERFIS CONCEITUAIS: UMA ANÁLISE DA VALORAÇÃO DOS CONCEITOS

Quadro 1 –	Produções científicas selecionadas para análise.....	97
Quadro 2 –	Turnos de fala selecionados para análise na pesquisa 1.....	99
Quadro 3 –	Turnos de fala selecionados para análise na pesquisa 2.....	101
Quadro 4 -	Turnos de fala selecionados para análise na pesquisa 3.....	103
Quadro 5 -	Turnos de fala selecionados para análise na pesquisa 4.....	104

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	A RELAÇÃO AO SABER E A FORMAÇÃO DE UMA PROFESSORA DE QUÍMICA.....	14
2.1	QUE ABORDAGEM DA NOÇÃO DE RELAÇÃO AO SABER GUIA ESSA PESQUISA?.....	14
2.2	O QUE PRETENDEMOS COM ESSA ARTICULAÇÃO DA NOÇÃO DE RELAÇÃO AO SABER À TEORIA DOS PERFIS CONCEITUAIS?.....	16
2.3	COMO OCORREU O CONTATO COM A NOÇÃO DE RELAÇÃO AO SABER?.....	19
2.4	DESVELANDO A HISTÓRIA ESCOLAR: COMO ME TORNEI PROFESSORA DE QUÍMICA?.....	20
3	CAMINHO METODOLÓGICO.....	25
3.1	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	25
3.2	DESENHO DA PESQUISA.....	27
4	ARTIGO 1 – MAPEAMENTO DA NOÇÃO DE RELAÇÃO AO SABER E O ENSINO DE QUÍMICA: CENÁRIO E PERSPECTIVAS.....	30
5	ARTIGO 2 – A TEORIA DOS PERFIS CONCEITUAIS: MAPEAMENTO EM PESQUISAS NO CONTEXTO DA QUÍMICA..	54
6	ARTIGO 3 – A NOÇÃO DE RELAÇÃO AO SABER E A TEORIA DOS PERFIS CONCEITUAIS: UMA ANÁLISE DA VALORAÇÃO DE CONCEITOS.....	85
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	111
	REFERÊNCIAS.....	113
	APÊNDICE A – 1ª VERSÃO DO ARTIGO 1 APRESENTADA NO XIV COLÓQUIO INTERNACIONAL EDUCON 2020.....	117

1 INTRODUÇÃO

“Um saber só tem sentido e valor por referência às relações que se supõe e produz com o mundo, consigo, com os outros”
(CHARLOT, [1997] 2000, p. 64).

É trazendo estas palavras de Bernard Charlot que iniciamos a escrita dessa dissertação. Trazemos Charlot porquê nesse trecho, ao tratar da essência da noção de relação com o saber, ele clareia aquilo que será o cerne de nossa pesquisa. Não é novidade que se fale da Química como uma disciplina de difícil compreensão, por apresentar diferentes aspectos de conhecimento que vão desde o fenomenológico, o teórico, até um representacional (MORTIMER et al., 2000), principalmente quando o processo de ensino e aprendizagem valoriza sobremaneira aspectos mais abstratos, sem nenhum tipo de relação com aquilo que faz sentido para o estudante, quando o desejo de aprender não é despertado.

Decerto, quando aprender sobre química não faz sentido, o aluno começa a se desinteressar por aprender algo que ele acha que “não precisa”, “não entende” e “não gosta”. É nesse caminho que tanto a Relação com o Saber, tratada por Charlot (2000), quanto a Teoria dos Perfis Conceituais (MORTIMER et al., 2014) – especialmente no tocante aos compromissos axiológicos (RODRIGUES; MATTOS, 2007), - destacam a importância do sentido e do valor para a aprendizagem.

Como afirma Silva (2015, p. 23), no âmbito da formação de professores, a “formação da pessoa implica a apropriação de valores, baseada em conhecimentos, que têm de ser mediados e potenciados pelo educador”. Nessa perspectiva, mencionamos que foi durante a graduação de licenciatura em química, que começamos a experimentar o trabalho com conteúdos atitudinais no ensino de química. Podemos citar como exemplo, uma experiência mediada para a elaboração de problemas para o ensino de química, na qual percebeu-se que, após as intervenções propostas, os licenciandos produziram problemas com potencial para desenvolver atitudes e valores condizentes com a ciência e também com as suas implicações sociais (ALVES; SILVA, 2020).

Deste modo, acreditamos que os valores, as atitudes, os sentimentos, podem manifestar-se ou não pela maneira como a relação ao saber de cada sujeito foi

estabelecida, ainda, pelos aspectos valorativos explorados ou não durante a sua formação inicial.

Como explica Charlot (2005, p.41), nas pesquisas sobre a relação ao saber buscamos compreender como o sujeito aprende o mundo e, com isso, como se constrói e transforma a si próprio: um sujeito indissociavelmente humano, social e singular. Nesta mesma direção, Zanette e Stecanela (2019) ressaltam que quando compreendemos a relação do docente com o ensinar no âmbito da relação ao saber, implica gerar um entendimento sobre como o professor relaciona-se com o ensino no cotidiano escolar, evocando os seus desejos, medos, anseios, incertezas, emoções, entre outros.

A partir do estudo das pesquisas sobre a relação ao saber de professores de química, percebemos que a maioria das pesquisas utilizaram a Relação ao Saber para interpretar a relação do professor de química com o seu saber profissional. Algumas pesquisas, como as desenvolvidas por Salvadego (2007) e Salvadego e Laburú (2007; 2008; 2009), discutem a relação ao saber e a possibilidade de uso ou não de atividades experimentais.

Ainda se tratando de pesquisas relacionadas ao ensino de química e a relação ao saber, tem-se o estudo desenvolvido por Guizelline (2005), que buscou entender qual o sentido que o conhecimento científico assume a partir da relação com o saber. Enquanto Ferreira (2019) utilizou a relação com o saber para identificar a relação que licenciandos em química têm com o cálculo estequiométrico para atuar em sala de aula. Já Francisco (2019) utilizou a relação com saber para analisar um processo de aprendizagem no ensino de química.

Assim sendo, podemos utilizar a relação ao saber para investigar perguntas sobre a educação e também sobre a formação de professores, considerando que por condição antropológica, cada ser humano possui uma relação com o saber (BROITMAN; CHARLOT, 2014). No ensino de química, tanto os professores quanto os estudantes estabelecem uma relação com o saber químico, que pode ser mobilizada em níveis elevados ou níveis mais baixos, conforme sugerem Xypas e Cavalcanti (2020) na sistematização dos ideais-tipo da relação ao saber.

Para Dalri (2010, p. 97), “toda atividade educativa está vinculada a valores, crenças, características do contexto em que é realizada, bem como às intenções, expectativas e projeções que a orientam. Esses fatores vão influenciar a relação do sujeito com o saber”. Concordamos com a autora, mas acreditamos que a dimensão

afetiva da docência não costuma ser tão valorizada durante a formação inicial de professores, mesmo sabendo que os futuros professores chegam a licenciatura carregados de crenças, atitudes e emoções que representam seus entendimentos sobre o que ensinar, como e porque ensinar, que podem determinar as futuras relações que serão estabelecidas na sala de aula (NOVAIS; FERNANDEZ, 2017).

Deste modo, o estudo da relação ao saber, no ensino de química, pode propiciar aos professores um novo olhar para ajudar na compreensão das mais diversas situações da sala de aula de química, desde um aluno de comportamento difícil até um outro que se engaja mesmo em atividades mais simples, ou seja, compreender o sentido que permeia as mobilizações que os estudantes manifestam ou não.

E por este caminho, também pensamos que os perfis conceituais contribuem para fortalecer esse novo olhar que imaginamos, visto que a construção da relação ao saber, especificamente do saber químico (a forma como se ambientou esse saber, a forma como ele foi concebido; Quais as concepções que se tem sobre aprender química? Será que elas são enfraquecidas fora do contexto escolar ou até mesmo dentro dele?), pode fortalecer a expressão de compromissos axiológicos que poderão auxiliar a mobilização dos estudantes.

No âmbito da formação de professores de química, a relação com o saber, tem como cerne o sentido e o valor que o aprendiz atribui ao saber químico. Já os compromissos axiológicos, explicam que atribuímos valores aos objetos e fazemos determinadas escolhas, mediante estes valores. Nesta pesquisa buscamos analisar a possibilidade da relação ao saber ser um dos fatores que influenciam na estabelecimento do valor pragmático das diversas zonas de um determinado perfil conceitual.

Considerando, então, que seja possível esta inter-relação, buscaremos contribuir para a formação de professores de química, no intuito de estimular a prática de valoração dos diferentes modos de pensar e formas de falar um conceito químico, respondendo ao questionamento: Como a relação ao saber influencia na valoração de modos de pensar um conceito químico?

Assim sendo, o objetivo geral deste estudo foi de analisar a possibilidade de a relação ao saber influenciar os modos de pensar determinados conceitos químicos. E de forma específica:

- Investigar como são desenvolvidas as pesquisas sobre a relação ao saber no contexto da química;
- Investigar como são desenvolvidas as pesquisas sobre a teoria dos perfis conceituais no ensino de química;
- Identificar indícios da influência da relação ao saber nas formas de pensar sobre conceitos químicos.

Para alcançar os objetivos que foram propostos, a dissertação foi construída da seguinte maneira:

No primeiro capítulo apresentamos uma sintética definição da noção de relação ao saber, sustentada no referencial socioantropológico, principalmente apoiando-se em Bernard Charlot. E então, fazemos uma definição mais pessoal, que representa a relação da autora com a noção. No intuito de não estafar o leitor e na tentativa de deixar o texto mais harmônico, optamos por explorar os referenciais teóricos nos seus artigos específicos. Assim uma visão mais profunda da noção de relação ao saber será apresentada nos Artigos 1 e 3, já sobre a teoria dos perfis conceituais, nos Artigos 2 e 3 e outras questões que expressam compromissos axiológicos dos perfis conceituais e a relação ao saber serão abordadas no Artigo 3.

O segundo capítulo apresenta o caminho metodológico que foi percorrido nessa dissertação com formato *multipaper*, composta por três artigos. O 1º) para tratar do mapeamento da noção de relação ao saber no contexto do ensino de química, o 2º) para tratar do mapeamento da teoria dos perfis conceituais no ensino de química e o 3º) que buscou desenvolver uma análise teórica sobre o estabelecimento do valor pragmático de uma zona conceitual, por parte do indivíduo, além disso, destacar influências da relação ao saber deste indivíduo nesse processo de valoração dos significados.

O terceiro capítulo apresenta o primeiro artigo deste *multipaper*, que trata do mapeamento da noção de relação ao saber no ensino de química. Buscamos entender de que forma esta noção é aplicada na química, quem são e de onde são os pesquisadores, quem são os principais sujeitos de pesquisa, como o referencial teórico e metodológico é abordado, que problemas têm sido explorados, etc. Uma primeira versão deste artigo, foi apresentada em evento, e está exposta no Apêndice A. Uma segunda versão está em processo de submissão à Areté – Revista Amazônica de Ensino de Ciências.

No quarto capítulo apresentamos o segundo artigo deste *multipaper*, por meio do qual, buscamos esboçar um panorama das pesquisas sobre perfis conceituais no ensino de química, utilizando os mapeamentos horizontais e verticais. Buscamos entender como os perfis conceituais têm sido utilizados para ensinar química, que metodologias são utilizadas, quais os conceitos mais utilizados, quem são os autores, onde publicaram, entre outras questões.

No capítulo cinco apresentamos o terceiro artigo, nesse buscamos traçar considerações teóricas, acerca da noção de relação ao saber e da teoria dos perfis conceituais, para tentar explicar porque os sujeitos atribuem diferentes valores pragmáticos às zonas de um perfil conceitual. De forma mais específica, buscamos analisar a possibilidade de a relação ao saber influenciar os indivíduos, quando o mesmo valoriza mais uma zona em detrimento de outra.

No capítulo seis discorremos as nossas considerações finais sobre esta pesquisa de mestrado. Neste capítulo final apresentamos as principais contribuições deste estudo, relacionando-as aos objetivos propostos, além de indicar novas possibilidades para pesquisas futuras.

2 A RELAÇÃO AO SABER E A FORMAÇÃO DE UMA PROFESSORA DE QUÍMICA

“ A relação com o saber é uma relação de sentido, portanto, de valor, entre um indivíduo (ou um grupo) e os processos ou produtos do saber” (CHARLOT, 1992, p. 122).

Esse capítulo foi estruturado na tentativa de situar alguns questionamentos que poderão orientá-los no entendimento do estabelecimento da relação ao saber da autora. Assim, em alguns momentos, principalmente nos subitens 1.3 e 1.4, será comum a presença de elementos verbais descritos em primeira pessoa, pois tratam de relatar uma experiência pessoal de construção da relação ao saber químico.

São trazidas algumas definições da abordagem socioantropológica da relação ao saber e discutidos os motivos que nos levaram a desenvolver este estudo, em articulação com a teoria dos perfis conceituais, principalmente no tocante aos compromissos axiológicos, que comportam o valor e o sentido que atribuímos às coisas. Será apresentada a trajetória de pesquisa sobre a relação ao saber e algumas relações teóricas que exemplificam os acontecimentos. Por fim, será apresentado ao leitor um breve resumo da jornada pessoal com o saber, elucidando partes da narrativa autorreflexiva actancial.

2.1 QUE ABORDAGEM DA NOÇÃO DE RELAÇÃO AO SABER GUIA ESSA PESQUISA?

Existem três abordagens principais da noção de relação ao saber, com inclinações psicanalíticas, antropológicas ou didáticas. Essa pesquisa está pautada na abordagem socioantropológica da relação ao saber, principalmente no referente à obra de Bernard Charlot (e.g. 2000). Nesse primeiro momento, nos deteremos apenas a explicar a natureza dessa abordagem, contudo, nos Artigos 1 e 3, exploramos outros pontos essenciais que a compõem.

O ponto de partida para basilar esta abordagem da noção, é a condição antropológica de incompletude do ser humano. Como coloca Charlot (2000), nascemos e já nos deparamos com a obrigação de aprender, aprender para existir, para tornar-se humano. Esse processo de aprender, ocorre por meio de um processo

que é triplo: de hominização – aprender para tornar-se homem, de singularização – por ser um exemplar único da espécie humana – e de socialização – fazer parte de uma comunidade, aprender com ela e identificar seu lugar no mundo.

Essa condição de aprender para existir é que determina as relações que necessitamos estabelecer. Nesse sentido iremos ocupar um mundo preexiste, com saberes já construídos e são as relações que vão nos construir nesse mundo. Precisamos nos relacionar com o outro (todo aquele que desempenha papel mediador com o indivíduo, seja um parente, um professor, um autor de um livro, um amigo, etc.), precisamos nos relacionar com o mundo (fazer parte de uma comunidade e interagir nela) precisamos nos relacionar com nós mesmos (refletindo a nossa história social, escolar e as nossas vivências) (CHARLOT, 2000; CAVALCANTI, 2015).

Nessa perspectiva antropológica e social, Charlot (2000) estabelece alguns conceitos fundamentais para a noção de relação ao saber, entre os quais, o sentido, a mobilização e a atividade. O conceito de sentido, de forma geral, é entendido como uma palavra, um enunciado ou até mesmo um acontecimento, que significa algo para alguém, que pode variar de um sujeito para outro e ainda,

“[...] que possam serem postos em relação com outros, em um sistema ou em um conjunto, faz sentido para um indivíduo algo que lhe acontece e que tem relação com outras coisas de sua vida, coisas que ele já pensou, questões que ele já se propôs” (CHARLOT, 2000, p. 56).

Conforme relatado por Cavalcanti (2015), o conceito de sentido é também expresso em desejo e significado, da seguinte maneira:

[...] um sujeito quando enuncia que algo tem sentido para si, estaria indicando que dá importância, isto é, que esse algo tem um valor. O inverso – não tem sentido para o sujeito – pode implicar que esse algo não tem valor. Portanto, o sentido enquanto **desejabilidade** implica a atribuição de um valor (positivo ou negativo). O sentido enquanto **significação**, por sua vez, remete a situação no qual o enunciado ou acontecimento teria ou não significado como, por exemplo, na situação na qual um sujeito enuncia que entendeu tudo ou não entendeu nada (CAVALCANTI, 2015, p. 115, grifo nosso).

A mobilização é algo que nasce no íntimo do sujeito, que o leva a realizar determinada atividade. Mas é importante diferenciar essa mobilização da motivação, uma vez que a mobilização só é possível pelo próprio sujeito, vem de dentro dele. Enquanto que a motivação é externa a ele, algo ou alguém pode motivar o sujeito a

fazer determinada atividade, porém ele só o faz se mobilizar-se para tal (CAVALCANTI, 2015; CHARLOT, 2000).

A atividade, é expressa no sentido de Leontiev (1975). Essa seria entendida como o conjunto de ações que o sujeito coloca em prática quando está sendo impulsionado por um móbil e visam uma meta. O móbil seriam as razões para quais o sujeito coloca-se em movimento (CHARLOT, 2000).

Assim sendo, a relação ao saber, pelo viés desta abordagem, pode ser entendida como “a relação de sentido, e então de valor, entre um indivíduo e o saber como produto ou processo” (CHARLOT; BAUTIER, 1993, p. 3). Ou ainda, como, “a relação com o mundo, com o outro, e com ele mesmo, de um sujeito confrontado com a necessidade de aprender” (CHARLOT, 2000, p. 80). De forma mais abrangente, tem-se ainda a definição de que a relação ao saber é:

“um conjunto de relações que um sujeito mantém com um objeto, um conteúdo de pensamento”, uma atividade, uma relação interpessoal, um lugar, uma pessoa, uma situação, uma ocasião, uma obrigação, etc., ligados de uma certa maneira com o aprender e com o saber; e, por isso mesmo, é também relação com a linguagem, relação com o tempo, relação com a ação no mundo e sobre o mundo, relação com os outros e relação consigo mesmo enquanto mais ou menos capaz de aprender tal coisa, em tal situação” (CHARLOT, 2000, p. 81).

Portanto, para que possamos aprender algo, seja na escola, na nossa casa, no nosso trabalho, ou em qualquer situação que estejamos vivenciando, precisamos ter estabelecida em nós uma relação ao saber, pois é por meio dessa relação que manifestaremos ou não o desejo de aprender alguma coisa (CHARLOT, 2000).

2.2 O QUE PRETENDEMOS COM ESSA ARTICULAÇÃO DA NOÇÃO DE RELAÇÃO AO SABER À TEORIA DOS PERFIS CONCEITUAIS?

Sabe-se que, pelo viés da relação ao saber, numa perspectiva antropológica, somos obrigados a aprender para poder existir no mundo, para nos tornarmos humanos (CHARLOT, 2000). Além de que é preciso existir uma mobilização, que só ocorre se houver na situação proposta, um sentido, um prazer. Encontrar esse sentido para “mobilizar-se no estudo da Matemática, da Química, da História etc. [...] requer tempo. Há uma história o desejo de saber, e de saber tal ou qual coisa, uma história que se desenrola no tempo” (CHARLOT, 2000; 2005; 2009; 2013 Apud SOUZA; CHARLOT, 2016, p. 1077-1078).

É partindo dessa premissa, que nos foi despertada a curiosidade de investigar as peculiaridades do valor pragmático que as diferentes zonas de um determinado perfil conceitual possuem para um sujeito. Algumas pesquisas têm relatado que mesmo após uma abordagem didática, estruturada na teoria dos perfis conceituais, para o ensino de conteúdos químicos, é comum que os estudantes ainda mantenham concepções menos científicas de um conceito em predominância às concepções mais científicas, mesmo na vivência do contexto escolar (LOPES, 2017; GUIMARÃES, 2019).

Esse fato nos faz refletir sobre a possibilidade de existir uma relação intrínseca entre o sujeito e tais modos de pensar, que compreendem um valor e um sentido, que mesmo após intervenções didáticas, ele mantém esse valor e esse sentido. É como se a construção desse conceito, no sujeito, surgisse mediante o fato, situação ou evento que gerou esse valor pragmático no seu íntimo. Essa condição nos remete aos questionamentos manifestados por Charlot, quando reflete sobre o sentido de aprender alguma coisa.

“Que sentido é que tem para uma criança, nomeadamente para uma criança oriunda de meio popular, ir à escola? Que sentido é que tem para ela aplicar-se na escola ou não? Que sentido é que tem para ela aprender, na escola ou noutro sítio, e compreender?” (Charlot, 2009, p. 14).

De fato, podemos nos espelhar nessas reflexões e imaginar o que leva o estudante a valorizar mais um modo de pensar do que outro? De que forma a relação ao saber pode contribuir nesse valor dado ao contexto e ao conceito? A relação do estudante com a disciplina Química contribui para essa valoração? Estudar química tem sentido para ele, ele deseja? Para podermos entender o que a escola ou o que uma disciplina específica, a química, por exemplo, significa para o estudante, precisamos descobrir qual o sentido que ele atribui à escola e o que ele entende sobre ter que “aprender” e “saber” algo ou alguma coisa (CHARLOT; BROITMAN, 1993).

Nessa perspectiva, buscamos analisar se seria possível que a relação ao saber fosse uma alternativa para o estabelecimento desse valor nos diferentes modos de pensar e falar um conceito químico. Uma vez que os valores atribuídos as diferentes zonas de um perfil, podem estar permeados de relações sociais, culturais, emocionais, etc. Outrossim, entendemos que os perfis conceituais são “modelos representativos da heterogeneidade do pensamento verbal, que estruturam diferentes modos de

pensar em zonas caracterizadas por compromissos epistemológicos, ontológicos e axiológicos distintos” (BEZERRA; AMARAL, 2019, p. 43).

Podemos imaginar, por exemplo, a manifestação da zona “calor como sensação térmica” do perfil conceitual de calor (AMARAL; MORTIMER, 2001; ARAÚJO, 2014). O fato da troca de energia provocar uma série de sensações físicas no corpo humano, quando exposto a altas ou baixas temperaturas, evidencia um fenômeno fisiológico que é facilmente associado ao termo calor.

Assim, é comum que as pessoas associem o calor a estas sensações e entendam que ele representa tal fenômeno, sendo mais difícil associar o termo a um significado científico: calor é **a energia transferida de um sistema para outro**, quando há uma diferença de temperatura entre eles e pode ser determinado considerando-se a massa do corpo (ou sistema) (ARAÚJO, 2014, p. 20. Grifo nosso). É provável que essa preferência pelo significado mais casual/popular, de conceitos como o de calor, possa ser sustentada pela manifestação de compromissos axiológicos.

Os compromissos axiológicos compreendem o valor e sentido que atribuímos a um objeto, assim o uso de um determinado conceito em um determinado contexto está vinculado ao valor dado a esse contexto (RODRIGUES; MATTOS, 2007). Por isso, acreditamos ser importante a ideia de Charlot (2009), sobre o estudante entender o sentido de aprender, de ir à escola, de construir uma relação com o saber, visto que, como discute Dalri e Mattos (2007),

[...] em relação ao saber, a dimensão axiológica do conhecimento vai modular a ação (atitude) do indivíduo em sua atividade de aprendizagem. Nesse processo, o professor tem um papel importante, supondo que ele, por suas escolhas de formação intelectual-profissional, valorize o seu objeto de estudo-trabalho, pode atuar com o intuito de despertar no aluno uma tomada de consciência dos valores que atribui ou pode atribuir ao objeto da atividade de ensino-aprendizagem (DALRI; MATTOS, 2007, p. 4).

Por estas e outras razões apostamos na ideia de que a noção de relação ao saber pode ser útil para nos auxiliar a entender como ocorre esse processo de valoração das zonas dos perfis conceituais em determinados contextos. Uma vez que as relações estabelecidas entre o indivíduo e o saber químico, podem contribuir para que as experiências didáticas façam sentido ou não para ele.

2.3 COMO OCORREU O CONTATO COM A NOÇÃO DE RELAÇÃO AO SABER?

Tudo começa, quando após aprovação na seleção de mestrado, no ano de 2020, ingresso na condição de estudante do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Centro Acadêmico do Agreste (CAA). Como mestranda, conheço então meu orientador, Professor José Dilson Beserra Cavalcanti e minha coorientadora, Professora Flávia Cristiane Vieira da Silva, a qual já conhecia desde a graduação em Licenciatura em Química na Universidade Federal Rural de Pernambuco (URFPE).

Foi por intermédio do Prof. Dilson que inicio o contato com a noção de relação ao saber, já que esta tem sido seu objeto de pesquisa, sendo inclusive tema de sua tese de doutorado, intitulada de “*A noção de relação ao saber: história e epistemologia, panorama do contexto francófono e mapeamento de sua utilização na literatura científica brasileira*”, defendida no ano de 2015.

Após iniciar os estudos no mestrado, começo a participar do Núcleo de Pesquisa da Relação ao Saber (NUPERES). O NUPERES possui, atualmente, três linhas de pesquisa: 1. A relação ao saber do professor; 2. Mapeamento em pesquisa educacional e 3. Sociologia do improvável. Essa dissertação contempla, de forma mais ampla, as duas primeiras linhas e de forma mais tímida a terceira linha, por meio do relato autobiográfico da trajetória de êxito escolar.

Como fruto dos primeiros estudos sobre a noção, desenvolvemos uma pesquisa sobre o uso da noção de relação ao saber no ensino de química, que foi então a base para a elaboração do primeiro artigo desse *multipaper*. O Apêndice A apresenta uma primeira versão desta pesquisa, que foi publicada no Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade (EDUCON), no ano de 2020. Esse evento possui relevância para os pesquisadores da noção, possuindo um eixo específico para publicação de trabalhos, além de ser um evento organizado por Charlot, Cavalcanti e outros pesquisadores da noção.

Mas em que momento surgiu a ideia de articular a noção com a teoria dos perfis conceituais? Foi a partir do projeto de pesquisa, elaborado para seleção de mestrado. O projeto era intitulado “*A mobilização de conteúdos atitudinais no processo de elaboração e resolução de problemas para o ensino de química*” e derivou de um trabalho para monografia do curso de Licenciatura em Química, que foi orientado pela

professora Flávia, que tinha como título *“O processo de elaboração de problemas por licenciandos em química: concepções, sentimentos e atitudes”*.

Decidimos então por aproveitar os temas de pesquisas tanto do prof. Dilson, com da profa. Flávia – que inclusive já vinha trabalhando com a teoria dos perfis conceituais desde a elaboração de sua tese de doutorado, defendida em 2017: *“Análise de diferentes modos de pensar e formas de falar o conceito de ácido/base em uma experiência socialmente situada vivenciada por licenciandos em química”* – e uni-los para propor algo novo. Foi aí que pensamos em aproveitar as questões de valor e de sentido, visto que eram conceitos comuns nas duas perspectivas teóricas. Inicialmente procurávamos propor articulações entre a noção de relação ao saber e a teoria dos perfis conceituais, tentando enxergar compatibilidades teóricas e epistemológicas, por meio dos usos dos conceitos de sentido e valor. Porém não estávamos evoluindo e após as contribuições sugeridas pela banca examinadora, na qualificação do projeto, essa dissertação tomou esse formato final e conseguimos encontrar o ponto de investigação e apostar nele. Começamos então a nos dedicar ao estudo do valor atribuído aos diferentes modos de pensar e falar um conceito químico e de que forma a relação ao saber poderia influenciar tal valor.

2.4 DESVELANDO A HISTÓRIA ESCOLAR: COMO ME TORNEI PROFESSORA DE QUÍMICA?

Ainda no primeiro semestre do mestrado, me matriculei na disciplina de “Narrativas Autorreflexivas Actanciais e a construção da Relação ao Saber”, ministrada pelo Professor Constantin Xypas, na qual experienciamos o ato de conhecer nossa própria história, sendo nós mesmos os autores e também os atores, narrando os momentos mais marcantes, importantes, engraçados, angustiantes, etc., que representavam os estágios do nosso contato com a vida escolar.

Conforme destacam Bastos, Xypas e Cavalcanti (2018, p.5) na elaboração de uma narrativa o autor passa por um processo de descoberta si mesmo, revivendo sua trajetória de formação escolar e analisando as dificuldades, os auxílios, os sentimentos, entre outros aspectos. Por meio da escrita autobiográfica, elucidamos os fatores que nos influenciavam, quais eram nossos desejos ou dos nossos familiares, o que pretendíamos alcançar por meio dos estudos, porque nos dedicávamos ou não a ter bons resultados na trajetória escolar.

Decerto, como explicam Souza e Charlot (2016), é por meio do entendimento da posição social, da história singular, dos desejos, das mobilizações em aprender, das atividades desenvolvidas no mundo que podemos entender a relação ao saber de um sujeito.

Para ilustrar os acontecimentos da história escolar, podemos nos basear no estabelecimento de níveis de relação ao saber, durante a trajetória. Para tal, os níveis sistematizados por Xypas e Cavalcanti (2020), com base nos ideais-tipos da relação com o saber desenvolvidos por Bernard Charlot, podem explicar a relação ao saber que os estudantes estabelecem durante sua história escolar. São eles:

1. *Os perdidos na escola*: Neste primeiro nível estariam os alunos completamente perdidos na escola, aqueles que a escola não faz nenhum sentido, não sentem necessidade de mobilizar-se.
2. *Sobreviventes*: Neste segundo nível estariam os alunos sobreviventes na escola, que estabelecem o pacto da mediocridade, no qual o esforço escolar é mínimo, buscando sempre o melhor custo x benefício.
3. *Exitosos*: Neste nível estariam aqueles alunos *muito bem sucedidos* na escola, por meio de um pacto de excelência, no qual o aluno estabelece uma mobilização máxima no âmbito escolar.
4. *Intelectuais*: Seriam aqueles que se mobilizam para aprender além do saber escolar, este aluno busca o saber por interesse próprio.

Assim, durante a análise teórica de uma narrativa autorreflexiva actancial, é possível aplicar os níveis sistematizados, ou outro referencial, para, por exemplo, atribuímos níveis em cada uma das etapas de escolarização da narrativa, para identificar qual a relação ao saber que predominante em determinado momento e contexto escolar.

Foi por meio desse exercício de construir nossa própria história que me deparei com o percurso trilhado para me tornar professora de química. Destaco como fiz esta escolha, apresentando um pequeno trecho de minha narrativa autorreflexiva actancial¹.

¹ Uma versão completa, teorizada, foi publicada em forma de capítulo do livro “MOBILIZAÇÃO PELO SABER, ÊXITO ESCOLAR E RESILIÊNCIA Como filhos de semiletrados se tornaram professores de Matemática e Química”, organizado pelos professores Constantin Xypas e Dilson Cavalcanti (2021).

[...] No ano de 2009, conclui meus estudos no ensino médio e no ano seguinte, 2010, o governo Lula acabará de inaugurar um campus do Instituto Federal na cidade que moro, como parte do programa de expansão e interiorização das universidades e institutos federais. Comecei os estudos ainda em 2010, num curso técnico subsequente em Agroindústria, como venho de uma família de agricultores, pensei que os conhecimentos técnicos em Agroindústria trariam algum benefício para a família.

Quando entrei nesta instituição pública, como estudante, tive conhecimento da infinidade de possibilidades que eu poderia alcançar. Comecei a participar de projetos de pesquisa e de extensão, além de atividades de monitoria, sem contar com as visitas técnicas que me permitiram conhecer outras cidades, outros estados, outras realidades.

No ano de 2012, quando cursava o último período do curso, surgiram concursos na área, em algumas universidades e institutos, tentei alguns e consegui ser aprovada. Como tinha sido aluna, do IF, aqui na minha cidade, tinha me tornado amiga dos professores e gestores, e participava voluntariamente de atividades no campus, pois já havia concluído o curso. Como estávamos em um momento de instalação, a reitora fazia visitas constantes. Numa dessas visitas, tive a oportunidade de conhecê-la pessoalmente. Ela então prometeu-me uma nomeação diretamente para aquele campus, pois existia naquela época, um código de vaga disponível, justamente para o cargo em que havia sido aprovada.

Assim aconteceu e desde 2014 sou servidora pública do IF. Lembro que fomos pagar uma promessa que minha mãe tinha feito, na cidade vizinha. Vários devotos vão até este local, onde há uma imagem de uma santa numa gruta, Nossa Senhora de Lurdes. Até virei devota desta santa, tenho até uma imagem dela na cabeceira da cama.

Como trabalho em um laboratório, decidi cursar Química. O mais próximo que tinha naquela região, era um curso de Licenciatura em Química. Ainda em 2014, ingressei na universidade pública, na UFRPE. Precisei me adaptar a rotina de trabalhar durante o dia e viajar para estudar na cidade vizinha à noite. Saía de casa por volta das 7 h da manhã, e do trabalho às 17 h direto para o ponto de ônibus e chegava próximo das 00 h, dormindo aproximadamente 5 h por dia. Esta foi a forma

que encontrei para então dar continuidade aos meus estudos, iniciando o ensino superior.

E foi neste curso que tive a honra de conhecer vários professores, maravilhosos, que são grandes incentivadores dessa minha caminhada. O professor Thiago e as professoras Flávia e Bruna, foram muito importantes para que eu estivesse aqui hoje, como aluna do PPGECM. Eles foram os responsáveis por despertar meu interesse na área de ensino, como eu vinha de uma área técnica, mais experimental e exata, o convívio com estes professores despertou meu interesse na docência.

Como cheguei até aqui, aluna de pós-graduação, em uma instituição pública? Esse caminho para estar no PPGECM, começou na graduação, quando no 6º período do curso, comecei a frequentar o grupo de estudos em História, Filosofia e Ensino de Ciências (HíFEn), atualmente o Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Química (NEPEQui), coordenado pela professora Flávia, o qual participo até hoje. Frequentar o grupo de estudos me permitiu desenvolver uma aproximação com a área de ensino de química, despertando meu interesse em seguir à docência de química ao invés de seguir o caminho da química experimental.

Tentei então a seleção do mestrado, junto com mais quatro amigos, integrantes do HíFEn e fomos aprovados. A professora Flávia sempre deixou claro, o quanto se orgulhava, de termos escolhido seguir por este caminho, o qual ela também já trilhou, e não poupou esforços para nos ajudar. Ela fazia reuniões semanais no grupo de estudos para nos auxiliar na construção de um projeto para tentarmos a seleção do mestrado. Semanalmente fazíamos apresentações temáticas e rodas de debates, onde cada integrante era avaliado pelos demais integrantes. Assim, nosso projeto era desenvolvido com um apoio mútuo, um ajudando o outro [...].

Quando fazemos nossa narrativa, podemos compreender como os diferentes fatores (sociais, psíquicos) atuaram em nossas vidas, como contribuíram para a forma como nos posicionamos na nossa família e na sociedade. Podemos compreender de fato que “a realidade é uma das formas do realizável, que o possível não se reduz ao provável” (GAULEJAC, 2001, p. 114). Os familiares, assim como os professores, atuaram como adjuvantes do percurso educacional, nesta narrativa.

Considerando a sistematização dos ideais-tipo da relação com o saber, conforme propõem Xypas e Cavalcanti (2020), a relação ao saber, num primeiro momento, apresentava nível 1, como fraca, num segundo momento, começa a se fortalecer, havendo uma predominância do nível 3 de relação ao saber, caracterizado por uma mobilização, para conquistar a aprovação em concurso público. Fato que se mantém nos atos seguintes, a relação ao saber alcança níveis ainda maiores, quando a decisão de continuar os estudos é mantida, diante das adversidades.

Charlot (2000) explica que a partir do momento em que nascemos estamos submetidos a obrigação de aprender. Aprender para se tornar humano. O ser humano vive um processo constante de aprender para se completar. Essa condição de aprender vai ser diretamente influenciada pelo aprendizado já existente no nosso círculo familiar. No caso dessa narrativa, seu meio familiar teve baixa escolarização, porém isso não influenciou na motivação e no interesse deles para que a mesma seguisse um caminho de estudos.

A relação ao saber no segundo ato (quando conheci o universo IF; quando decidi fazer concursos) e no terceiro ato (quando decidi seguir estudando mesmo já sendo independente financeiramente) é manifestada fortemente e podemos identificar essa manifestação, quando refletimos sobre a definição proposta por Charlot e Bautier (1993, p. 3), de que a relação com o saber é “a relação de sentido e então de valor, entre um indivíduo e um saber como produto ou processo”. Nesse sentido, a relação ao saber foi maximizada para se atingir um desejo de alcançar a aprovação e de concluir o ensino superior, ilustrando um nível 4, intelectuais.

Ainda sobre estes dois momentos, que na narrativa ilustram dobradiças dramáticas – ou seja, momentos que foram divisores de água -, podemos relacioná-los à comportamentos e atitudes que revelam “serendipidade, luta e ousadia”, assim como bem explica Maknamara (2020). Serendipidade, pois a cada ato, mesmo alcançando sanções, a narradora continua seguindo em busca de mais conhecimentos, cada sanção que ela buscou realizar, acabou abrindo a porta para que outras fossem alcançadas. Luta, por ter que trabalhar e estudar ao mesmo tempo. Ousadia, por ter ido para longe tentar um concurso, com tão pouca experiência de vida e com pouco conhecimento de mundo.

3 CAMINHO METODOLÓGICO

[...] atrever-se a criar e ousar na ação docente decorre do desejo de promover uma aprendizagem na qual os estudantes atribuam significados ao conhecimento [...] (D'AMBROSIO; LOPES, 2015, p. 2).

Neste capítulo descreveremos os aspectos metodológicos desta pesquisa. Assim explicitamos os procedimentos que foram adotados para cada artigo que compõe o *multipaper*.

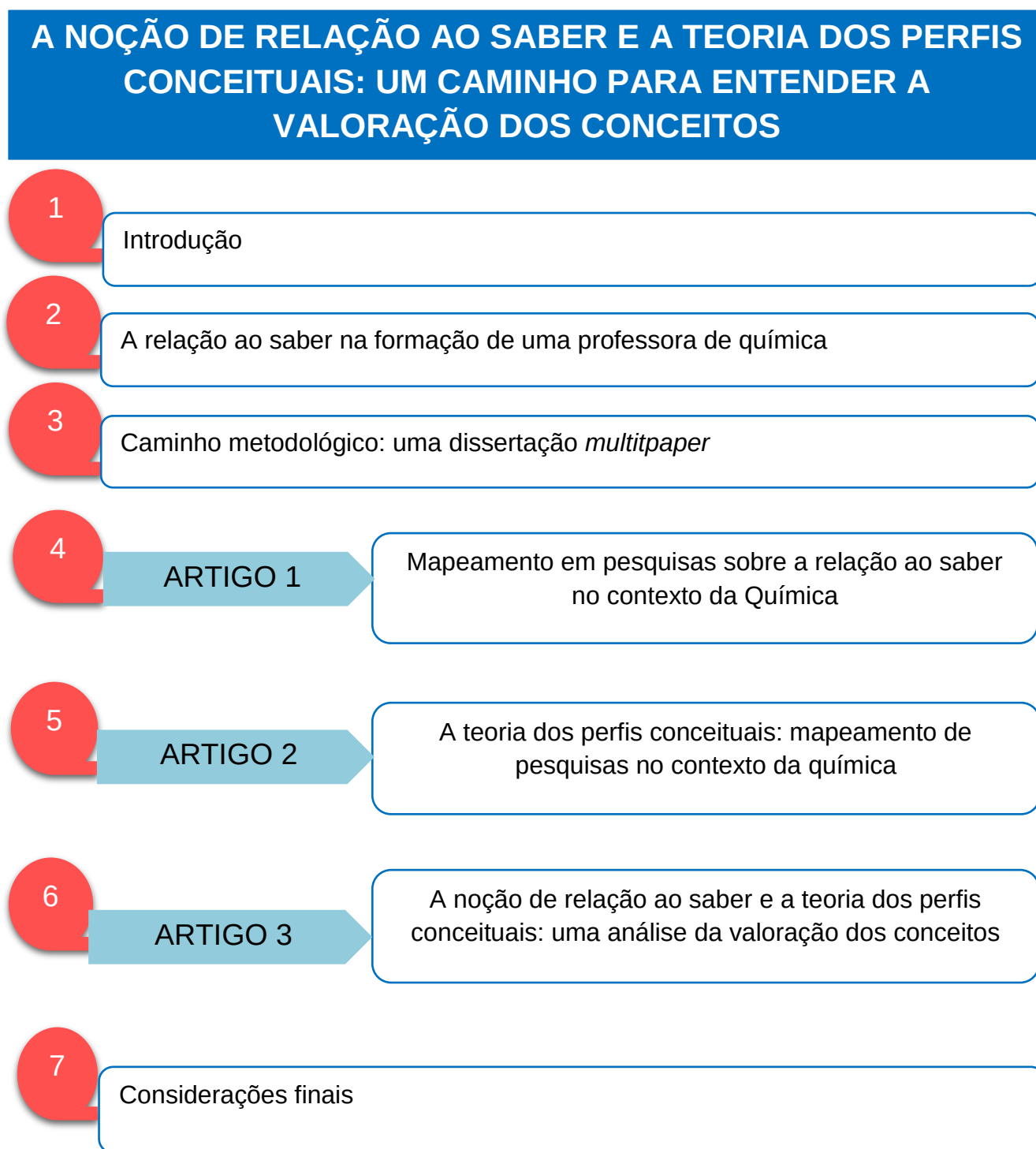
3.1 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A pesquisa foi estruturada no formato *multipaper*. De acordo com Costa (2014), elaborar uma dissertação no formato *multipaper* significa elaborá-la em um conjunto de artigos, sendo que cada artigo tem potencial de ser publicado de forma independente uma vez que possuem características específicas no tocante aos tópicos estruturantes. Este formato de escrita permite ao pesquisador a “apresentação de uma dissertação ou tese como uma coletânea de artigos publicáveis, acompanhados, ou não, de um capítulo introdutório e de considerações finais” (MUTTI; KLÜBER, 2018, p.3). Desta forma, essa dissertação foi estruturada pela elaboração de três artigos.

Quanto às classificações e características deste estudo, consideramos o proposto por Silveira e Córdova (2009), sobre a abordagem, natureza, objetivos e procedimentos da pesquisa científica. Assim, esta pesquisa apresenta as seguintes características: Abordagem qualitativa; Natureza básica; Objetivos de pesquisa descritiva e explicativa; Procedimentos técnicos de pesquisa bibliográfica. Entendemos a pesquisa bibliográfica como “Mapeamento em Pesquisa Educacional” conforme Biembengut (2008) e com os direcionamentos de Cavalcanti (2015), em relação aos mapeamentos horizontais e verticais.

Mutti (2020) explica que a construção de um *multipaper* implica na elaboração de um panorama prévio do que se pretende investigar. Desta maneira, a Figura 1 apresenta o arcabouço desta pesquisa, para situar o leitor na intenção deste estudo.

Figura 1 – Arcabouço da pesquisa



Fonte: Própria.

3. 2 DESENHO DA PESQUISA

Artigo 1: MAPEAMENTO EM PESQUISAS SOBRE A RELAÇÃO AO SABER DO PROFESSOR DE QUÍMICA

Neste primeiro artigo nos propomos a entender de que forma a relação ao saber foi investigada no tocante aos professores de química e/ou ensino e aprendizagem de química, e assim poder compreender de que forma a noção foi aplicada, que problemas foram resolvidos com a noção no contexto da química, que metodologias foram aliadas às investigações, entre outros aspectos.

Então, realizamos o mapeamento horizontal e vertical das pesquisas que trataram da relação ao saber de professores de química, partindo do mapeamento proposto por Cavalcanti (2015) e atualizado por Bastos e Cavalcanti (2018).

Os instrumentos de coleta de dados foram os apêndices da tese de doutorado de Cavalcanti (2015) e do artigo de Bastos e Cavalcanti (2018). Nesses apêndices, os autores disponibilizam listas de dados bibliográficos de pesquisas sobre a relação ao saber no Brasil², assim os consultamos para selecionar, a partir do título das produções, apenas os referentes ao ensino de química. Após essa etapa, atualizamos as buscas até o ano de 2020³.

Os dados obtidos foram analisados pela metodologia de mapeamento horizontal e vertical (CAVALCANTI, 2015). Primeiro os dados obtidos foram tratados quantitativamente, para identificarmos questões relacionadas com a autoria destes trabalhos, onde foram publicados, ano em que foram publicados e instituições que pertencem os autores. Em seguida, os trabalhos foram analisados qualitativamente para identificarmos as metodologias, os problemas e referenciais teóricos utilizados nas pesquisas, assim como enxergar tendências e possibilidades para novos estudos.

Artigo 2: A TEORIA DOS PERFIS CONCEITUAIS: MAPEAMENTO EM PESQUISAS NO CONTEXTO DA QUÍMICA

² Os autores catalogaram um total de 332 referências de pesquisas sobre a relação ao saber, no Brasil, até o ano de 2018. Deste total, selecionamos 05 trabalhos, atentando para o título das produções, se o mesmo apresentava a expressão relação ao saber, relacionada à química. Após essa primeira etapa, ampliamos as buscas até o ano de 2020 e encontramos mais 08 trabalhos sobre o tema, totalizando 13 trabalhos selecionados para análise.

³ As fontes que utilizamos para ampliar as buscas (eg. Bibliotecas digitais de teses e dissertações, periódicos online (Qualis A e B) e anais de eventos científicos (nas áreas de educação em ciências, matemática e química)), até o ano de 2020, estão detalhadas no procedimento metodológico do artigo 1.

No segundo artigo, buscamos compreender como a teoria do perfil conceitual tem sido aplicada no contexto do ensino e aprendizagem de química. De que forma professores de química utilizaram essa teoria para beneficiar o processo educativo, quais conceitos químicos têm sido investigados por esta proposta, além de identificar quais os problemas que eles buscam solucionar e enxergar possibilidades para novos estudos.

Para construção do mapeamento foi realizada uma busca na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, e também nas ferramentas de busca: Google, Google Acadêmico, Scielo, Science Direct, utilizando descritores de busca em português. E também em periódicos qualis A1 e A2, B1 e B2. E em eventos científicos nas áreas de educação em ciências e ensino de química.

Os dados obtidos foram analisados pela metodologia de mapeamento horizontal e vertical (CAVALCANTI, 2015). Primeiro os dados obtidos foram tratados quantitativamente, para identificarmos questões relacionadas com a autoria destes trabalhos, onde foram publicados, ano em que foram publicados e instituições que pertencem os autores. Em seguida os trabalhos foram analisados qualitativamente para identificarmos as metodologias, os problemas e referenciais teóricos utilizados nas pesquisas, assim como enxergar tendências e possibilidades para novos estudos.

Artigo 3: A NOÇÃO DE RELAÇÃO AO SABER E A TEORIA DOS PERFIS CONCEITUAIS: UMA ANÁLISE DA VALORAÇÃO DOS CONCEITOS

No terceiro artigo, buscamos investigar de que forma ocorre a valoração de conceitos, partindo do pressuposto de que existem zonas, de um determinado perfil de um conceito químico, que apresentam maior valor pragmático para o indivíduo. Assim nós propomos a tentar entender se a relação ao saber influencia no estabelecimento dessa valoração.

Desta forma, elaboramos uma análise teórica, no intuito de investigar essa dimensão axiológica dos perfis conceituais, pela ótica da relação ao saber, com viés na abordagem socioantropológica desta noção.

A análise de dados se deu a partir do estabelecimento de uma análise conceitual que foi dividida em duas etapas:

- Etapa 1: Foi realizada uma busca nos trabalhos mapeados sobre a teoria dos perfis conceituais (Artigo 2), para identificar aspectos axiológicos;
- Etapa 2: Foi realizada uma análise conceitual para identificar indícios da possibilidade da relação ao saber poder influenciar no estabelecimento do valor pragmático de diferentes zonas de um perfil conceitual.

4 ARTIGO 1

M APEAMENTO DA NOÇÃO DE RELAÇÃO AO SABER E O ENSINO DE QUÍMICA: CENÁRIO E PERSPECTIVAS

MAPPING THE NOTION OF RELATION TO KNOWLEDGE OF TEACHING CHEMISTRY: SCENERY AND PERSPECTIVES

Vanessa Ramos Alves

José Dilson Beserra Cavalcanti

Flávia Cristiane Vieira da Silva

RESUMO

O estudo da relação ao saber permite uma compreensão sobre as relações que são estabelecidas no cotidiano escolar, e também um entendimento sobre o porquê de gostarmos ou não de estudar e ensinar química. Assim, buscamos identificar o cenário das pesquisas que tratam da relação ao saber no contexto do ensino de química. Para isso, utilizamos a metodologia de mapeamento horizontal, para quantificarmos e analisarmos os dados bibliográficos das produções, e mapeamento vertical, para qualificarmos os estudos que tratavam especificamente do ensino de química, tentando enxergar as tendências, avanços, problemas analisados, perspectivas de novos estudos, dentre outros aspectos. Constataram-se poucos estudos que analisam a relação ao saber no ensino de química. Observamos uma tendência principal da relação ao saber de professores de química, sobre a disposição deles para o uso de atividades experimentais e sobre o estudo da relação ao saber de estudantes de cursos superiores de química.

Palavras chave: *Rapport au savoir*, Cartografia, Material de referência, Repertório, Estado da questão.

ABSTRACT

The study of the relationship to knowledge allows an understanding of the relationships that are established in everyday school life, and also an understanding of why we like or not to study and teach chemistry. Thus, we seek to identify the scenario of research that deals with the relationship to knowledge in the context of teaching chemistry. For this, we used the methodology of horizontal mapping, to quantify and analyze the bibliographic data of the productions, and vertical mapping, to qualify the studies that dealt specifically with the teaching of chemistry, trying to see the trends, advances, analyzed problems, perspectives of new studies, among other aspects. Few studies were found that analyze the relationship to knowledge in the teaching of chemistry. We

observed a main trend in relation to the knowledge of chemistry professors, on their willingness to use experimental activities and on the study of the relation to knowledge of students in higher education courses in chemistry.

Keywords: *Rapport au savoir*, Cartography, Reference material, Directory, State of the question.

1 INTRODUÇÃO

A noção de relação ao saber, apesar de ter surgido no campo das pesquisas da educação matemática, devido a sua versatilidade, pode ser utilizada para investigar perguntas sobre o ensino de química e também sobre a formação de professores de química, considerando que, por condição antropológica, cada ser humano possui uma relação com o saber (BROITMAN; CHARLOT, 2014). Pensando assim, os estudantes de química e os professores de química, até mesmo aqueles estudantes que não gostam de estudar essa disciplina, ou aqueles professores que não gostam de ensiná-la, possuem uma relação com o saber químico.

A noção de relação ao saber não é uma noção explicativa ou uma resposta para as questões da Educação, mas sim uma perspectiva para posicioná-las. Posicionar as questões da formação, do ensino e da aprendizagem sob o ângulo da noção de relação ao saber, corresponderia a buscar questionamentos, tais como: Qual o sentido do saber e da escola para o sujeito? Qual o sentido ele atribui para o aprender? O que o mobiliza para uma atividade intelectual com vistas a aprender um objeto do saber? Qual o papel e como está implicada a questão do desejo? O que e como aprendemos ao longo da vida?

Estes questionamentos permeiam três pontos principais: o primeiro é sobre a atividade intelectual de aprender, o segundo sobre o sentido e o último sobre o prazer (CHARLOT, 2016). Assim, entendemos que a partir do estudo da relação ao saber podemos compreender como a relação com o mundo, com os outros e com nós mesmos intervém nos processos de formação de professores, de ensino e de aprendizagem da Química.

O presente trabalho faz parte de um estudo mais amplo, relacionado a uma pesquisa de mestrado, que estuda a relação ao saber no contexto da Química. É relevante mencionar que a Química, no contexto da sala de aula, apresenta uma linguagem variável, e, essa linguagem é compreendida por diferentes dimensões.

Francisco, Campaner e Nascimento (2020) explicam que estas dimensões podem ser simbólicas, representacionais, gráficas ou léxicas.

Refletindo essa condição pela via da relação ao saber, tanto para que o professor possa ensinar essa linguagem, como para que o aluno possa interpretá-la é necessário que eles estejam envolvidos em um processo de mobilização (CHARLOT, 2000), onde o professor manifesta um desejo de ensinar o conteúdo químico e o aluno um desejo em aprender (FRANCISCO; CAMPANER; NASCIMENTO, 2020), um desejo que advém de um prazer, em aprender ou em saber, que já foi experimentado outrora (ZANITTI; SOUZA; SANTOS, 2011).

Como explicam Souza e Charlot (2016, p. 1077), “o processo de aprender supõe a atividade do sujeito, a mediação do outro, o acesso a universos simbólicos, e é nesse movimento “[...] em que se constrói, [que] o sujeito constrói o mundo – partilhando com outros sujeitos humanos”” (CHARLOT, 2001, p. 25 apud SOUZA; CHARLOT, 2016, p. 1077). Em outras palavras, no ensino de Química, a mobilização pode ocorrer quando a situação proposta dispor de um sentido e uma forma de prazer para os envolvidos. Entendemos como prazer, uma sensação satisfatória em encontrar a solução de um problema, ou mesmo se sentir genial por realizar uma tarefa, ou sentir-se plena por cumprir uma sequência didática planejada e saber que ela foi eficiente.

Considerando que o professor é um sujeito único, em “constante aprendizagem, portanto, um ser singular, que assume uma posição social, relacionando-se com o ensinar e o aprender” (ZANETTE, 2020, p. 3), a compreensão da relação ao saber do professor de química, pode trazer contribuições ao processo de ensino e aprendizagem, uma vez que permite entender como este profissional valoriza ou não sua área de atuação, de que forma a relação entre ele e a Química foi estabelecida, de que forma ele se relaciona com seus alunos, com a escola, com colegas de trabalho e com seus formadores.

Ainda como mencionam Do Vale, Cavalcanti e Silva (2018, p. 6), “o saber do professor está relacionado à sua história de vida, com suas experiências e com sua vivência profissional, dessa forma, é algo que se constrói ao longo de sua vida a partir das vivências e experiências”. Assim, quando entrar num processo de ensino e aprendizagem, o professor usará esse saber “impregnando-o de sua relação ao saber” (CAVALCANTI, 2015, p. 264).

Ademais, o desenvolvimento deste estudo vem como alternativa para

compreender “como a noção de relação ao saber tem sido utilizada na Química”, assim, objetivamos mapear as pesquisas que analisaram a relação ao saber no contexto da Química, e com isso poder entender de que forma a noção foi explorada nesta área, traçando novas possibilidades de pesquisa.

2 A NOÇÃO DE RELAÇÃO AO SABER

Nossa pesquisa está fundamentada na noção de relação ao saber. Desta forma, nos apoiamos nos estudos de Charlot (2000) sobre a relação com o saber e em Cavalcanti (2015) sobre a sistematização da história e epistemologia desta noção.

2.1 A EXPRESSÃO *RAPPORT AU SAVOIR* E O CONTEXTO HISTÓRICO

A relação que estabelecemos com o saber vem sendo investigada desde os primeiros filósofos na Grécia antiga, porém a expressão “*rapport au savoir*” é quem origina a noção de “relação com o saber” na forma como conhecemos hoje, tendo surgido inicialmente no século XX, nos textos de psicanalistas, na década de 60, com destaque para Lacan e nos textos de sociólogos na década de 70, com destaque para Bourdieu e Passeron (BROITMAN; CHARLOT, 2014). A expressão “relação ao saber”, foi estabelecida pelo estudo de Cavalcanti (2015) e difundida pelas pesquisas que são desenvolvidas no Núcleo de Pesquisa Relação ao Saber (NUPERES) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Centro Acadêmico do Agreste (CAA).

O NUPERES tem se dedicado ao estudo da relação ao saber no Brasil, atualmente possui três linhas de pesquisa principais: O mapeamento em pesquisa educacional (BASTOS; CAVALCANTI, 2018); A sociologia do êxito improvável (BASTOS; XYPAS; CAVALCANTI, 2019) e a relação ao saber de professores (DO VALE, 2019; MORAIS, 2019).

Como explica Cavalcanti (2015), a noção de relação ao saber é uma noção polissêmica, multidisciplinar, multirreferencial e complexa. É uma relação dinâmica e se constitui naturalmente, a partir de processos psíquicos e sociais, ou ainda surge intencionalmente por meio de uma relação didática.

Desse modo, a problematização da relação ao saber é produzida no campo das Ciências da Educação, com abordagens socioantropológica (Charlot, 2000), psicanalítica (Beillerot, 1989) e também didático antropológico (Chevallard, 1992)

(BROITMAN, CHARLOT, 2014). Em sua tese de doutoramento, Cavalcanti (2015) apresenta cada uma destas abordagens ao descrever a institucionalização da noção de relação ao saber:

1. Psicanalítica, clínica, socioclínica: Nesta perspectiva destacam-se os estudos de Jack Beillerot e da equipe de pesquisa *Savoirs et Rapport au Savoir* do *Centre de Recherche Éducation et Formation* (CREF). A relação ao saber envolve duas dimensões, sendo uma delas psíquica e outra social, ela surge da necessidade do sujeito de analisar sua situação, sua prática e história, para atribuir um sentido próprio. Assim a relação ao saber assumirá um processo de criação permanente de saber sobre si e sobre o real. Esse processo conduzirá o sujeito ao agir e pensar.

Essa perspectiva foi influenciada pela obra de Lacan na década de sessenta, que destacava a questão do desejo. Representava, “em outras palavras, a passagem da condição de sujeito que deseja um objeto, mas não tem consciência desse desejo, a um sujeito consciente de seu desejo” (CAVALCANTI, 2015, p. 42).

2. Microsociológica, socioantropológica: Destacam-se os estudos de Bernard Charlot e a equipe (ESCOL), sobre o fracasso escolar. Para Charlot (2000), o fracasso escolar não era exclusivo da origem social e familiar do sujeito. O fracasso advinha da relação na qual o próprio sujeito se encontrava, ou seja, o ponto principal era a história singular desse sujeito.

3. Didático-Antropológica: Nos estudos de Yves Chevallard a relação ao saber surge para prolongar as reflexões sobre a transposição didática, uma vez que é nesse processo que “o saber muda, quando passa de uma instituição para outra”. (BROITMAN; CHARLOT, 2014, p. 10). “Quem pretende apropriar-se de um saber deve entrar em uma forma de relação com o saber que valoriza a instituição que o propõe ou as relações pessoais com o saber podem entrar em tensão com as relações institucionais com o saber” (BROITMAN; CHARLOT, 2014, p. 10).

Cavalcanti (2015) desenvolve um *framework* para explicar o estabelecimento da noção de relação ao saber, uma vez que essa noção surge no contexto francófono e se difunde para outros contextos (hispanófonos e lusófonos). Para isso, o autor propõe cinco fases, sendo as duas primeiras, os Fundamentos da Origem da noção de relação ao saber:

1) Surgimento: Entre as décadas de 1960 e 1970, a expressão *rapport au savoir* surge no contexto francófono, especialmente no campo da psicanálise (nos estudos de Lacan) e no campo da sociologia (nos estudos de Bourdieu e Passeron).

2) Propagação: Entre as décadas de 1960 e 1980, a expressão *rapport au savoir* se propaga na psicanálise e também na sociologia, mas têm destaque também nos campos da Ciência da Educação, especialmente na formação de adultos e nas didáticas. Observa-se então o fenômeno da mobilidade, quando a expressão é importada para outros campos, além dos quais ela surgiu.

3) Institucionalização: Entre as décadas de 1980 e 1990, a relação ao saber passa a ser reconhecida como noção, por meio de uma sistematização teórica que dá origem ao núcleo duro epistemológico da noção. Essa sistematização ocorre em três perspectivas teóricas diferentes: I. Psicanalítica, clínica, socioclínica: Nesta perspectiva destacam-se os estudos de Jack Beillerot e da equipe de pesquisa *Savoirs et Rapport au Savoir du Centre de Recherche Éducation et Formation* (CREF). II. Microsociológica, socioantropológica: Destacam-se os estudos de Bernard Charlot e a equipe *Education, Socialisation et Collectivités Locales* (ESCOL), sobre o fracasso escolar. III. Didático-Antropológica: Destacam-se os estudos de Yves Chevallard sobre as Teorias das Situações Didáticas e Antropológico do Didático.

4) Difusão: Esta fase retrata a difusão da relação ao saber no contexto francófono e os usos da noção no contexto acadêmico-científico, por meio das produções de teses, dissertações, livros e artigos, principalmente nas equipes de pesquisas, anteriormente mencionadas.

5) Universalização: Ocorre quando a noção se difunde para além do contexto francófono, sendo constatada por meio da sistematização da produção bibliográfica em outros países, principalmente o Brasil.

3 METODOLOGIA

Este estudo apresenta resultados parciais de uma pesquisa de mestrado, que está sendo desenvolvida no formato multipaper. O presente recorte representa a investigação sobre o cenário de estudos da relação ao saber e o ensino de química, no contexto brasileiro, analisando a literatura pré-estabelecida nos apêndices organizados pelos trabalhos de Cavalcanti (2015) e Bastos e Cavalcanti (2018) (Busca 1). Além disso, buscamos ampliar a bibliografia analisada para contemplar as publicações até o ano de 2020 (Busca 2).

Buscamos trabalhos sobre a relação ao saber no contexto da química, considerando como critérios, aquelas produções que apresentavam no título, as

seguintes expressões: relação ao saber, relação com o saber, relação... saber. Sendo que estas, deveriam estar relacionadas ao ensino de química. Quando a produção não apresentava diretamente no título, a relação entre estes termos, fazíamos a leitura do resumo.

Busca 1: Para seleção de trabalhos, nas listas de referências, sobre a relação ao saber no Brasil, repertoriadas nos apêndices de Cavalcanti (2015) e Bastos e Cavalcanti (2018), consideramos as produções que apresentavam no título, alguma menção a expressão “relação ao saber” que estive relacionada com a química. Desta forma, foram encontradas 05 produções sobre a relação ao saber no contexto da química.

Busca 2: Para seleção de trabalhos que foram publicados entre 2019 e 2020, foram realizadas buscas em três territórios:

(1) Teses e Dissertações: Para busca de teses e dissertações no Brasil, utilizamos a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), um portal que compila os textos de teses e dissertações produzidos em universidades e institutos federais do país. Na BDTD foram aplicados 03 (três) palavras chave: “relação saber”; “relação com o saber”; “relação ao saber”.

(2) Artigos publicados em periódicos: Neste território analisamos alguns periódicos, que consideramos importantes para o ensino de química, os quais descrevemos no Apêndice B, utilizando as mesmas palavras chave do território anterior.

(3) Comunicações científicas: No último território, buscamos analisar os trabalhos publicados nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) e o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), também considerando os mesmos descritores de busca dos territórios anteriores.

Desta maneira, na busca 2 encontramos um total de 08 produções sobre a relação ao saber no contexto da química. Considerando as duas buscas que realizamos para seleção de trabalhos, encontramos um total de 13 produções para análise, as quais aplicamos a metodologia de mapeamento, horizontal e vertical. A seguir descrevemos em que consistem e como utilizamos este instrumento de análise.

3.1 MAPEAMENTO HORIZONTAL

O mapeamento horizontal tem natureza descritiva. Tem o intuito de apresentar

um “mapa”, um instrumento norteador que permite ao pesquisador, interpretar os diversos contextos que integram uma determinada temática (BASTOS; CAVALCANTI, 2018).

Neste tipo de mapeamento são reunidas informações descritivas que permitem a identificação da situação do contexto. Por exemplo, Cavalcanti (2015) explica que podemos responder aos seguintes questionamentos: Quantos? Quem? Onde? Já fizeram algo sobre determinado tema.

Assim sendo, no presente estudo, buscamos compreender: Quantos trabalhos já foram publicados sobre a relação ao saber de professores de química? Quem são os autores e as instituições de origem? Onde foram publicados estes trabalhos? Quais os tipos de pesquisas que são desenvolvidas sobre a relação ao saber? Quais instrumentos são utilizados para construção de dados? Quem são os sujeitos pesquisados nesses estudos?

3.2 MAPEAMENTO VERTICAL

O mapeamento vertical tem natureza analítica (BASTOS; CAVALCANTI, 2018). Neste tipo de mapeamento buscamos solucionar os questionamentos: Que avanços foram conseguidos? Quais problemas estão em aberto para serem levados adiante? (CAVALCANTI, 2015). O autor ainda complementa que este tipo de mapeamento indica “o que está sob”, ou seja, os trabalhos que já foram desenvolvidos indicariam as tendências que o contexto está seguindo. E “o que está sobre”, os trabalhos que ainda podem ser desenvolvidos, neste caso indicariam as perspectivas.

Para o desenvolvimento do mapeamento vertical dedicamos nosso olhar para alguns aspectos teóricos e metodológicos das pesquisas mapeadas horizontalmente. Apresentamos a situação das pesquisas que investigaram a relação ao saber de professores de química, atentando para as metodologias, teorias, problemas analisados, avanços percebidos e limitações, para isso foram consideradas 12 (doze) pesquisas, pois estas estudaram, especificamente, a relação ao saber relacionada aos professores de química ou ao ensino de química.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados estão apresentados conforme modelo utilizado por Cavalcanti e Lima

(2018). Os autores realizaram um mapeamento das pesquisas que versam sobre a noção de relação ao saber e o ensino de matemática, no contexto brasileiro, apresentando os dados em quatro territórios diferentes: teses, dissertações, artigos de periódicos e anais de eventos. Na nossa pesquisa não consideramos o território de teses, por não termos encontrado nenhuma tese nas fontes de busca sobre a relação ao saber no contexto do ensino de química.

4.1 MAPEAMENTO HORIZONTAL DAS PESQUISAS SOBRE A RELAÇÃO AO SABER DE PROFESSORES DE QUÍMICA

No território 1 – dissertações, foram selecionadas três produções; no território 2 – artigos de periódicos, encontramos sete artigos e no território 3 – comunicações científicas, encontramos três comunicações científicas. Não encontramos nenhuma tese, dentro do período compreendido, considerando os critérios de seleção adotados.

4.1.1 Território 1: Dissertações

No Quadro 1, descrevemos os dados horizontais das produções selecionadas. A primeira dissertação que aborda a questão da relação ao saber no contexto da química é datada de 2005, porém essa produção, não analisou exclusivamente a noção para a química, mas analisou também a matemática e a biologia.

Quadro 1 – Dados sobre autoria, ano e orientação das dissertações mapeadas

N	AUTOR(A)	ANO	ORIENTADOR(A)	TÍTULO
1	Alessandra Guizelini	2005	Sergio de Mello Arruda	Um estudo sobre a relação com o saber e o gostar de matemática, química e biologia
2	Wanda Naves Coco Salvadego	2007	Carlos Eduardo Laburú	A atividade experimental no ensino de química: uma relação com o saber profissional do professor da escola média
3	José Wesley Ferreira	2019	Denize da Silva Souza	O ensino de cálculo estequiométrico e a relação com o saber de licenciandos em química

Fonte: Apêndices das produções de Cavalcanti (2015) e Bastos e Cavalcanti (2018), com atualizações.

Em 2007, a pesquisa de Salvadego é quem traz um olhar específico para o contexto da química, quando analisa a relação ao saber profissional dos professores de química e sua disposição para o uso de atividades experimentais. Após mais de uma década, encontramos uma nova dissertação (FERREIRA, 2019) que aplica a noção de relação ao saber em um conteúdo químico específico.

4.1.1.1 Distribuição por regiões, universidades e programas de pós-graduação

Duas dissertações foram defendidas na região sul, na Universidade Estadual de Londrina (UEL), no estado do Paraná, que são as dissertações de Guizeline (2005) e de Salvadego (2007), ambas desenvolvidas no Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. A dissertação de Ferreira (2019), foi desenvolvida no âmbito do Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Sergipe (UFS), na região nordeste do país.

4.1.2 Território 2: Artigos publicados em periódicos nacionais

4.1.2.1 Dos autores

Nos artigos podemos observar uma predominância de dois autores que pesquisam sobre a relação ao saber: Salvadego e Francisco. Salvadego, têm produção indicada no território anterior, e Laburú é indicado como orientador da autora, conforme o Quadro 1. Francisco é autor de três artigos, e tem outro com co-autoria de Campaner e Nascimento. Desta forma, o território de artigos é representado por cinco autores que pesquisam ou pesquisaram sobre a noção de relação ao saber no contexto da química.

4.1.2.2 Dos periódicos

No Quadro 2, indicamos os periódicos e os artigos publicados representados pela autoria.

Quadro 2 – Periódicos, ano e autoria dos artigos mapeados

N	PERIÓDICO	ANO	AUTORES	TÍTULO
1	Química Nova na Escola	2009	Salvadego e Laburú	Uma análise das relações do saber profissional do professor do ensino médio com a atividade experimental em química
2	Educação Química em Punto de Vista	2017	Francisco e Castro	Relações com o saber constituídas por estudantes durante visitação a uma feira de ciências
3	Investigações em Ensino de Ciências	2019	Francisco	A relação com o saber e o ensino de química: fundamentos teóricos para analisar o processo de aprendizagem em atividade de sala de aula
		2020	Benicio, Arruda e Passos	Ações discentes e a relação com o saber em aulas de matemática, física e química
4	REDEQUIM	2019	Campaner, Nascimento e Francisco	Escritas e reescritas: dos comentários às relações com o saber
5	Educación Química	2020	Francisco, Campaner e Nascimento	Apropriação e a evolução conceitual em química: uma análise a luz da relação com o saber
6	Revista Prática Docente	2020	Santos; Passo e Arruda	Percepções de formadores de professores e suas relações com o saber no curso de licenciatura em química do Instituto Federal de Goiás

Fonte: Apêndices das produções de Cavalcanti (2015) e Bastos e Cavalcanti (2018), com atualizações.

Com exceção do periódico Investigações em Ensino de Ciências, que teve dois artigos publicados sobre o tema, os demais apresentam apenas uma publicação. O autor Francisco, tem publicações em quatro, dos cinco periódicos destacados. A

maioria dos artigos foram publicados em periódicos da área de ensino ou educação em química. Observamos também que se passaram oito anos de intervalo entre o primeiro artigo publicado sobre a relação ao saber no contexto da química, para um próximo. Porém, a partir de 2019, esse intervalo diminui para apenas um ano.

4.1.3 Território 3: Comunicações científicas

No Quadro 3, apresentamos os eventos em foram publicadas comunicações científicas que versavam sobre a relação ao saber no contexto da química.

Quadro 3 – Dados sobre comunicações científicas publicadas em alguns eventos nacionais

N	EVENTO	ANO	AUTORES	TÍTULO
1	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)	2007	Salvadego, Laburú e Barros	A relação com o saber profissional do professor de química e o fracasso da implementação de atividades experimentais no ensino médio
2	Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ)	2008	Salvadego e Laburú	A atividade experimental no ensino de química: uma relação com o saber profissional do professor do ensino médio
3		2016	Francisco	A relação com o saber e o ensino de química: tecendo algumas aproximações para analisar o processo de aprendizagem

Fonte: Apêndices das produções de Cavalcanti (2015) e Bastos e Cavalcanti (2018), com atualizações.

4.1.3.1 Dos autores e eventos

Podemos ver que os autores são os mesmos indicados nos territórios anteriores. Os primeiros trabalhos foram publicados em 2007 e 2008 e apenas oito anos depois, encontramos uma nova publicação sobre a relação ao saber no ensino de química.

As comunicações científicas foram publicadas em dois dos maiores eventos nas áreas de ensino de química (ENEQ) e educação em ciências (ENPEC) do Brasil. Sendo dois trabalhos publicados no ENEQ e um no ENPEC. Salvadego, apresentou

nos dois eventos e Francisco no ENEQ. As publicações de Salvadego, sobre a temática em questão, parecem derivar da dissertação elaborada por ela, no primeiro território, todos os trabalhos da autora, têm temática semelhante à dissertação. Já Francisco tem feito publicações desde 2016, até 2020, com temas em parte variados, mas que aplicam-se a análise de processos de aprendizagem.

4.1.4 Síntese do mapeamento horizontal

As dissertações realizaram pelo menos uma etapa da pesquisa de forma empírica, iniciando geralmente, com estudos exploratórios ou bibliográficos sobre o tema pesquisado. Duas dissertações utilizaram como metodologia de coleta de dados, entrevistas semiestruturadas com os sujeitos investigados. E uma delas, apenas o questionário e a análise de livros didáticos e de vídeos sobre o conteúdo de estequiometria.

Quanto aos artigos, Salvadego (2009) desenvolveu um estudo qualitativo, com professores de química do ensino médio. O artigo de Francisco (2019) é uma pesquisa participante, modalidade de pesquisa coletiva, na qual o próprio professor se inclui na avaliação de sua sala de aula. Neste estudo os dados foram coletados por meio da construção de uma narrativa elaborada pelos estudantes. A narrativa foi elaborada com a intenção do estudante propor uma solução a um caso apresentado pelo professor, na abordagem do conteúdo de Análise Cromatográfica, especificamente sobre a técnica de cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE). Já Francisco, Campaner e Nascimento (2020) desenvolveram um estudo qualitativo para investigar a evolução conceitual de estudantes de química na graduação. Os autores utilizaram uma questão sobre transição eletrônica e as cores exibidas por alguns elementos químicos durante estas transições.

Campaner, Nascimento e Francisco (2019) realizaram uma pesquisa participante com graduandos em química, em relação às atividades avaliativas de uma disciplina e as impressões dos graduandos. Francisco e Castro (2017) desenvolveram uma pesquisa exploratória qualitativa, com estudantes de graduação, na disciplina de química. Benicio, Arruda e Passos (2020), se valeram de uma abordagem qualitativa para realizar um estudo descritivo e interpretativo das ações de alunos do ensino médio, na disciplina de química. Enquanto Santos, Passos e Arruda (2020) analisaram a relação com o saber de professores formadores.

Os sujeitos de pesquisa mais investigados foram os professores de química do ensino médio (SALVADEGO 2007; SALVADEGO; LABURÚ, 2007; 2008; 2009) e discentes de cursos superiores (CAMPANER; NASCIMENTO; FRANCISCO, 2019; FERREIRA, 2019; FRANCISCO, 2019; FRANCISCO, CAMPANER, NASCIMENTO, 2020; GUIZELINI, 2005). Discentes do ensino fundamental ou médio (FRANCISCO; CASTRO, 2017; BENICIO; ARRUDA; PASSOS, 2020) e professores formadores (SANTOS; PASSOS; ARRUDA, 2020) foram menos investigados. Diante disso, imaginamos que seria possível investigar a relação ao saber de outros sujeitos, como por exemplo, estudantes do fundamental, do médio, da EJA, etc. Este fato amplia nosso olhar para novas possibilidades de pensar a análise da relação ao saber.

4.2 MAPEAMENTO VERTICAL: COMO AS PESQUISAS TRATAM A RELAÇÃO AO SABER NO CONTEXTO DA QUÍMICA?

Neste tópico apresentamos um olhar vertical aos estudos, tentando explicar quais problemas foram explorados, fundamentações teóricas e metodológicos, entre outros.

4.2.1 Quais problemas foram estudados?

Até o momento os problemas mais estudados sobre a temática relação ao saber e professores/ensino de química dizem respeito ao insucesso de atividades experimentais em sala de aula. Os trabalhos neste sentido tentaram compreender como a relação com o saber profissional influencia o uso ou não de atividades experimentais. Além disso, buscaram entender se seria possível entender o fracasso experimental por uma outra vertente que não fosse a da leitura negativa (falta de recurso estruturais, financeiros, materiais), desta forma compreender qual seria o sentido e o valor da situação experimental para o professor de química, apostando numa leitura positiva para entender esse fracasso experimental (SALVADEGO; LABURÚ, 2005; 2007; 2008; 2009).

Outro problema, identificado na pesquisa de Guillezine (2005), diz respeito ao fato de que muitos estudos abordam a questão de estudantes não estarem envolvidos com sua própria aprendizagem, mas pouco se conhece sobre os estudantes que, efetivamente, se engajam na tarefa de aprender. Assim buscaram entender que

elementos compõem o gostar da disciplina de química, o que sustenta essa relação de gostar e como se dá a relação com esses saberes que promovem o gostar.

Ferreira (2019) dedicou-se a solucionar uma inquietação sobre o sentido que os licenciandos em química atribuem ao ensino do cálculo estequiométrico em turmas do ensino médio, tentando identificar as figuras do aprender sobre o cálculo estequiométrico que são estabelecidas pelo sujeito. Benicio, Arruda e Passos (2020) buscaram entender como as ações discentes se relacionavam com o saber, com o ensinar e com o aprender em aulas de química, matemática e física. Santos, Passos e Arruda (2020) analisaram como professores formadores constituíam suas relações com o saber.

Francisco (2016), por meio de uma discussão teórica, tenta mostrar quais as aproximações que podem existir entre a abordagem socioantropológica e o ensino de química. Francisco e Castro (2017) utilizaram a noção de relação ao saber para entenderem os motivos que levavam estudantes de química a considerarem feiras de ciências como ambiente de saberes. Campaner, Nascimento e Francisco (2017), buscaram descobrir que relações com o saber eram estabelecidas durante uma atividade de interpretação, realizada por estudantes de química, em correções do professor em atividades na sala de aula. Em outra pesquisa publicada em 2019, Francisco se deparou com o questionamento sobre a possibilidade da relação ao saber ser capaz de fornecer subsídios para a análise de um processo de aprendizagem em química, durante uma atividade de ensino. Francisco, Campaner e Nascimento (2019) tentaram investigar como acontece a evolução conceitual de estudantes de graduação em química, especificamente na disciplina de química analítica, utilizando a noção de relação com o saber para analisar o processo.

4.2.2 Fundamentação teórica dos estudos desenvolvidos

A fundamentação teórica das pesquisas analisadas, apresenta de forma predominante os estudos de Bernard Charlot sobre a relação com o saber. A seguir apresentamos de forma geral, como as pesquisas costumam olhar para este referencial.

Guizelline (2005) utilizou Charlot (2000) para explicar que aprender exige mobilização, que deve ocorrer quando o sujeito se põe em móveis que remetem a um desejo, sentido ou valor. A autora destaca que para entender profundamente a relação

com o gostar de determinada disciplina, é preciso também olhar para uma vertente psicanalítica, para explicar a relação com o saber a partir da idealização do “eu”, para isso ela cita Lacan e outros estudiosos que seguem sua linha de pensamento.

Salvadego e Laburú (2005; 2007; 2008; 2009), fazem uma adaptação da teoria sobre o fracasso escolar de aprendizes de Bernard Charlot (2000) para explicar qual a relação do professor de química com os conhecimentos exigidos para sua profissão. Para isso, buscam fazer uma leitura positiva – nesse caso, seria não atribuir o fracasso a escassez de recursos materiais, estruturais ou financeiros – (Charlot, 2005) do insucesso da realização de atividades experimentais em sala de aula, explicando o sentido e o valor que o professor dá a realização das atividades, tentando fugir da leitura negativa que atribui o insucesso de experimentação à falta de recursos.

Ferreira (2019) utiliza Charlot (2000; 2001; 2005), como também Souza (2009) e Cavalcanti (2015) para explicar a relação com o saber, por uma perspectiva mais geral, apresentando conceitos. Em seguida, o autor descreve relações entre a relação com o saber e a formação docente, para isso utiliza vários autores como Morin (2003; 2005), Schnetzler (2002) e Tardif (2000).

Enquanto Francisco (2016; 2019) e Francisco, Campaner e Nascimento (2019) embasam seu referencial em diversos estudos de Bernard Charlot (2000; 2001; 2005; 2013) sobre a relação ao saber, desde a relação com o saber, com mundo, consigo mesmo e com o outro; a busca de compreender como o sujeito compreende o mundo; a atividade intelectual, normatividade, mobilização, professor questionador e rede de significados. Tudo isso para entender como ocorre a aprendizagem durante um processo didático na sala de aula de química e como acontece um processo de evolução conceitual sobre o conteúdo de transição eletrônica. Francisco e Castro (2017) focam nas questões do desejo, mobilização, atividade e também das figuras do aprender (CHARLOT, 2000). Já Benicio, Arruda e Passos (2020), abordam a noção de relação como saber, pela luz da abordagem socioantropológica de Bernard Charlot, em torno do aprender associado a uma prática do saber, por este caminho o aluno aprende quando se envolve numa atividade intelectual (CHARLOT, 2000).

4.2.3 As metodologias que foram utilizadas

A maioria das pesquisas são de natureza qualitativa, utilizaram questionários e entrevistas semiestruturadas com os participantes. Salvadego e Laburú (2005, 2007,

2008, 2009) analisaram os textos obtidos a partir das entrevistas, identificando trechos para relacionar com aspectos teóricos da relação com saber, explicando as relações com o mundo, com o outro e consigo mesmo, para entender as ações e atitudes dos professores de química no uso ou não de atividades experimentais em sala de aula.

Guizelline (2005) analisou as entrevistas por meio de uma análise de conteúdo (FREITAS; JANISSEK, 2000; MORAES, 2003), separando trechos, reagrupando, unitarizando e criando categorias representativas. Ferreira (2019) analisou as entrevistas identificando aspectos da relação com o saber para explicar o sentido que o licenciando atribui ao ensino do cálculo estequiométrico.

Francisco (2016) desenvolveu um estudo teórico para tecer aproximações da noção de relação com o saber com o ensino de química. Francisco (2019) realizou um processo de várias etapas para construção de dados. Primeiro os estudantes (universitários de um curso de bacharelado em química ambiental), elaboraram casos investigativos de acordo com as características de um bom caso de Herreid (1998); Em seguida houveram momentos de discussões sobre os casos elaborados, para então chegar na etapa de resolução dos casos. Após esse processo, os estudantes elaboraram narrativas que descreviam suas experiências com o processo de elaboração/resolução do caso investigativo. A condução da construção da narrativa foi realizada utilizando o balanço do saber (Charlot, 2001) com algumas adaptações para entender o processo de aprendizagem.

Francisco, Campaner e Nascimento (2019) aplicaram uma atividade de escrita e reescrita, utilizando uma questão na disciplina de química analítica, sobre transição eletrônica e a cor dos elementos. A escrita e reescrita foi analisada pela noção de relação ao saber tentando identificar as influências do professor na evolução conceitual, por meio do estabelecimento da relação com o outro.

E Campaner, Nascimento e Francisco (2017) realizaram estudo semelhante, com estudantes de graduação em química, com o mesmo formato de análise, para identificar relações com o saber na atividade de reescrita, em atividades avaliativas, após o comentário do professor. Francisco e Castro (2017) analisou a forma como os estudantes desenvolvem relações com o saber numa feira de ciências, utilizando o balanço do saber, para coleta de dados e a análise de conteúdo (BARDIN, 2011), para análise dos balanços do saber.

4.2.4 Alguns avanços

Ao analisar a história do professor, suas concepções de vida e de trabalho por meio do estudo da relação ao saber, é possível perceber o grau de comprometimento e engajamento com seu trabalho e conhecer suas motivações, o que mantém sua criatividade e o que o mantém nesta profissão (SALVADEGO; LABURÚ, 2007; 2008; 2009). Ainda de acordo com estes autores, entender as relações profissionais, centradas na relação com o eu, com o outro e com o mundo, permitem entender as ações e atitudes do professor no que diz respeito ao uso de atividades experimentais no ensino de química.

A compreensão do prazer que alguns alunos têm em aprender sobre química, traz contribuições para o planejamento de alternativas para auxiliar aqueles estudantes que não compartilham deste prazer, gerando avanços para o entendimento de como se constrói uma relação positiva com a aprendizagem e quais elementos compõem essa relação (GUILLEZINI, 2005).

O estudo da relação ao saber possibilita apresentar direções para uma aprendizagem que valoriza a história e as relações do sujeito, facilitando para que professores busquem estratégias, neste sentido, para amenizar as dificuldades dos alunos sobre conteúdos químicos (FERREIRA, 2019).

Utilizar a relação ao saber para avaliar um processo de aprendizagem no ensino de química é dar ênfase no caminho percorrido durante esse processo e não apenas no produto final. É considerar a história do sujeito, as questões que norteiam, sustentam, bloqueiam ou conduzem a uma apropriação e evolução conceitual (FRANCISCO, 2019).

Utilizar um instrumento analítico, estruturado nas relações epistemáticas, identitárias e sociais com o saber, para analisar as interações na sala de aula de química, pode deixar evidente como estas relações são constituídas, além de mostrar meios para uma organização da prática para estimular a ação do estudante (BENICIO; ARRUDA; PASSOS, 2020).

4.2.5 Algumas limitações

Foi possível verificar algumas limitações nas pesquisas analisadas. Por exemplo, Guillezine (2005) estudou a relação ao saber e as influências dela no “gostar” de determinadas disciplinas, porém a autora explicita que a situação que

alunos expressam gostar de aprender e o professor de querer ensinar não é predominante na realidade das salas de aulas, ou seja, os alunos que gostam de aprender são as “exceções à regra”.

Salvadego e Laburú (2009) explicitam que, no momento da realização da pesquisa, não dominaram por inteiro a análise sobre a relação com o saber, conhecendo apenas algumas relações que permitiram inferir se os professores fazem uso ou não de atividades experimentais em sala de aula.

Ferreira (2019), que estudou a relação com o saber de estudantes de química sobre o ensino do cálculo estequiométrico, explica que não foi possível perceber o sentido de pertencimento dos estudantes sobre o cálculo estequiométrico.

4.2.6 Perspectivas para novos estudos

Como vimos, a maioria dos estudos – que pertencem a uma mesma autora, que publicou seu estudo em diversos contextos – sobre a relação ao saber de professores de química, deteve-se em analisar o insucesso da experimentação nas aulas de química. Ferreira (2019) relata a dificuldade de encontrar na literatura pesquisas que investigaram a relação ao saber de professores de química, citando na sua pesquisa bibliográfica os mesmos trabalhos que foram mapeados no presente estudo.

A pesquisa de Francisco (2019) mostrou-se inovadora no sentido de apresentar uma nova forma de aplicar a teoria da relação ao saber de Bernard Charlot, sugerindo uma forma para avaliar um processo de aprendizagem numa atividade de ensino de química. Assim como a de Benicio, Arruda e Passos (2020), que apresenta um instrumento potencial para analisar as relações que os discentes constituem nas aulas de química.

Ademais, outras perspectivas poderiam ser contempladas com novos estudos sobre a relação ao saber abordando o ensino de química, dentre as quais, poderíamos sugerir: Analisar a relação ao saber de professores química e de alunos durante processos de ensino e aprendizagem; Analisar a relação de estudantes de química com conteúdos específicos da química, como por exemplo: reações químicas, cinética química, substância, átomos, etc. Analisar a relação ao saber de licenciandos em química para entender como esses futuros professores escolheram esta profissão e quais as relações que eles estabelecem com ela. Analisar relações entre a relação ao

saber de professores de química e outras teorias que estudam o sujeito e suas relações com o mundo. Desenvolver estudos de mapeamento mais aprofundados que investiguem a relação ao saber de professores que atuam no ensino de ciências.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma geral, notamos a baixa quantidade de produções que investigaram a relação ao saber de professores de química. Por ser uma noção que tem origem na didática da matemática, a área de ensino de química ainda não recorre a esses estudos para compreender os fenômenos didáticos dentro da química. As pesquisas em torno da relação ao saber envolvendo o contexto da química, concentram-se praticamente em dois autores: Salvadego (4 produções) e Francisco (5 produções).

A maioria das pesquisas que utilizaram a noção de Relação ao Saber no contexto do ensino de química, estão vinculados com o seu saber profissional e de que forma essa relação possibilita ou não o uso de atividades experimentais em sala de aula, tentando avaliar o insucesso da experimentação nas aulas de química por meio de uma leitura positiva, que não atribui o fracasso somente à falta de recursos estruturais e materiais nas escolas. Alguns estudos mais recentes, dos últimos dois anos, têm explorado a noção de relação ao saber, pela abordagem socioantropológica, para analisar processos de ensino e aprendizagem em aulas de química.

Desta forma o desenvolvimento de uma pesquisa que tenha como objeto de estudo, analisar esta relação, no contexto do ensino de química, pode trazer contribuições teóricas e metodológicas para esta área de estudo, assim como servir de aporte para professores de química refletirem sua prática, além de auxiliar na construção da identidade docente desses profissionais, por meio de um exercício subjetivo e singular de conhecer sua própria trajetória.

Por meio do mapeamento percebemos que a relação ao saber pode ser investigada pensando na química enquanto disciplina escolar, nas estratégias/instrumentos metodológicos e também nos aspectos conceituais. Abre-se então um novo horizonte de possibilidades que podemos utilizar para desvelar como a noção de relação ao saber se constitui no tocante ao ensino de química.

APÊNDICE A – LISTA DE REFERÊNCIAS MAPEADAS PARA ANÁLISE

- 1) BENICIO, M. A.; ARRUDA, S. M.; PASSOS, M. M. Ações discentes e a relação com o saber em aulas de matemática, física e química. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 3, p. 86-107, 2020.
- 2) CAMPANER, J. V. O.; NASCIMENTO, H. C. H.; FRANCISCO, W. Escritas e reescritas: dos comentários às relações com o saber. **REDEQUIM**, v. 5, n. 1, p. 98-110, 2019.
- 3) FERREIRA, J. W. **O ensino de cálculo estequiométrico e a relação com o saber de licenciandos em química**. 164 fls. 2019. Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2019.
- 4) FRANCISCO, W. A relação com o saber e o ensino de Química: tecendo algumas aproximações para analisar o processo de aprendizagem. In: XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, p. 1-12, Florianópolis. **Anais**. UFSC. Eletrônico. 2016.
- 5) FRANCISCO, W. A relação com o saber e o ensino de química: fundamentos teóricos para analisar o processo de aprendizagem em atividade de sala de aula. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.24, n. 1, p. 01-21, 2019.
- 6) FRANCISCO, W.; CAMPANER, J. V. O.; NASCIMENTO, H. C. H. Apropriação e a evolução conceitual em química: uma análise à luz da relação com o saber. **Educación Química**, v. 31, n. 1, p. 105-114, 2020.
- 7) FRANCISCO, W.; CASTRO, M. C. Relações com o saber construídas por estudantes durante visitação a uma feira de ciências. **Educação Química em Punto de Vista**, v. 1, n. 1, p. 19-40, 2017.
- 8) GUIZELINI, A. **Um estudo sobre a relação com o saber e o gostar de matemática, química e biologia**. 100 fls. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2005.
- 9) SALVADEGO, W. N. C. **A Atividade Experimental no Ensino de Química: uma relação como saber profissional do professor da escola média**. 157 fls. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2007.
- 10) SALVADEGO, W. N. C.; LABURÚ, C. E. A Atividade Experimental no Ensino de Química: uma relação como saber profissional do professor do ensino médio. In: XIV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA. Curitiba. **Anais**. UFPR. Eletrônico. 2008.
- 11) SALVADEGO, W. N. C.; LABURÚ, C. E. A relação com o saber profissional do professor de Química e o fracasso da implementação de atividades experimentais no ensino médio. In: VI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO EM CIÊNCIAS. Florianópolis. **Anais**. UFSC. Eletrônico. 2007.
- 12) SALVADEGO, W. N. C.; LABURÚ, C. E. Uma análise das relações do saber profissional do professor do ensino médio com a atividade experimental no ensino de química. **Química Nova na Escola**, v.31, n. 3, p. 216-223, 2009.
- 13) SANTOS, R. S.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M.; Percepções de formadores de professores e suas relações com o saber no curso de licenciatura em Química do Instituto Federal de Goiás. **Revista Prática Docente**, v. 5, n. 2, p. 965-981, 2020.

APÊNDICE B – PERIÓDICOS UTILIZADOS NO MAPEAMENTO DOS ARTIGOS

Quadro 1: Periódicos selecionados para realizar busca de artigos

Qualis Capes	Periódico
A1	EDUCACIÓN QUÍMICA; REVISTA ELECTRÓNICA DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS; REVISTA EUREKA SOBRE ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN DE LAS CIENCIAS; CIÊNCIA & EDUCAÇÃO; ENSAIO. PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS
A2	ACTA SCIENTIAE: REVISTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA; AMAZÔNIA – REVISTA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS (ONLINE); ARETÉ – REVISTA AMAZÔNICA DE ENSINO DE CIÊNCIAS; INVESTIGAÇÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS (ONLINE); RENCIMA – REVISTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA; REVISTA BRASILEIRA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS; REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E MATEMÁTICA; CONTEXTO & EDUCAÇÃO
B1	QUÍMICA NOVA NA ESCOLA; REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE QUÍMICA; REVISTA CIÊNCIAS & IDÉIAS; TEAR – REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA; CIÊNCIA & ENSINO (ONLINE); CIÊNCIA EM TELA; ENSINO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA EM REVISTA; EXPERIÊNCIAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS;

	GONDOLA: ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS
B2	ACTIO: DOCÊNCIA EM CIÊNCIAS; CIÊNCIAS & COGNIÇÃO (UFRJ); REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA
-	REVISTA DEBATES EM ENSINO DE QUÍMICA – REDEQUIM; EDUCAÇÃO QUÍMICA EN PUNTO DE VISTA

REFERÊNCIAS

- BASTOS, A. A.; CAVALCANTI, J. D. B. Panorama da produção científica acerca da noção de relação ao saber (*Rapport au Savoir*) no período de 2015 a 2018. **International Journal Education and Teaching – PDVL**, v.1, n.3, p. 127-152, 2018.
- BASTOS, A. A.; XYPAS, C.; CAVALCANTI, J. D. B. A relação ao saber do filho de um frentista que se tornou doutor em matemática. **Educon**, v. 13, n. 1, p. 1-13, 2019.
- CAVALCANTI, J. D. B. **A noção de relação ao saber**: história e epistemologia, panorama do cenário francófono e mapeamento de sua utilização na literatura científica brasileira. 427 fls. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2015.
- CAVALCANTI, J. D. B.; LIMA, A. P. A. B. A utilização da noção de relação ao saber (*rapport au savoir*) no contexto do ensino de matemática: mapeamento inicial de referências bibliográficas. **Ciência & Educação**, v. 24, n. 4, p. 1065-1079, 2018.
- BEILLEROT, J. **Le rapport au savoir: une notion en formation**. In: BEILLEROT, J. et al. *Savoir et rapport au savoir: élaborations théoriques et cliniques*. Éd. Universitaires, p. 165-202, 1989.
- BROITMAN, C.; CHARLOT, B. La relación con el saber: Un estudio con adultos que inician la escolaridad. **Educación Matemática**, v. 26, n. 3, p. 7-35, 2014.
- CHARLOT, B. **Da relação com o saber às práticas educativas**. 1 ed. Cortez. São Paulo: Brasil, 2013.
- CHARLOT, B. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**. 1 ed. Artmed. Porto Alegre: Brasil, 2000.
- CHARLOT, B. **Os jovens e o saber: perspectivas mundiais**. 1 ed. Artmed. Porto Alegre: Brasil, 2001.
- CHARLOT, B. Relação com o saber e as contradições de aprender na escola. **Revista Ensino Interdisciplinar**, v. 2, n. 6, p. 11-19, 2016.
- CHARLOT, B. Relação com o saber e com a escola entre estudantes de periferia. **Cad. Pesq.**, v. 1, n. 97, p. 47-63, 1996.
- CHARLOT, B. **Relação com o saber, formação de professores e globalização: questões para a educação hoje**. 1 ed. Artmed. Porto Alegre: Brasil, 2005.
- CHEVALLARD, Y. Concepts fondamentaux de la didactique: perspective apportée par une approche anthropologique. **Recherches em Didactique des Mathématiques**, v. 12, n. 1, p. 73-112, 1992.

DO VALE, M. L. **A relação ao saber matemático de professores dos anos iniciais**: um olhar a partir da realidade do município de Caruaru-PE. 160 f. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, Centro Acadêmico do Agreste, Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2019.

DO VALE, M. L.; CAVALCANTI, J. D. B.; SILVA, M. F. Relação ao saber do professor: mapeamento das pesquisas publicadas em revistas científicas no Brasil. **Educon**, v. 12, n. 1, p. 1-16, 2018.

FRANCISCO, W.; CAMPANER, J. V. O.; NASCIMENTO, H. C. H. Apropriação e a evolução conceitual em química: uma análise à luz da relação com o saber. **Educación Química**, v. 31, n. 1, p. 105-114, 2020.

FREITAS, H.; JANISSEK, R. **Análise léxica e análise de conteúdo**: técnicas complementares, sequenciais e recorrentes para análise de dados qualitativos. 1 ed. Sphinx. Porto Alegre: Brasil, 2000.

HERREID, C. F. What makes a good case? **Journal of College Science Teaching**, v. 27, n. 3, p. 21-40, 1998.

LEONTIEV, A. (1995). **Activité, conscience, personnalité**. 1 ed. Éditions du Progrès. Moscou: Rússia, 1984.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAIS, M. F. S. **A relação ao saber matemático de professores no contexto da educação do campo do município de Belo Jardim-PE**. 212 f. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, Centro Acadêmico do Agreste, Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2019.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Tradução Eloá Jacobina. 8 ed. Bertrand. Rio de Janeiro: Brasil, 2003.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Tradução do francês: Eliane Lisboa. Ed. Sulina. Porto Alegre: Brasil, 2005.

ROCHEX, JEAN-YVES. **Le sens de l'expérience scolaire**. PUF. Paris: França, 1995.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco. A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas. Revista **Química Nova na Escola**, v. 25, n. supl 1, p. 14-24, 2002.

SOUZA, D. S. **A relação com o saber: professores de matemática e práticas educativas no ensino médio**. Programa de Pós-graduação em Educação, Mestrado em Educação, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2009.

SOUZA, M. C. R. F.; CHARLOT, B. Relação com o saber na escola em tempo integral. **Educação & Realidade**, v. 41, n. 4, p. 1071-1093, 2016.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários.

Revista Brasileira de Educação, v. 13, p. 5-24, 2000.

VIEIRA, K. S.; SILVA, V. A. A relação com o saber no setor privado: quem são os estudantes de medicina que conseguem uma vaga. **Educon**, v. 13, n. 1, p. 1-12, 2019.

ZANETTE, C. R. S. Educação e a relação com o saber: o que pensam e sentem os professores. **Revista Internacional Educon**, v. 1, n.1, p. 1-13, 2020.

ZANETTE, C. R. S.; STECANELA, N. A relação do docente com o saber e com o ensinar. **Educon**, v. 13, n. 1, p. 1-12, 2019.

ZANITTI, C. M.; SOUZA, E.; SANTOS, M. E. A relação com o saber como objeto de estudo no campo da formação de professores. **Pesquisa em Pós-Graduação**, v. 3, n. 6, p. 105-112, 2011.

5 ARTIGO 2

**A TEORIA DOS PERFIS CONCEITUAIS: MAPEAMENTO EM PESQUISAS NO
CONTEXTO DA QUÍMICA****THE THEORY OF CONCEPTUAL PROFILES: MAPPING IN RESEARCH IN THE
CONTEXT OF CHEMISTRY**

Vanessa Ramos Alves

José Dilson Beserra Cavalcanti

Flávia Cristiane Vieira da Silva

RESUMO

A teoria dos perfis conceituais modela a heterogeneidade do pensamento sobre um determinado conceito, permitindo a acomodação dos diferentes modos de pensar e formas de falar em zonas específicas. Buscamos entender como a teoria dos perfis conceituais tem sido utilizada no contexto da química, esboçando um panorama geral, por meio do mapeamento horizontal e um estado mais analítico por meio de um mapeamento vertical. Verificamos que um grupo de autores da região Nordeste do país domina as produções sobre perfis conceituais na Química, além disso os conceitos de calor e substância têm sido os mais utilizados na proposição de sequências didáticas para o ensino de Química e também a utilização de perfis já propostos em atividades de ensino supera a proposição de novos perfis. Além disso, a teoria tem sido pouco utilizada para analisar os modos de pensar e formas de falar dos docentes em química.

Palavras chave: perfil conceitual, conceitos químicos, mapeamento horizontal, mapeamento vertical.

ABSTRACT

The theory of conceptual profiles models the heterogeneity of thought about a given concept, allowing the accommodation of different ways of thinking and ways of speaking in specific areas. We seek to understand how the theory of conceptual profiles has been used in the context of chemistry, sketching an overview through horizontal mapping and a more analytical state through vertical mapping. We verified that a group of authors from the Northeast region of the country dominates the productions on conceptual profiles in Chemistry, in addition the concepts of heat and substance have been the most used in the proposition of didactic sequences for the

teaching of Chemistry and also the use of profiles already proposed in teaching activities surpasses the proposition of new profiles. In addition, the theory has been little used to analyze the ways of thinking and ways of talking of professors in chemistry.

Keywords: conceptual profile, chemical concepts, horizontal mapping, vertical mapping.

1 INTRODUÇÃO

Entre as mais variadas teorias de aprendizagem, podemos citar a teoria dos perfis conceituais, como teoria de aprendizagem de conceitos, proposta por Mortimer et al. (2011; 2014). Nessa teoria, é preciso considerar a heterogeneidade de pensamentos que o estudante entra na sala de aula, buscando modelar estes diferentes modos de pensar e falar, um determinado conceito, em zonas.

Desde sua proposição, inicialmente como uma noção (Mortimer, 1994, 1995, 2000), depois como teoria (MORTIMER et al., 2011; 2014), os perfis conceituais podem ser utilizados para incrementar o processo de ensino e aprendizagem de conceitos químicos. Sobre estes últimos, já são conhecidos o perfil de conceitos como o de calor (AMARAL; MORTIMER, 2001), substância (SILVA; AMARAL, 2013), átomo (MORTIMER, 2000), energia (SIMÕES NETO, 2016), entropia e espontaneidade (AMARAL; MORTIMER, 2004), ligação covalente (BALTIERI, 2020), entre outros.

O interesse em desenvolver um estudo de mapeamento, a respeito da teoria dos perfis conceituais, surge de uma pesquisa maior, em âmbito de mestrado, que investiga a noção de relação ao saber e os modos de atribuir valores pragmáticos às diferentes zonas de um determinado perfil de um conceito químico, como forma de apontar relações entre a noção de relação ao saber e os perfis conceituais, visto que é possível que a valoração das diferentes zonas seja influenciada por fatores diversos, entre os quais, podemos imaginar a relação ao saber.

O mapeamento em pesquisa educacional pode nos fornecer um panorama estruturado sobre o terreno que estamos investigando. Este instrumento de análise, pode ser bifurcado em duas instâncias: um mapeamento horizontal que pode nos fornecer dados descritivos e um mapeamento vertical que nos permite olhar analiticamente o que já foi desenvolvido e encontrar lacunas para investimento (CAVALCANTI, 2015).

A priori, com a elaboração do mapeamento, da utilização da teoria dos perfis conceituais no ensino de química, poderemos esboçar um panorama que explique de que forma esta teoria tem sido utilizada, de que forma as metodologias são propostas para esta utilização, quais os conteúdos que costumam ser abordados, e ainda enxergar novos caminhos para futuras investigações.

Diante do exposto, chegamos então à seguinte questão norteadora: Como a teoria dos perfis conceituais tem sido utilizada no ensino de química? Para tal, propomos como objetivo mapear horizontal e verticalmente, as pesquisas que utilizaram a teoria dos perfis conceituais na área de ensino de química, nos últimos 20 anos.

2 A TEORIA DOS PERFIS CONCEITUAIS

Em meados da década de 1990, Mortimer propôs a noção dos perfis conceituais como forma de modelar a heterogeneidade de pensamento e linguagem nas aulas de ciências, para ser uma alternativa ao modelo para mudança conceitual de Posner et al. (1982), o qual considerava que o estudante deveria romper suas concepções prévias para aprender ciência. Conforme explicou Mortimer (1995), [...] “este modelo difere dos modelos de mudança conceitual ao sugerir que é possível usar diferentes formas de pensar em diferentes domínios e que um novo conceito não substitui necessariamente ideias anteriores e alternativas” (MORTIMER 1995, p. 267).

O perfil conceitual de um determinado conceito nos permite entender como as ideias dos estudantes evoluem na sala de aula. Essa evolução não é concebida como a substituição de conhecimentos alternativos por científicos, mas como uma evolução de perfil de concepções, agora as ideias novas e anteriores começam a conviver num mesmo indivíduo e o que vai determinar a utilização de uma ou outra é o contexto em questão (MORTIMER, 1996).

A noção inicial de perfil conceitual é fundamentada por algumas abordagens socioculturais, entre as quais: a) Teoria da linguagem do círculo de Bakhtin, para embasar a análise dos modos de falar; b) Teoria do desenvolvimento das funções mentais superiores de Vygotsky, para investigar a aprendizagem (com destaque para o pensamento conceitual, o sentido e o significado); c) A ferramenta analítica de Mortimer e Scott, para analisar as interações discursivas na sala de aula e d) Os perfis

epistemológicos de Bachelard para fundamentar os diferentes significados que um sujeito atribui a um mesmo conceito em diferentes contextos (MORTIMER; SCOTT; EL-HANI, 2011; BEZERRA; AMARAL, 2019).

Nos anos seguintes, do estabelecimento da ideia de perfil conceitual, as bases filosóficas se distanciaram de Bachelard, pois a caracterização de um perfil apresentava bases epistemológicas e ontológicas e não apenas as escolas de pensamento filosófico (MORTIMER; EL-HANI, 2014). Em 2014, em colaboração com El-Hani, Mortimer organiza um livro, publicado na língua inglesa, que estrutura a ideia de perfil conceitual em uma teoria, a partir das produções de vários pesquisadores que assumem a teoria dos perfis conceituais como objeto de investigação em seus grupos de pesquisa. Nesta obra, são apresentadas as fundamentações teóricas, epistemológicas e metodológicas da teoria dos perfis conceituais.

Podemos entender os perfis conceituais como modelos de diferentes maneiras de interpretar o mundo, que utilizamos para representar nossas experiências (MORTIMER; SCOTT; EL-HANI, 2011). De acordo com Mortimer, Scott e El-hani (2011, p. 116) as diferentes maneiras de ver e conceituar o mundo, os “modos de pensar”, são tratados como elementos de permanência no pensamento conceitual dos indivíduos, intimamente relacionados a significados socialmente construídos que podem ser atribuídos aos conceitos”.

O perfil conceitual modela a diversidade de significados de um conceito. Na química, por exemplo, podemos pensar os conceitos de substância, átomo, energia, etc. Esses diferentes modos de pensar e falar um conceito são organizados em “zonas”. Cada zona é constituída por compromissos epistemológicos, ontológicos (MORTIMER, 2000) e axiológicos (RODRIGUES; MATTOS, 2007). De acordo com Diniz Júnior, Silva e Amaral (2015), cada zona representa uma forma de pensar e falar sobre um determinado conceito da realidade, e um mesmo indivíduo pode conservar diferentes zonas para um mesmo conceito.

Os perfis conceituais podem ser úteis para planejar e analisar o ensino de ciências, levando em conta os obstáculos que podem ser identificados e trabalhados para que o aluno não precise de imediato abandonar suas concepções alternativas, mas que ao aprender novas ideias científicas ele possa conscientizar-se das novas zonas construídas e como elas estão relacionadas com seus conhecimentos anteriores (AMARAL; MORTIMER, 2001).

De acordo com Silva (2017, p. 90) o processo de aprendizagem, na teoria dos perfis conceituais, desenvolve dois processos principais:

- I. “o enriquecimento dos perfis conceituais, ou seja, construção de novos significados, que irão incorporar aos significados antigos construídos pelos alunos”;
- II. “a tomada de consciência da multiplicidade de modos de pensar que constituem um perfil conceitual e dos contextos os quais adquirem significados e podem ser aplicados, dependendo da situação”.

3 METODOLOGIA

Este estudo apresenta resultados parciais de uma pesquisa de mestrado, que está sendo desenvolvida no formato *multipaper*. O presente recorte representa a investigação sobre o cenário de estudos com a teoria do perfil conceitual no ensino de química, no contexto brasileiro, nos últimos 20 anos.

Desta forma, dedicamo-nos a análise de teses, dissertações, artigos publicados em periódicos e comunicações científicas. Em cada uma dessas produções científicas, buscamos o perfil conceitual no contexto da química, considerando como critérios, aquelas produções que apresentavam no título, as seguintes expressões: perfil conceitual, perfis conceituais, modos de pensar e formas de falar... sendo que estas, deveriam estar relacionadas ao ensino de química. Quando a produção não apresentava diretamente no título, a relação entre estes termos, fazíamos a leitura das palavras chave ou do resumo.

A apresentação dos dados foi feita em três territórios:

(1) Teses: Para busca de teses no Brasil, utilizamos a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), um portal que compila os textos de teses e dissertações produzidos em universidades e institutos federais do país.

(2) Dissertações: Foi utilizado o mesmo procedimento do território 1.

(3) Artigos publicados em periódicos: Neste território analisamos alguns periódicos de grande impacto na área de ensino de química e/ou ensino de ciências, reconhecidos e acessíveis para os professores e pesquisadores da área, além de serem disponíveis de forma on-line, os quais descrevemos no Apêndice A.

(4) Comunicações científicas: No último território, buscamos analisar os trabalhos publicados nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ)

e o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), em todas as edições que encontramos os anais, on-line, disponíveis.

Nos trabalhos pesquisados nas fontes indicadas acima, aplicamos a metodologia de mapeamento, horizontal e vertical, para analisar e interpretar os trabalhos que selecionamos. A seguir descrevemos em que consistem e como utilizamos este instrumento de análise.

3.1 MAPEAMENTO HORIZONTAL

O mapeamento horizontal tem natureza descritiva. Tem o intuito de apresentar um “mapa”, um instrumento norteador que permite ao pesquisador, interpretar os diversos contextos que integram uma determinada temática (BASTOS; CAVALCANTI, 2018).

Neste tipo de mapeamento são reunidas informações descritivas que permitem a identificação da situação do contexto. Por exemplo, Cavalcanti (2015) explica que podemos responder aos seguintes questionamentos: Quantos? Quem? Onde? Já fizeram algo sobre determinado tema.

Assim sendo, no presente estudo, buscamos compreender: Quantos trabalhos já foram publicados sobre o perfil conceitual no ensino de química? Quem são os autores e as instituições de origem? Onde foram publicados estes trabalhos? Quais os tipos de pesquisas que são desenvolvidas? Quais instrumentos são utilizados para construção de dados? Quais são os sujeitos pesquisados nestes estudos?

3.2 MAPEAMENTO VERTICAL

O mapeamento vertical tem natureza analítica (BASTOS; CAVALCANTI, 2018). Neste tipo de mapeamento buscamos solucionar os questionamentos: que avanços foram conseguidos? Quais problemas estão em aberto para serem levados adiante? (CAVALCANTI, 2015). O autor ainda complementa que este tipo de mapeamento indica “o que está sob”, ou seja, os trabalhos que já foram desenvolvidos indicariam as tendências que o contexto está seguindo. E o que “está sobre”, os trabalhos que ainda podem ser desenvolvidos, neste caso indicariam as perspectivas.

Para o desenvolvimento do mapeamento vertical dedicamos nosso olhar para alguns aspectos teóricos e metodológicos das pesquisas mapeadas horizontalmente. Apresentamos a situação das pesquisas que investigaram a teoria do perfil conceitual no ensino de química, atentando para as metodologias, teorias, problemas analisados, avanços percebidos e contradições, para isso foram consideradas 49 (quarenta e nove) pesquisas, dentro dos critérios estabelecidos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A apresentação dos dados se deu conforme mapeamento realizado por Cavalcanti e Lima (2018). Foram mapeadas cinquenta e duas (54) produções, divididas em quatro territórios.

4.1 MAPEAMENTO HORIZONTAL

No Território 1 – TESES, foram selecionadas cinco produções; no Território 2 – DISSERTAÇÕES, foram mapeadas dez produções, no Território 3 – ARTIGOS DE PERIÓDICOS, encontramos nove artigos e no Território 4 – COMUNICAÇÕES CIENTÍFICAS, encontramos um total de trinta comunicações científicas.

4.1.1 Território 1: TESES

No Quadro 1, apresentamos os dados sobre autoria das teses que foram mapeadas, dentro do período considerado, sobre a teoria do perfil conceitual utilizada no contexto da química. Foram encontradas cinco teses, dentro do período considerado para análise.

Quadro 1 – Dados sobre autoria, ano de publicação e orientação das teses mapeadas

N	AUTOR(A)	ANO	ORIENTADOR(A)	TÍTULO
1	Angélica Oliveira de Araújo	2014	-Eduardo Fleury Mortimer	O perfil conceitual de calor e sua utilização por comunidades situadas
2	José Euzébio Simões Neto	2016	-Edenia Maria Ribeiro do Amaral	Uma proposta para o perfil conceitual de energia em contextos do ensino da física e da química
3	Flávia Cristiane	2017	-Edenia Maria	Análise de diferentes modos de

	Vieira da Silva		Ribeiro do Amaral	pensar e formas de falar o conceito de ácido/base em uma experiência socialmente situada vivenciada por licenciandos em química
4	Melquesedeque da Silva Freire	2017	-Edenia Maria Ribeiro do Amaral	Perfil conceitual de química: contribuições para uma análise da natureza da química e do seu ensino
5	Bruna Herculano da Silva Bezerra	2018	-Edenia Maria Ribeiro do Amaral	Abordagem de questões sociocientíficas: buscando relações entre diferentes modos de pensar e contextos em estudos sobre fármacos e automedicação no ensino de química

Fonte: Própria.

4.1.1.1 Distribuição por regiões, universidades e programas de pós-graduação

Das cinco teses encontradas, no período analisado, quatro delas foram desenvolvidas no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, na Universidade Federal Rural de Pernambuco. E a outra tese, pertence ao Programa de Pós-Graduação em educação da Universidade Federal de Minas Gerais. Em relação à orientação das teses, as cinco estão concentradas em dois orientadores: a professora Edenia Maria Ribeiro do Amaral, com quatro orientações, e o professor Eduardo Fleury Mortimer com uma orientação. A maioria das teses foram produzidas na região Nordeste, na cidade de Recife.

4.1.2 Território 2: DISSERTAÇÕES

No Quadro 2 apresentamos os dados de autoria das dissertações publicadas, no período analisado, sobre a utilização da teoria do perfil conceitual no contexto da química.

Quadro 2 – Dados sobre autoria, ano de publicação e orientação das dissertações mapeadas

N	AUTOR(A)	ANO	ORIENTADOR(A)	TÍTULO
1	João Roberto Ratis Tenório da Silva	2011	-Edenia Maria Ribeiro do Amaral	Um perfil conceitual para o conceito de substância
2	Artur Torres de	2015	-Karen Cacilda	Conceitos de calor e

	Araújo		Weber	temperatura sob a ótica do momento pedagógico de problematização inicial
3	Jaqueline Dantas Sabino	2015	-Edenia Maria Ribeiro do Amaral	A utilização do perfil conceitual de substância em sala de aula: do planejamento do ensino à análise do processo de aprendizagem dos estudantes
4	Antônio Inácio Diniz Júnior	2016	-Edenia Maria Ribeiro do Amaral	Análise de zonas do perfil conceitual de substância que emergem na fala de uma professora de química da rede privada do Recife
5	Luciano Lucena Trajano	2016	-Francisco Ferreira Dantas Filho	Proposta e análise de estratégias para o ensino dos conceitos de entropia e espontaneidade
6	Rodrigo Oliveira Lopes	2017	-Everton Lüdke	A evolução do perfil conceitual de átomo por meio de atividades experimentais espectroscópicas
7	Maria Aparecida da Silva Leite	2018	-Márlon Herbert Flora Barbosa Soares	Mapeamento das zonas do perfil conceitual de calor por meio de um jogo educativo para alunos do EJA
8	Cleição Rafaela de Almeida Guimarães	2019	-José Euzébio Simões Neto -Flávia Cristiane Vieira da Silva	Abordando os conceitos de entropia e espontaneidade a partir da teoria dos perfis conceituais
9	Vanessa Maria Silva Menezes	2019	-Samísia Maria Fernandes -Erivanildo Lopes da Silva	Perfil conceitual a respeito da concepção atomística para os estados físicos da matéria de um grupo de alunos da educação de jovens e adultos – EJA
10	Ricardo Santos Baltieri	2020	-Amadeu Moura Bego -Marco Aurélio Cebim	As naturezas da ligação covalente: uma proposta de perfil conceitual

Fonte: Própria.

4.1.2.1 Distribuição por regiões, universidades e programas de pós-graduação

Novamente, a maior parte das dissertações foi produzida na região nordeste, sendo sete no total. As outras três dividem-se no Sul, sudeste e centro oeste. Sobre as dissertações do Nordeste, como no território anterior, aparece com destaque o Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências, da Universidade Federal Rural de Pernambuco, sob orientação da Professora Edenia Maria Ribeiro do Amaral.

4.1.3 Território 3: ARTIGOS DE PERIÓDICOS

No Quadro 3 apresentamos os dados de autoria dos artigos publicados em periódicos, no período analisado, sobre a utilização da teoria do perfil conceitual no contexto da química.

Quadro 3 – Dados sobre periódicos, ano e autoria dos artigos científicos

N	PERIÓDICO	ANO	AUTORES	TÍTULO
1	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	2001	Amaral e Mortimer	Uma proposta de perfil conceitual para o conceito de calor
		2013	Silva e Amaral	Proposta de um perfil conceitual para substância
2	Química Nova na Escola	2015	Diniz Júnior, Silva e Amaral	Zonas do perfil conceitual de calor que emergem na fala de professores de química
		2018	Bezerra e Amaral	Identificando compromissos epistemológicos, ontológicos e axiológicos em falas de licenciandos quando discutem uma questão sociocientífica
3	Educação Química em Punto de Vista	2017	Silva e Nóbrega	Relação entre modos de pensar e formas de falar no perfil conceitual de substância
4	Investigações em Ensino de Ciências	2018	Sabino e Amaral	Utilização do perfil conceitual de substância no planejamento do ensino e na análise do processo de aprendizagem
5	Experiências em Ensino de Ciências	2019	Silva, Simões Neto e Silva	Abordagem do conceito de calor por meio de atividades experimentais a partir da teoria dos perfis conceituais
6	ACTIO: Docência em Ciências	2019	Guimarães, Silva e Simões Neto	Modos de pensar sobre entropia e espontaneidade de licenciandos em química

				a partir da teoria dos perfis conceituais
7	RenCiMa	2020	Menezes, Machado, Silva	Perfil conceitual a respeito da concepção atomística dos estados físicos da matéria de um grupo de alunos da educação de jovens e adultos – EJA

Fonte: Própria.

4.1.3.1 Dos autores e periódicos

Dos nove artigos selecionados neste estudo, oito deles têm pelo menos um autor que é pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco (Amaral, Silva, Bezerra, Diniz Júnior, Simões Neto). Ficando claro a influência desse programa no desenvolvimento de estudos sobre perfis conceituais no Brasil. Os periódicos são diversos, cada artigo pertence a um periódico diferente. Três deles têm título específico para Química, os outros na área de Ciências.

4.1.4 Território 4: COMUNICAÇÕES CIENTÍFICAS

No Quadro 4 apresentamos os dados de autoria das comunicações científicas publicadas em eventos nacionais, no período analisado, sobre a utilização da teoria do perfil conceitual no contexto da química.

Quadro 4 – Dados sobre as comunicações científicas publicadas em alguns eventos nacionais

N	EVENTO	ANO	AUTORES	TÍTULO
1	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)	2001	Villani, Arruda e Laburú	Perfil conceitual e/ou perfil subjetivo
2			Amaral e Mortimer	Uma proposta de perfil conceitual para o conceito de calor
3		2003	Cunha e Freire Jr	Perfil conceitual: trabalhando concepções de matéria através de suas propriedades com alunos e alunas do ensino médio
4		2005	Strack, Loguercio e Del Pino	Literatura científica e perfil conceitual químico dos alunos

5		2013	Murta, Silva e Araújo	Transição do vitalismo para a visão de mundo mecanicista: contribuições para o perfil conceitual de átomo
6		2015	Araújo e Mortimer	O perfil conceitual de calor e sua utilização em comunidades situadas
7			Diniz Júnior, Amaral e Silva	Relação entre contextos e zonas do perfil conceitual de substância na fala de professores de química
8			Sabino e Amaral	Zonas do perfil conceitual de substância que emergem na fala de alunos quando envolvidos em diferentes atividades didáticas
9		2017	Santos e Sepulveda	Análise do uso do perfil conceitual de substância para o planejamento de propostas de ensino da química orgânica
10			Simões Neto e Amaral	Uma proposta para o perfil conceitual de energia nos contextos do ensino da física e da química
11		2019	Almeida e Amaral	Analizando a emergência de zonas do perfil conceitual de substância de uma roda de discussão sobre alimentos
12			Guimarães, Simões Neto e Silva	Concepções sobre entropia e espontaneidade de licenciandos em química a partir da teoria dos perfis conceituais
13			Costa e Santos	O domínio sociocultural na elaboração do perfil conceitual de equilíbrio
14			Santos e Sepulveda	Ferramentas teórico-metodológicas para o planejamento do ensino de química fundamentado pela teoria dos perfis conceituais
15			Freire e Amaral	Discutindo questões sobre a natureza da química e seu ensino a partir de um perfil conceitual
16	Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ)	2004	Amaral e Mortimer	A segunda lei da termodinâmica aplicada às transformações físico-química: uma proposta de perfil conceitual
17			Amaral e Mortimer	O perfil conceitual como instrumento para análise da

				dinâmica discursiva em uma sala de aula
18			Cunha	Perfil conceitual: analisando resultados obtidos em sala de aula
19		2012	Araújo e Mortimer	Estudo preliminar sobre a utilização do perfil conceitual de calor em um curso para manutenção e instalação de aparelhos de refrigeração
20			Silva, Amaral e Silva	Na trilha das substâncias: jogo didático para o ensino de substância química, utilizando zonas do perfil conceitual
21		2014	Diniz Júnior, Silva e Amaral	Identificando zonas do perfil conceitual de calor que emergem no discurso de um professor de química
22		2016	Silva e Amaral	Relação entre diferentes concepções de ácidos e as zonas do perfil conceitual de substância
23			Simões Neto e Amaral	Modos de pensar e formas de falar o conceito de energia por alunos do ensino médio
24		2018	Silva, Lima e Diniz Júnior	Análise de modos de pensar de dois professores de ciências sobre o conceito de calor
25			Silva, Santos e Silva	Identificação de compromissos epistemológicos sobre o conceito de elemento químico em alunos do ensino médio
26		2020	Silva e Silva	Identificando zonas do perfil conceitual de energia que emergem na fala de professores de química
27			Santos e Silva	Mapeamento de zonas de perfil conceitual de calor no ensino fundamental
28			Souza e Simões Neto	Músicas e paródias como recursos para a identificação das zonas de perfil conceitual de calor no ensino médio
29			Santos, Simões Neto e Silva	Uma proposta de estudo de caso sobre a descoberta do oxigênio a partir do perfil conceitual de substância química

30			Couto, Silva e Simões Neto	Utilização de uma escala Likert para mapeamento de zonas do perfil conceitual de substância
----	--	--	----------------------------	---

Fonte: Própria.

4.1.4.1 Dos autores e eventos

Assim como vem ocorrendo nos demais territórios, nas comunicações científicas os mesmos autores com relação ao Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco (Amaral, Simões Neto, Silva, Diniz Júnior) destacam-se com o maior número de produções. Os eventos que concentraram maior número de comunicações científicas foram o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), com 15 comunicações selecionadas, e o Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), também com 15 comunicações.

4.1.5 Síntese do mapeamento horizontal

A produção que representa o uso dos perfis conceituais na Química é oriunda em grande parte da região Nordeste do país, com pesquisas desenvolvidas no Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da UFRPE e também no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da UFPE. Esse fato é verificado em todos os territórios analisados, os autores aparecem em todos eles, seja como autores ou coautores.

Os sujeitos de pesquisa variaram entre estudantes do ensino fundamental (SABINO; AMARAL, 2015; 2018; SANTOS; SILVA, 2020), estudantes do ensino médio (CUNHA; FREIRE JR, 2003; AMARAL; MORTIMER, 2004; CUNHA, 2004; MURTA; SILVA; ARAÚJO, 2013; SILVA; AMARAL, 2013; SIMÕES NETO, 2016; SIMÕES NETO; AMARAL, 2017; BEZERRA, 2018; BEZERRA; AMARAL, 2018; SOUZA; SIMÕES NETO, 2020), estudantes de graduação (SILVA; AMARAL, 2013; SIMÕES NETO, 2016; SILVA; AMARAL, 2016; SIMÕES NETO; AMARAL, 2017; SILVA, 2017; FREIRE, 2017; SILVA; NÓBREGA, 2017; GUIMARÃES; SILVA; SIMÕES NETO, 2019), estudante da EJA (MENEZES; MACHADO; SILVA, 2020), professores do ensino médio (DINIZ JÚNIOR; SILVA; AMARAL, 2015; DINIZ JÚNIOR; AMARAL; SILVA, 2015; BEZERRA, 2018; SILVA; LIMA; DINIZ JÚNIOR, 2018;

ALMEIDA; AMARAL, 2019; SILVA; SILVA, 2020), técnicos em refrigeração e bombeiros (ARAÚJO, 2014; ARAÚJO; MORTIMER, 2012; 2015).

Os instrumentos de coleta de dados mais utilizados são as gravações em vídeo das interações discursivas e também os questionários. Tanto as gravações quanto os questionários costumam ser usados para que o pesquisador possa captar quais as concepções que os indivíduos apresentam sobre o conceito químico. Além de analisar ou acompanhar a evolução conceitual, por meio da identificação do acréscimo de zonas mais científicas do conceito em questão.

O território 4, de comunicações científicas, apresentou o maior número de trabalhos sobre perfis conceituais no ensino de química, totalizando 30 produções. É importante destacar que esta pesquisa dedicou-se a analisar apenas dois eventos de porte nacional, sendo assim, é possível que este número possa ainda ser somado, se considerar alguns eventos de porte regional, específicos para o ensino de química e/ou ciências.

4.2 MAPEAMENTO VERTICAL

Neste subtópico apresentamos de que forma a pesquisa sobre perfis conceituais tem sido estruturada no ensino de química, buscamos entender “o que está sob” e “o que está sobre” (CAVALCANTI, 2015), ou seja, o que já foi feito, que problemas foram solucionados e quais estão abertos, além daquilo que está por vir, que tem potencial para novas investigações.

4.2.1 Quais problemas foram estudados?

Quando se trata da utilização da teoria dos perfis conceituais no ensino de química, espera-se que se tenha um enriquecimento conceitual dos sujeitos envolvidos, a partir da ampliação das zonas. Nesse sentido, esta teoria tem sido explorada de maneira que auxilie o professor na proposição de atividades didáticas ou até mesmo para orientá-lo na avaliação de um processo. Desta forma, mediante categorias de classificação da natureza da pesquisa com perfis conceituais, propostas por Simões Neto e Amaral (2013), com adaptações, conforme apresentado no Quadro 5, podemos classificar os estudos analisados em seis categorias principais.

Quadro 5 – Categorização dos estudos desenvolvidos com perfis conceituais no ensino de química

Categoria*	Significado	Produções
Proposição de perfil conceitual	Quando se objetiva propor um perfil de um conceito	Amaral e Mortimer (2001) Amaral e Mortimer (2004) Silva (2011) Silva e Amaral (2013) Simões Neto (2016) Freire (2017) Freire e Amaral (2019) Baltieri (2020)
Perfil conceitual na sala de aula	Quando se objetiva aplicar em sala de aula um perfil já existente	Cunha e Freire Jr (2003) Silva, Amaral e Silva (2012) Araújo (2014) Araújo e Mortimer (2015) Sabino (2015) Trajano (2016) Simões Neto e Amaral (2017) Lopes (2017) Leite (2018) Guimarães (2019) Menezes (2019) Silva; Simões Neto e Silva (2019) Sabino e Amaral (2015; 2018) Santos e Sepulveda (2017; 2019) Souza e Simões Neto (2020) Santos, Simões Neto e Silva (2020)
**Perfil conceitual como forma de avaliar ou formar o docente de química	Quando se objetiva avaliar os modos de pensar e falar do professor ou quando se objetiva formar o professor para uso da metodologia	Diniz Júnior, Silva e Amaral (2014) Diniz Júnior; Silva e Amaral (2015) Diniz Júnior; Amaral e Silva (2015) Diniz Júnior (2016) Silva, Lima e Diniz Júnior (2018) Almeida e Amaral (2019) Silva e Silva (2020)
**Perfil conceitual como ferramenta analítica do processo de ensino e aprendizagem	Quando se objetiva usar o perfil conceitual de um determinado conceito para avaliar estudantes em uma determinada situação didática	Amaral e Mortimer (2004) Cunha (2004) Araújo e Mortimer (2012) Araújo (2014) Araújo (2015) Bezerra (2018) Bezerra e Amaral (2018) Simões Neto e Amaral (2016) Silva e Nóbrega (2017) Silva (2017) Freire (2017)

		Sabino e Amaral (2018) Menezes; Machado e Silva (2020) Guimarães; Silva e Simões Neto (2019)
**Perfil conceitual como forma de categorizar concepções	Quando se objetiva utilizar um perfil de determinado conceito químico para categorizar-se concepções	Silva e Amaral (2016) Silva, Santos e Silva (2018) Guimarães, Silva e Simões Neto (2019) Santos e Silva (2020) Couto, Silva e Simões Neto (2020)
Aspectos teóricos do perfil conceitual	Quando se objetiva acrescentar ou revisar à parte teórica dos perfis conceituais	Araújo (2014) Costa e Santos (2019)

*Classificações da natureza da pesquisa com perfis conceituais proposta por Simões Neto e Amaral (2013)

**Classificações criadas pelos autores.

Fonte: Própria.

Na categoria de proposição de um perfil conceitual, verificamos oito produções, para proposição de seis conceitos. As proposições foram referentes aos conceitos de substância (SILVA, 2011; SILVA; AMARAL, 2013), calor (AMARAL; MORTIMER, 2001), entropia e espontaneidade (AMARAL; MORTIMER, 2004), energia (SIMÕES NETO, 2016), química (FREIRE, 2017; FREIRE; AMARAL, 2019) e ligação covalente (BALTIERI, 2020).

Vale ressaltar, que as demais produções científicas, em todos os territórios analisados, utilizam ao menos um dos perfis conceituais que foram propostos por estes autores, uma vez que a maioria destes perfis propostos até então, são de conceitos estruturantes da química, que irão derivar um conjunto de outros conceitos. Assim, o uso deles é essencial na maioria dos casos.

Na categoria de uso dos perfis conceituais na sala de aula, observou-se um número considerável de produções. Isso significa que grande parte das pesquisas se voltam à utilização de perfis conceituais como instrumentos metodológicos, em sequências didáticas, para o ensino de conteúdos químicos. Houve também trabalhos que utilizaram a teoria dos perfis conceituais tanto para propor uma situação de ensino, como para avaliar essa situação, como por exemplo, Trajano (2016) e Guimarães (2019), com o perfil de entropia e espontaneidade, Sabino (2015), com o

perfil de substância, Araújo (2015) e Lopes (2018) com o perfil de calor, Lopes (2017) e Menezes (2019) com o conceito de átomo, entre outros. Assim as categorias “perfil conceitual na sala de aula” e “perfil conceitual como ferramenta analítica”, foram utilizadas concomitantemente, uma vez que os trabalhos que utilizaram o perfil de algum conceito para propor uma sequência didática, também o utilizaram para avaliar a proposta.

Os perfis conceituais têm sido pouco utilizados para avaliar os diferentes modos de pensar e formas de falar dos professores de química. Os trabalhos de Diniz Júnior (2016) e Diniz Júnior, Silva e Amaral (2014; 2015) foram pioneiros, nesse campo de investigação, abordando o conceito de calor. Também se verifica outros autores interessados nos modos de pensar e formas de falar dos professores de química, sobre calor (SILVA; LIMA; DINIZ JÚNIOR, 2018) e energia (SILVA; SILVA, 2020).

Observa-se também que alguns trabalhos utilizaram os perfis conceituais para sistematizar concepções, sobre um determinado conceito químico, em categorias (SILVA; AMARAL, 2016; SILVA; SANTOS; SILVA, 2018; SANTOS; SILVA, 2020; COUTO, SILVA; SIMÕES NETO, 2020). Assim, as zonas de um perfil, eram aplicadas, na análise, para agrupar as diferentes concepções dos estudantes, como por exemplo, usar o perfil de substância para a sistematização de concepções sobre substância, categorizando-as em zona generalista, essencialista, substancialista, racionalista ou relacional.

Quanto aos trabalhos que se dedicaram a adicionar ou alterar alguma proposição teórica dos perfis conceituais, identificamos um trabalho que sugeriu uma nova designação para a zona “realista” do conceito de calor, para zona “calor como sensação térmica” (ARAÚJO, 2014).

Além de algumas das categorias expostas no Quadro 5, Simões Neto e Amaral (2013), também propuseram a categoria de “aspectos metodológicos do perfil conceitual”, porém, neste estudo, não identificamos trabalhos que correspondem a esta classificação. Esclarecemos que nosso trabalho se deteve a selecionar produções específicas da área química e a base teórica e metodológica do perfil conceitual tem também contribuições na biologia e na física.

4.2.2 Quais conteúdos químicos são investigados nos estudos com perfis conceituais?

Para propor um perfil conceitual, de um determinado conceito, deve-se observar alguns requisitos, entre os quais, a polissemia da palavra (MORTIMER; EL-HANI, 2014). O Quadro 6 apresenta os conceitos químicos trabalhados com a teoria dos perfis conceituais no ensino de química.

Quadro 6 – Conceitos investigados nas pesquisas que utilizaram perfis conceituais

Perfil conceitual	Produção
Átomo	Murta, Silva e Araújo (2013); Lopes (2017)
Substância	Silva (2011); Silva, Amaral e Silva (2012); Silva; Amaral (2013); Sabino (2015); Diniz Júnior (2016); Diniz Júnior, Amaral e Silva (2014; 2015); Sabino; Amaral (2015; 2018); Silva; Nóbrega (2017); Santos, Simões Neto e Silva (2020); Couto, Silva e Simões Neto (2020); Santos e Sepulveda (2017); Almeida e Amaral (2019)
Ligação covalente	Baltieri (2020)
Calor	Amaral; Mortimer (2001); Araújo e Mortimer (2012; 2015); Araújo (2014); Araújo (2015); Leite (2018); Diniz Júnior; Silva; Amaral (2014); Diniz Júnior; Silva; Amaral (2015); Silva, Lima e Diniz Júnior (2018); Silva; Simões Neto; Silva (2019); Santos e Silva (2020); Souza e Simões Neto (2020)
Temperatura	Araújo (2015)
Entropia e espontaneidade	Amaral e Mortimer (2004 ^a); Amaral e Mortimer (2004b); Trajano (2016); Guimarães, Silva e Simões Neto (2019 ^a ; 2019b); Guimarães (2019)
Energia	Simões Neto (2016); Simões Neto e Amaral (2016; 2017); Silva e Silva (2020)
Ácido/base	Silva e Amaral (2016); Silva (2017)
Química	Freire (2017); Freire e Amaral (2019)
Fármacos/automedicação	Bezerra (2018); Bezerra e Amaral (2018)
Equilíbrio	Costa e Santos (2019)
Estados físicos da matéria	Cunha (2004); Cunha e Freire Jr (2003); Menezes (2019); Menezes; Machado; Silva (2020)

Fonte: Própria.

Observa-se que os conteúdos estruturantes da química, tem sido os mais investigados em pesquisas que utilizam a teoria dos perfis conceituais, conceitos como o de substância, calor, entropia, espontaneidade e energia são os mais recorrentes. Como sugere Mortimer e El-Hani (2014), para se propor um perfil conceitual, precisa-se considerar a centralidade do conceito na ciência em questão e também a heterogeneidade de interpretações que ele permite.

Além disso, alguns trabalhos que focam em outros conceitos além de substância, calor, etc., sempre usam um destes perfis estruturantes para investigar um novo conceito, como é o caso dos trabalhos que analisaram conceitos como o de ácido/base e fármacos/automedicação, tomando como base o perfil substância. Os demais conceitos investigados, com a utilização da teoria dos perfis conceituais para o ensino de química, foram pouco explorados didaticamente. Assim, ainda são vastas as oportunidades para integrar estes perfis na sala de aula.

4.2.3 Em que se baseia a fundamentação teórica dos estudos?

Os trabalhos que utilizam a teoria dos perfis conceituais no ensino de química, baseiam-se nas proposições de Mortimer (1994; 1995; 2000) e Mortimer e El-hani. (2014) em quase a totalidade. Há também outras pesquisas como a de Amaral e Mortimer (2001; 2004) que frequentemente são mencionadas. Para exemplificar, de forma mais sintética, como a fundamentação teórica de uma pesquisa com perfil conceitual, geralmente costuma ser estruturada, elaboramos um mapa conceitual (Apêndice A), retratando histórico, definição, bases teóricas e metodológicas e demais aspectos relacionados à teoria.

4.2.4 De que forma a metodologia foi construída?

Os trabalhos costumam assemelhar-se nas metodologias para proposições e também aplicações de perfis, já que o referencial teórico e metodológico é comum em ambas situações.

a) Para proposição de perfis:

Os trabalhos que propuseram um perfil conceitual de um conceito química, em geral, costumam seguir quatro etapas, como ilustra a Figura 2. A proposição de perfis está condicionada a estas etapas essenciais, como descrevem Silva e Amaral (2013), Mortimer et al. (2014), para propor um perfil conceitual, é preciso garantir que as etapas a seguir sejam aplicadas.

Figura 2 – Fluxo de ações para proposição de um perfil conceitual



Fonte: Mortimer et al (2014).

Começam pela coleta de concepções, em duas fontes: uma pesquisa bibliográfica na História da Química, para investigar o surgimento do conceito em questão, consultando fontes secundárias; uma pesquisa empírica para coletar as concepções de estudantes sobre o conceito químico, geralmente com aplicação de questionários ou com realização de entrevistas ou até mesmo os dois instrumentos são utilizados. Uma segunda etapa é realizada para selecionar as formas de falar e modos de pensar e agrupá-las levando em consideração os compromissos epistemológicos, ontológicos e axiológicos que elas têm em comum para propor as zonas que vão compor o perfil (MORTIMER et al., 2014).

b) Para uso de perfis em sequências didáticas e para uso de perfis como ferramenta analítica do processo de ensino e aprendizagem:

Estes dois usos dos perfis, são discutidos juntos pois a metodologia é semelhante, uma vez que para usar o perfil como ferramenta analítica da evolução conceitual, necessita-se aplicá-lo, por meio de uma sequência didática. A Figura 3, apresenta as etapas básicas que observamos a partir da análise destes trabalhos e que se apresentam em acordo com o proposto na teoria dos perfis conceituais (MORTIMER et al. 2014).

Figura 3 – Fluxo de ações para aplicação de um perfil em sala de aula



Fonte: Mortimer et al. (2014)

Após a seleção do conceito, é proposta uma sequência didática que explore as zonas do perfil deste conceito. As aulas que compõem a sequência geralmente são videogravadas. Durante a sequência didática, os estudantes respondem questionários, entrevistas ou até produzem textos sobre o conceito. Os professores, então, analisam os dados coletados a partir da identificação das zonas do perfil conceitual, nas respostas dos estudantes. Há trabalhos que aplicam os instrumentos de coleta, antes da sequência e após, para acompanhar se houve uma evolução conceitual nos estudantes.

4.2.5 Que avanços ou limitações podemos supor?

Na tese de Araújo (2014) podemos destacar o fato da teoria dos perfis conceituais ter sido levada para um ambiente externo à escola, neste caso os bombeiros e técnicos de refrigeração. Além disso, o fato da autora fazer proposições teóricas nas zonas do perfil conceitual de calor, mediante suas experiências com as comunidades socialmente situadas.

E ainda sobre comunidades de prática, podemos citar a proposta inovadora da tese de Silva (2017), que investigou as formas de pensar e falar o conceito de ácido/base entre cabelereiras. Essa externalização das abordagens para além do ambiente escolar é radiante no sentido de imaginar a química como algo mais próximo da realidade dos estudantes e explorar contextos relevantes e atuais como o de estética, que tem tomado grandes proporções com a difusão das mídias digitais, traz uma importância para que os jovens possam tomar consciência dos produtos que utilizam e do conhecimento químico que envolve seu manuseio seguro.

Na tese de Freire (2017), sobre o perfil conceitual de química, desponta uma reflexão sobre novas formas de ensinar química, levando em consideração as formas de falar que são utilizadas tanto na sala de aula como na linguagem cotidiana. Além de trazer contribuições importantes, que envolvem a natureza da ciência.

A dissertação de Diniz Júnior (2016) inova no sentido de demonstrar um papel na formação epistemológica do professor, utilizando a teoria dos perfis conceituais, que vem sendo utilizada com estudantes do ensino médio e com licenciandos mais frequentemente. Assim, o direcionamento desta pesquisa, com foco na formação docente, é relevante visto que o uso satisfatório da teoria na sala de aula, é concomitante ao engajamento do professor nos seus aspectos teóricos e metodológicos.

É preciso atentar para as dificuldades em compreender zonas muito científicas dos conceitos químicos, percebemos algo semelhante em Lopes (2017) ao relatar que mesmo após as vivências didáticas com o perfil de átomo, os estudantes continuavam a explicar fenômenos com as zonas menos científicas em detrimento das mais científicas.

4.2.6 Quais perspectivas enxergamos para novos estudos?

Mediante a realização deste mapeamento, nos deparamos com alguns questionamentos sobre a teoria dos perfis conceituais no ensino de química. Entendemos que é possível utilizar os perfis conceituais como ferramenta analítica, não só para acompanhar o enriquecimento conceitual dos estudantes ou a eficiência de uma sequência de ensino, mas pelo conjunto teórico e metodológico, que esta teoria é estruturada, poderíamos imaginar a possibilidade de desenvolver análises mais direcionadas do processo educacional, como por exemplo, buscar entender questões do tipo:

- Como é estabelecida a valoração das diferentes zonas de um conceito?
- Por que os estudantes atribuem um valor pragmático maior a determinada zona?
- Quais relações sociais, educacionais e emocionais influenciam na atribuição desse valor pragmático?
- A aquisição de novas zonas pode alterar o valor pragmático já estabelecido a uma zona antiga?
- A relação ao saber do sujeito contribui para o valor pragmático que ele atribui a uma zona?

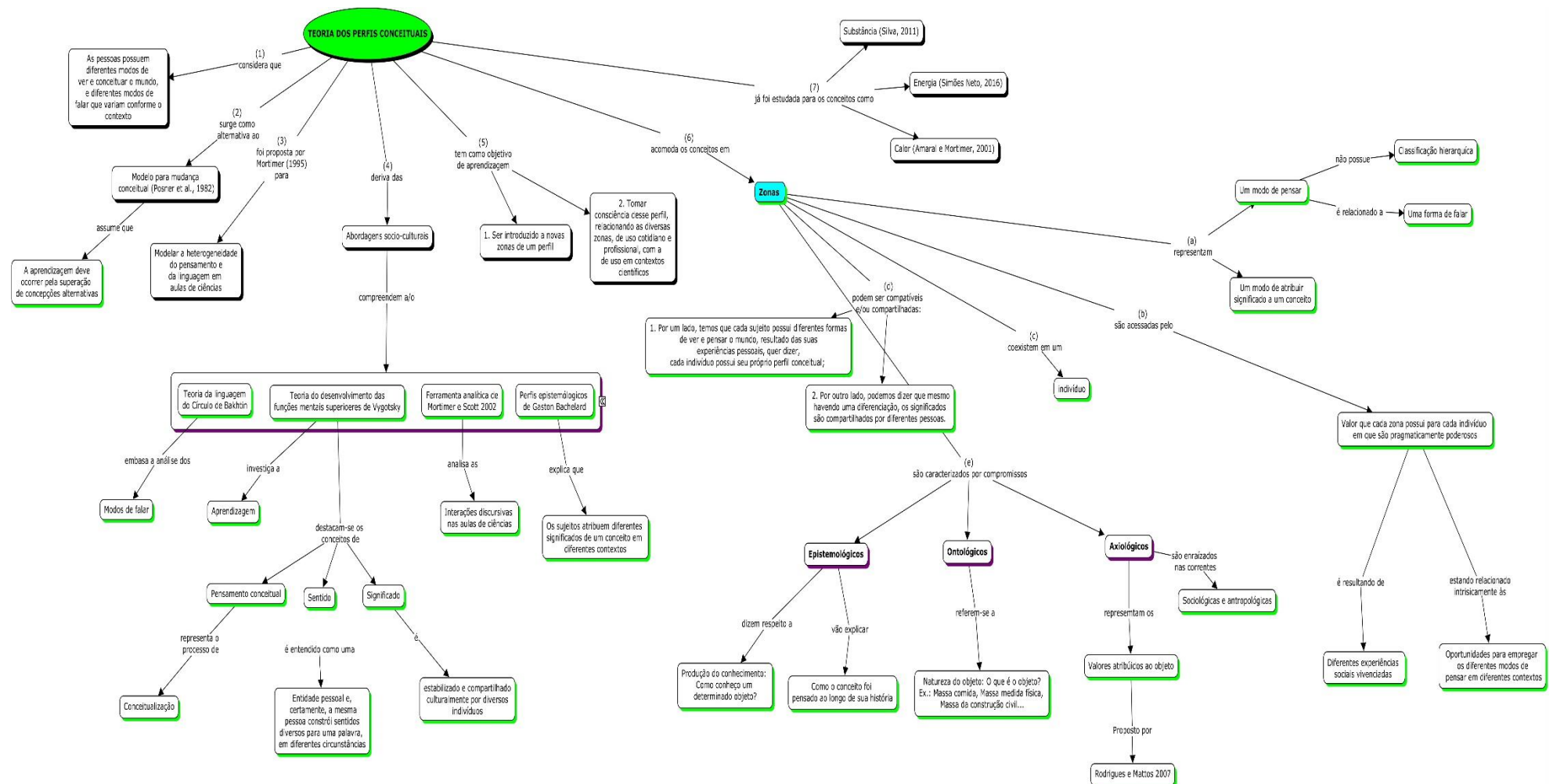
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção que representa o uso dos perfis conceituais na Química é oriunda em grande parte da região Nordeste do país, com pesquisas desenvolvidas no Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências na UFRPE. Os sujeitos de pesquisa variaram entre estudantes do ensino fundamental, estudantes do ensino médio, estudantes de graduação, estudantes da EJA, professores do ensino médio, cabelereiras, técnicos em refrigeração e bombeiros.

A teoria dos perfis conceituais tem sido muito utilizada na sala de aula de química, na proposição e também na avaliação de sequências didáticas. Os perfis conceituais como forma de avaliar os modos de pensar e formas de falar dos docentes em química, têm sido pouco explorados, quando comparado à utilização dos perfis em sequências didáticas. Assim, temos aqui uma valiosa fonte de investigação, uma vez que é fundamental que não só o estudante, mas, também o professor, tenha intimidade com as diferentes zonas de um conceito químico e assim poder ensiná-la de forma condizente com essa heterogeneidade.

A sistematização dos dados produzidos neste estudo de mapeamento, permitiu-nos imaginar possibilidades para aplicação da teoria dos perfis conceituais, para avaliar a valoração dos estudantes às diferentes zonas de um perfil conceitual e os fatores que influenciam no estabelecimento do valor pragmático. Integrando essa ideia a noção de Relação ao Saber, poderíamos investigar como esses processos são constituídos e de que formas os diferentes tipos de relações (epistêmicas, sociais, culturais, emocionais) podem contribuir para tal.

APÊNDICE A – MAPA CONCEITUAL SOBRE A TEORIA DOS PERFIS CONCEITUAIS



APÊNDICE B – PERIÓDICOS UTILIZADOS NO MAPEAMENTO DOS ARTIGOS

Quadro 1: Periódicos selecionados para realizar busca de artigos

Qualis Capes	Periódico
A1	EDUCACIÓN QUÍMICA; REVISTA ELECTRÓNICA DE ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS; REVISTA EUREKA SOBRE ENSEÑANZA Y DIVULGACIÓN DE LAS CIENCIAS; CIÊNCIA & EDUCAÇÃO; ENSAIO. PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS
A2	ACTA SCIENTIAE: REVISTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA; AMAZÔNIA – REVISTA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS (ONLINE); ARETÉ – REVISTA AMAZÔNICA DE ENSINO DE CIÊNCIAS; INVESTIGAÇÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS (ONLINE); RENCIMA – REVISTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA; REVISTA BRASILEIRA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS; REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E MATEMÁTICA; CONTEXTO & EDUCAÇÃO
B1	QUÍMICA NOVA NA ESCOLA; REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE QUÍMICA; REVISTA CIÊNCIAS & IDÉIAS; TEAR – REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA; CIÊNCIA & ENSINO (ONLINE); CIÊNCIA EM TELA; ENSINO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA EM REVISTA; EXPERIÊNCIAS EM ENSINO DE CIÊNCIAS; GONDOLA: ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS
B2	ACTIO: DOCÊNCIA EM CIÊNCIAS; CIÊNCIAS & COGNICÃO (UFRJ); REVISTA DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E CULTURA
-	REVISTA DEBATES EM ENSINO DE QUÍMICA – REDEQUIM; EDUCAÇÃO QUÍMICA EN PUNTO DE VISTA

APÊNDICE C – LISTA DE REFERÊNCIAS MAPEADAS SOBRE PERFIS CONCEITUAIS

Quadro 1: Referências bibliográficas mapeadas na análise

Território	Dados da produção
Teses	1. ARAÚJO, A. O. O perfil conceitual de calor e sua utilização por comunidades situadas. 209 f. 2014. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Minas Gerais. UFMG: Belo Horizonte, 2014. 2. BEZERRA, B. H. S. Abordagem de questões sociocientíficas: buscando relações entre diferentes modos de pensar e contextos em estudos sobre fármacos e automedicação no ensino de química. 289 f. 2018. Tese (Doutorado em Ensino das Ciências). Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências. Universidade Federal Rural de Pernambuco. UFRPE: Recife, 2018. 3. FREIRE, M. S. Perfil conceitual de química: contribuições para uma análise da natureza da química e seu ensino. 255 f. 2017. Tese (Doutorado em Ensino das Ciências). Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências. Universidade Federal Rural de Pernambuco. UFRPE: Recife, 2017. 4. SILVA, F. C. V. Análise de diferentes modos de pensar e formas de falar o conceito de ácido/base em uma experiência socialmente situada vivenciada por licenciandos em química. 241 f. 2017. Tese (Doutorado em Ensino das Ciências). Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências. Universidade Federal Rural de Pernambuco. UFRPE: Recife, 2017. 5. SIMÕES NETO, J. E. Uma proposta para o perfil conceitual de energia em contextos do ensino da física e da química. 250 f. 2016. Tese (Doutorado em Ensino das Ciências). Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências. Universidade Federal Rural de Pernambuco. UFRPE: Recife, 2016.

Dissertações	1. SILVA, J. R. R. T. Um perfil conceitual para o conceito de substância. 185 f. 2011. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências). Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências. Universidade Federal Rural de Pernambuco. UFRPE: Recife, 2011. 2. ARAÚJO, A. T. Conceitos de calor e temperatura sob a ótica do momento pedagógico de problematização inicial. 2010 f. 2015. Dissertação (Mestrado em Química). Programa de Pós-Graduação em Química. Universidade Federal da Paraíba. UFPB: João Pessoa, 2015. 3. SABINO, J. D. A utilização do perfil conceitual de substância em sala de aula: Do planejamento do ensino à análise do processo de aprendizagem dos estudantes. 154 f. 2015. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências). Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências. Universidade Federal Rural de Pernambuco. UFRPE: Recife, 2015. 4. DINIZ JÚNIOR, A. I. Análise de zonas do perfil conceitual de substância que emergem na fala de uma professora de química da rede privada do Recife. 200 f. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências). Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências. Universidade Federal Rural de Pernambuco. UFRPE: Recife, 2016. 5. TRAJANO, L. L. Proposta e análise de estratégias para o ensino dos conceitos de entropia e espontaneidade. 86 f. 2016. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Universidade Estadual da Paraíba. UEPB: Campina Grande, 2016. 6. LOPES, R. O. A evolução do perfil conceitual de átomo por meio de atividades experimentais espectroscópicas. 153 f. 2017. Programa de Pós-Graduação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Universidade Federal de Santa Maria. UFSM: Santa Maria, 2017. 7. LEITE, M. A. S. Mapeamento das zonas do perfil conceitual de calor por meio de um jogo educativo para os alunos do EJA. 102 f. 2018. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal de Goiás. UFG: Goiânia, 2018. 8. GUIMARÃES, C. R. A. Abordando os conceitos de entropia e espontaneidade a partir da teoria dos perfis conceituais. 120 f. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal de Pernambuco. UFPE: Caruaru, 2019. 9. MENEZES, V. M. S. Perfil conceitual a respeito da concepção atomística para os estados físicos da matéria de um grupo de alunos da educação de jovens e adultos – EJA. 83 f. 2019. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. Universidade Federal de Sergipe. UFS: São Cristóvão, 2019. 10. BALTIERI, R. S. As naturezas da ligação covalente: uma proposta de perfil conceitual. 123 f. 2020. Dissertação (Mestrado em Química). Programa de Pós-Graduação em Química. Universidade Estadual Paulista. UNESP: Araraquara, 2020.
Artigos	1. DINIZ JÚNIOR, A. I.; SILVA, J. R. R. T.; AMARAL, E. M. R. Zonas do perfil conceitual de calor que emergem na fala de professores de química. Química Nova na Escola, v. 37, n. 1, p. 55-67, 2015. 2. SILVA, J. R. R. T.; NÓBREGA, J. J. S. Relação entre modos de pensar e formas de falar no perfil conceitual de substância. Chemical Education in Point of View, v. 1, n. 1, p. 79-102, 2017. 3. SABINO, J. D.; AMARAL, E. M. R. Utilização do perfil conceitual de substância no planejamento do ensino e na análise do processo de aprendizagem. Investigações em Ensino em Ciências, v. 23, n. 1, p. 245-265, 2018. 4. MENEZES, V. M. S.; MACHADO, S. M. F.; SILVA, E. L. Perfil conceitual a respeito da concepção atomística dos alunos da educação de jovens e adultos – EJA. RenCiMa, v. 11, n. 5, p. 223-242, 2020. 5. SILVA, J. R. R. T.; AMARAL, E. M. R. Proposta de um perfil conceitual para o conceito de substância. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 13, n. 3, p. 53-72, 2013. 6. GUIMARÃES, C. R. A.; SILVA, F. C. V.; SIMÕES NETO, J. E. Modos de pensar sobre entropia e espontaneidade de licenciandos em química a partir da teoria dos perfis conceituais. ACTIO: Docência em Ciências, v. 4, n. 2, p. 15-29, 2019^a. 7. AMARAL, E. M. R.; MORTIMER, E. F. Uma proposta de perfil conceitual para o conceito de calor. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 3, n. 1, p. 1-14, 2001. 8. SILVA, A. P. C.; SIMÕES NETO, J. E.; SILVA, J. R. R. T. Abordagem do conceito de calor por meio de atividades experimentais a partir da teoria dos perfis conceituais. Experiências em Ensino de Ciências, v. 14, n. 3, p. 438-454, 2019.

Comunicações	1. VILLANI, A.; ARRUDA, S. M.; LABURÚ, C. E. Perfil conceitual e/ou perfil subjetivo? In: III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Anais...ABRAPEC: Atibaia-SP, 2001. 2. AMARAL, E. M. R.; MORTIMER, E. F. Uma proposta de perfil conceitual para o conceito de calor. In: III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Anais...ABRAPEC: Atibaia-SP, 2001. 3. CUNHA, M. B.; FREIRE JR, O. Perfil conceitual: trabalhando concepções de matéria através de suas propriedades com alunos e alunas do ensino médio. In: III Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Anais...ABRAPEC: Atibaia-SP, 2001. 4. STRACK, R.; LOGUÉRCIO, R.; DEL PINO, J. C. Literatura científica e perfil conceitual químico dos alunos. In: V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Anais...ABRAPEC: Bauru-SP, 2005. 5. MURTA, M. M.; SILVA, J. V. S.; ARAÚJO, M. C. P. Transição do vitalismo para a visão de mundo mecanicista: contribuições para o perfil conceitual de átomo. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Anais...ABRAPEC: Águas de Lindóia-SP, 2013. 6. ARAÚJO, A. O.; MORTIMER, E. F. O perfil conceitual de calor e sua utilização em comunidades situadas. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Anais...ABRAPEC: Águas de Lindóia-SP, 2015. 7. DINIZ JÚNIOR, A. I.; AMARAL, E. M. R.; SILVA, J. R. R. T. Relação entre contextos e zonas do perfil conceitual de substância na fala de professores de química. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Anais...ABRAPEC: Águas de Lindóia-SP, 2015b. 8. SABINO, J. D.; AMARAL, E. M. R. Zonas do perfil conceitual de substância que emergem na fala de alunos quando envolvidos em diferentes atividades didáticas. In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Anais...ABRAPEC: Águas de Lindóia-SP, 2015. 9. SANTOS, J. P. M.; SEPULVEDA, C. A. S. Análise do uso do perfil conceitual de substância para o planejamento de propostas de ensino da química orgânica. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Anais...ABRAPEC: Florianópolis-SC, 2017. 10. SIMÕES NETO, J. E.; AMARAL, E. M. R. Uma proposta para o perfil conceitual de energia nos contextos do ensino da física e da química. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Anais...ABRAPEC: Florianópolis-SC, 2017. 11. ALMEIDA, M. G. O.; AMARAL, E. M. R. Analisando a emergência de zonas do perfil conceitual de substância em uma roda de discussão sobre alimentos. In: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Anais...ABRAPEC: Natal-RN, 2019. 12. GUIMARÃES, C. R. A.; SILVA, F. C. V.; SIMÕES NETO, J. E. Concepções sobre entropia e espontaneidade de licenciandos em química a partir da teoria dos perfis conceituais. In: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Anais...ABRAPEC: Natal-RN, 2019b. 13. COSTA, M. B. S.; SANTOS, B. F. O domínio sociocultural na elaboração do perfil conceitual de equilíbrio. In: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Anais...ABRAPEC: Natal-RN, 2019. 14. SANTOS, J. P. M.; SEPULVEDA, C. A. S. Ferramentas teórico-metodológicas para o planejamento de ensino de química fundamentado pela teoria de perfis conceituais. In: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Anais...ABRAPEC: Natal-RN, 2019. 15. FREIRE, M. S.; AMARAL, E. M. R. Discutindo questões sobre a natureza da química e seu ensino a partir de um perfil conceitual. In: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Anais...ABRAPEC: Natal-RN, 2019. 16. AMARAL, E. M. R.; MORTIMER, E. F. A segunda lei da termodinâmica aplicada às transformações físico-químicas: uma proposta de perfil conceitual. In: XII Encontro Nacional em Ensino de Química. Anais...Universidade Federal de Goiás. UFG: Goiânia, 2004^a. 17. AMARAL, E. M. R.; MORTIMER, E. F. O perfil conceitual como instrumento para análise da dinâmica discursiva em uma sala de aula de química. In: XII Encontro Nacional em Ensino de Química. Anais...Universidade Federal de Goiás. UFG: Goiânia, 2004b. 18. CUNHA, M. B. M. Perfil conceitual: analisando resultados obtidos em sala de aula. In: XII Encontro Nacional em Ensino de Química. Anais...Universidade Federal de Goiás. UFG: Goiânia, 2004. 19. ARAÚJO, A. O.; MORTIMER, E. F. Estudo preliminar sobre a utilização do perfil conceitual de calor em um curso para manutenção e instalação de aparelhos de refrigeração. In: XVI Encontro Nacional em Ensino de Química. Anais...Universidade Federal da Bahia. UFBA: Salvador, 2012. 20. SILVA, F. T.; AMARAL, E. M. R.; SILVA, J. R. R. T. Na trilha das substâncias: jogo didático para o ensino de substância química, utilizando zonas do perfil conceitual. In: XVI Encontro Nacional em Ensino de Química. Anais...Universidade Federal da Bahia. UFBA: Salvador, 2012. 21. DINIZ JÚNIOR, A. I.; SILVA, J. R. R. T.; AMARAL, E. M. R. Identificando zonas do perfil conceitual de calor que emergem no discurso de um professor de química. In: XVII Encontro Nacional em Ensino de Química. Anais...Universidade Federal de Ouro Preto. UFOP: Ouro Preto, 2014. 22. SIMÕES NETO, J. E.; AMARAL, E. M. R. Modos de pensar e formas de falar o conceito de energia por alunos do ensino médio. In: XVIII Encontro Nacional em Ensino de Química. Anais...Universidade Federal de Santa Catarina. UFSC: Florianópolis, 2016. 23. SILVA, F. C. V.; AMARAL, E. M. R. Relação entre diferentes concepções de ácidos e as zonas do perfil conceitual de substância. In: XVIII Encontro Nacional em Ensino de Química. Anais...Universidade Federal de Santa Catarina. UFSC: Florianópolis, 2016. 24. SILVA, K. R.; LIMA, G. S.; DINIZ JÚNIOR, A. I. Análise de modos de pensar de dois professores de ciências sobre o conceito de calor. In: XIX Encontro Nacional em Ensino de Química. Anais...Universidade Federal do Acre. UFAC: Rio Branco, 2018. 25. SILVA, K. N.; SANTOS, C. A.; SILVA, J. R. R. T. Identificação de compromissos epistemológicos sobre o conceito de elemento químico em alunos do ensino médio. In: XIX Encontro Nacional em Ensino de Química. Anais...Universidade Federal do Acre. UFAC: Rio Branco, 2018. 26. SILVA, L. A.; SILVA, F. C. V. Identificando zonas do perfil conceitual de energia que emergem na fala de professores de química. In: XX Encontro Nacional em Ensino de Química.
--------------	--

	Anais...Universidade Federal Rural de Pernambuco e Universidade Federal de Pernambuco. UFRPE/UFPE: Recife, 2020. 27. SANTOS, C. M.; SILVA, J. R. R. T. Mapeamento de zonas do perfil conceitual de calor no ensino fundamental. In: XX Encontro Nacional em Ensino de Química. Anais...Universidade Federal Rural de Pernambuco e Universidade Federal de Pernambuco. UFRPE/UFPE: Recife, 2020. 28. SOUZA, I. B. S.; SIMÕES NETO, J. E. Músicas e paródias como recursos para a identificação das zonas de perfil conceitual de calor no ensino médio. In: XX Encontro Nacional em Ensino de Química. Anais...Universidade Federal Rural de Pernambuco e Universidade Federal de Pernambuco. UFRPE/UFPE: Recife, 2020. 29. SANTOS, C. A.; SIMÕES NETO, J. E.; SILVA, J. R. R. T. Uma proposta de estudo de caso sobre a descoberta do oxigênio a partir do perfil conceitual de substância química. In: XX Encontro Nacional em Ensino de Química. Anais...Universidade Federal Rural de Pernambuco e Universidade Federal de Pernambuco. UFRPE/UFPE: Recife, 2020. 30. COUTO, N. M. C.; SILVA, J. R. R. T.; SIMÕES NETO, J. E. Utilização de uma escala Likert para mapeamento de zonas do perfil conceitual de substância. In: XX Encontro Nacional em Ensino de Química. Anais...Universidade Federal Rural de Pernambuco e Universidade Federal de Pernambuco. UFRPE/UFPE: Recife, 2020.
--	---

REFERÊNCIAS

AMARAL, E. M. R.; MORTIMER, E. F. A segunda lei da termodinâmica aplicada às transformações físico-químicas: uma proposta de perfil conceitual. In: XII Encontro Nacional em Ensino de Química. **Anais...**Universidade Federal de Goiás. UFG: Goiânia, 2004.

AMARAL, E. M. R.; MORTIMER, E. F. Uma proposta de perfil conceitual para o conceito de calor. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v.1, n.3, p.1-16, 2001.

BALTIERI, R. S. **As naturezas da ligação covalente: uma proposta de perfil conceitual**. 123 f. 2020. Dissertação (Mestrado em Química). Programa de Pós-Graduação em Química. Universidade Estadual Paulista. UNESP: Araraquara, 2020.

BASTOS, A. A.; CAVALCANTI, J. D. B. Panorama da produção científica acerca da noção de relação ao saber (*Rapport au Savoir*) no período de 2015 a 2018. **International Journal Education and Teaching – PDVL**, v.1, n.3, p. 127-152, 2018.

BEZERRA, B. H. S.; AMARAL, E. M. R. Identificando compromissos epistemológicos, ontológicos e axiológicos em falas de licenciandos quando discutem uma questão sociocientífica. **Química Nova na Escola**, v. 41, n. 1, p. 41-54, 2019.

CAVALCANTI, J. D. B. **A noção de relação ao saber: história e epistemologia, panorama do cenário francófono e mapeamento de sua utilização na literatura científica brasileira**. 2015. 427 fls. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Área de concentração: Educação Matemática. Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Recife, 2015.

CAVALCANTI, J. D. B.; LIMA, A. P. A. B. A utilização da noção de relação ao saber (rapport au savoir) no contexto do ensino de matemática: mapeamento inicial de referências bibliográficas. **Ciência & Educação**, v. 24, n. 4, p. 1065-1079, 2018.

DINIZ JÚNIOR, A. I.; SILVA, J. R. R. T.; AMARAL, E. M. R. Zonas do perfil conceitual de calor que emergem da fala de professores de química. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. esp. 1, p. 55-67, 2015.

MORTIMER, E. F. Conceptual change or conceptual profile change? **Science & Education**, v. 4, n. 3, p. 267- 285, 1995.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigações em ensino de ciências**, v. 1, n. 1, p. 20-39, 1996.

MORTIMER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000.

MORTIMER, E. F.; EL-HANI, C. N. Introduction. In: Bases of a Research Program **Conceptual Profiles: A Theory of Teaching and Learning Scientific Concepts**. New York: Springer, 2014.

MORTIMER, E. F.; EL-HANI, C. N. Conceptual Profiles: Theoretical-Methodological. In: Bases of a Research Program **Conceptual Profiles: A Theory of Teaching and Learning Scientific Concepts**. New York: Springer, 2014.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P.; EL-HANI, C. N. Bases teóricas e epistemológicas da abordagem dos perfis conceituais. **Tecné, Episteme y Didaxis**, n.30, p.111-125, 2011.

POSNER, G.J.; STRIKE, K.A.; HEWSON, P.W.; GERTZOG, W.A Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. **Science Education**. N.66, v.2 p.211-227. 1982.

RODRIGUES, A. M.; MATTOS, C. R. Reflexões sobre a noção de significado em contexto. **Indivisa, Boletín de Estudios e Investigación**, v. 7, n. 1, p. 323-331, 2007.

SILVA, J. R. R. T.; AMARAL, E. M. R. Proposta de um perfil conceitual para o conceito de substância. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 3, p. 53-72, 2013.

SILVA, J. R. R. T. **Substância química: a história de um devir**. 1. Ed. Curitiba: Appris, 2017.

SIMÕES NETO, J. E.; AMARAL, E. M. R. A produção brasileira sobre perfil conceitual – Analisando tendências. In: IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Anais...** ABRAPEC: Águas de Lindóia-SP, 2013.

SIMÕES NETO, J. E. **Uma proposta para o perfil conceitual de energia em contextos do ensino da física e da química**. 250 f. 2016. Tese (Doutorado em

Ensino das Ciências). Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências. Universidade Federal Rural de Pernambuco. UFRPE: Recife, 2016.

6 ARTIGO 3

A NOÇÃO DE RELAÇÃO AO SABER E A TEORIA DOS PERFIS CONCEITUAIS: UMA ANÁLISE DA VALORAÇÃO DOS CONCEITOS

THE NOTION OF RELATIONSHIP TO KNOWLEDGE AND THE THEORY OF CONCEPTUAL PROFILES: AN ANALYSIS OF THE VALUE OF CONCEPTS

Vanessa Ramos Alves

José Dilson Beserra Cavalcanti

Flávia Cristiane Vieira da Silva

RESUMO

Por meio da teoria dos perfis conceituais podemos manifestar diferentes maneiras de interpretar o mundo. Assim, a noção de relação ao saber pode ser uma alternativa útil para investigar a valoração das diferentes zonas de um determinado perfil conceitual, visto que a partir do conhecimento desta relação, podemos imaginar porque determinado valor é atribuído. Este estudo teve como objetivo desenvolver uma análise teórica a fim de apontar evidências sobre a influência da relação ao saber de um sujeito na escolha e valoração de determinadas zonas de um perfil conceitual. Foram analisadas produções científicas que fizeram uso de perfis conceituais no ensino de química. Percebemos que a forma como o sujeito expõe um modo de pensar é possível de ser influenciada pela relação ao saber, pela forma como ele se relaciona com o conhecimento químico e pelo desenvolvimento de valores durante uma situação didática.

Palavras chave: Valores, saber químico, compromissos axiológicos.

ABSTRACT

The notion of relation to knowledge can be a useful tool to investigate the valuation of the different zones of a given conceptual profile. Conceptual profiles model the heterogeneity of thinking in the science classroom. This study aimed to develop a theoretical analysis in order to point out evidence about the influence of a subject's relationship to knowledge in establishing the pragmatic value of certain areas of a conceptual profile. Scientific productions that made use of conceptual profiles in chemistry teaching were analyzed. We realized that the way the subject exposes a way of thinking is possible to be influenced by the relation to the subject's knowledge, by the way he relates to chemical knowledge and by the development of values during the didactic process.

Keywords: Values, chemical knowledge, axiological commitments.

1 INTRODUÇÃO

A relação ao saber é compreendida como um conjunto de relações que podemos estabelecer quando sentimos a necessidade de aprender algo. Numa perspectiva socioantropológica, Charlot (2000, p. 80) define a relação ao saber como “a relação com o mundo, com o outro, e com ele mesmo, de um sujeito confrontado com a necessidade de aprender”.

Diante disso, para que possamos aprender algo, seja na escola, na nossa casa, no nosso trabalho, ou em qualquer situação que estejamos vivenciando, precisamos ter estabelecida em nós uma relação ao saber, pois é por meio dessa relação que manifestaremos ou não o desejo de aprender alguma coisa (CHARLOT, 2000).

Por essa condição básica da relação ao saber, nos permitimos a imaginar que esse sentido ou esse desejo de aprender algo, pode nos influenciar na forma como interpretamos o mundo, como nos posicionamos ou até mesmo nas atitudes que expressamos, nas mais diversas situações. Assim, supomos que a relação ao saber possibilita a manifestação dos diferentes modos de interpretar o mundo. Pois como bem coloca Charlot (2021, p. 4) “se quisermos saber por que o aluno escuta (ou não) o curso e por que ele lê o livro em vez de ir jogar futebol com os amigos, as neurociências dificilmente têm utilidade e é pela relação ao saber que temos que nos interessar”.

No contexto escolar, essas diferentes maneiras de interpretarmos o mundo, podem ser compreendidas a partir dos perfis conceituais. Podemos entender os perfis conceituais como modelos de diferentes maneiras de interpretar o mundo, que utilizamos para representar nossas experiências (MORTIMER; SCOTT; EL-HANI, 2011). De acordo com Mortimer, Scott e El-hani (2011, p. 116) as diferentes maneiras de ver e conceituar o mundo, os “modos de pensar”, são tratados como elementos de permanência no pensamento conceitual dos indivíduos, intimamente relacionados a significados socialmente construídos que podem ser atribuídos aos conceitos”.

Além de que, os perfis conceituais nos permitem entender como as ideias dos estudantes evoluem na sala de aula. Essa evolução não é concebida como a substituição de conhecimentos alternativos por científicos, mas como uma evolução

de perfil de concepções; agora as ideias novas e anteriores começam a conviver num mesmo indivíduo e o que vai determinar a utilização de uma ou outra é o contexto em questão (MORTIMER, 1996), ou seja, o valor dado para um ou outro modo de pensar.

Esse valor é o ponto que acreditamos ter mais influência da relação ao saber nos diferentes modos de interpretar o mundo, pois a forma como o sujeito valoriza mais um modo interpretativo do que outro, pode significar uma série de acontecimentos, emoções ou atitudes que o acompanham mediante a formação dos conceitos, visto que os valores são compreendidos como entidades qualificadoras que expressam nossas preferências e influenciam os motivos e os critérios que moldam a nossa conduta, que são partilhados por meio das relações sociais (LUCAS; PASSOS; ARRUDA, 2013).

Assim sendo, buscamos analisar se seria possível que a relação ao saber fosse uma alternativa para o estabelecimento desse valor nos diferentes modos de pensar e falar um conceito químico. Uma vez que os valores atribuídos as diferentes zonas de um perfil, podem estar permeados de relações sociais, culturais, emocionais, etc. Outrossim, entendemos que os perfis conceituais são “modelos representativos da heterogeneidade do pensamento verbal, que estruturam diferentes modos de pensar em zonas caracterizadas por compromissos epistemológicos, ontológicos e axiológicos distintos” (BEZERRA; AMARAL, 2019, p. 43).

Diante do exposto, surge a motivação para solucionar ao questionamento: Como a relação ao saber pode influenciar a valoração de conceitos químicos, no âmbito da teoria dos perfis conceituais? Assim sendo, este trabalho teve como objetivo, uma análise teórica a fim de apontar evidências sobre a influência da relação ao saber de um sujeito na escolha e valoração de determinadas zonas de um perfil cocenital em detrimento de outras para conceber e explicar o mundo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A NOÇÃO DE RELAÇÃO AO SABER

A expressão “relação ao saber”, que estamos mencionando nesta pesquisa, surge da expressão francesa “*rapport au savoir*”, iniciada nos estudos de Bernard Charlot, na década de setenta, o qual propôs a tradução de “relação com o saber” para o português. A expressão “relação ao saber”, foi estabelecida pelo estudo de

Cavalcanti (2015) e difundida pelas pesquisas que são desenvolvidas no Núcleo de Pesquisa Relação ao Saber (NUPERES) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Centro Acadêmico do Agreste (CAA).

2.1.1 A abordagem socioantropológica da relação ao saber

Partindo da ideia de condição antropológica do homem, Charlot (2000), explica que o homem nasce incompleto, ausente dele mesmo, em um mundo pré-existente. A ausência de si mesmo é representada pelo desejo impossível de ser saciado de vez, e a essência para tornar-se humano é exterior ao homem, ela está enraizada no seio das relações sociais: “A condição humana não é apenas a ausência do ser na criança que nasce; é também o ingresso em um mundo onde o humano existe sob a forma de outros homens e de tudo que a espécie humana construiu anteriormente” (CHARLOT, 2000, p. 52).

Desta forma, a apropriação, de forma parcial, da essência excêntrica do homem (relações sociais), é que vai promover a educação. O homem aprende para ser, aprende para tornar-se humano, ou seja, o homem está condicionado à necessidade de aprender para situar sua existência no mundo, por meio de um processo triplo: hominização (tornar-se homem), singularização (tornar-se uma forma singular de homem) e socialização (tornar-se membro de uma comunidade, ocupando lugar nela e compartilhando valores) (CHARLOT, 2021).

Assim, a educação é um processo de produção de si por si mesmo e que depende da mediação do outro e da ajuda dele. Mas, só se torna possível com o consentimento, com a colaboração, com o investimento de quem quer ser educado no processo educativo. “Dado que a criança nasce inacabada, deve construir-se e só pode fazê-lo de ‘dentro’, a educação é produção de si próprio. Dado que a criança só pode construir-se apropriando-se de uma humanidade que lhe é ‘exterior’, essa produção exige a mediação do outro” (CHARLOT, 2000, p. 54). Esse processo implica uma atividade, um sentido e uma mobilização, é por isso que descreveremos a seguir esses conceitos básicos da relação ao saber.

Como esclarecem Broitman e Charlot (2014, p. 11), a mobilização tem papel central em uma atividade intelectual, ou seja, do sentido do que se quer aprender e do prazer que essa atividade vai gerar em quem realiza. Mobilizar-se, significa que temos que por nossos próprios recursos em movimento, fazer “uso de nós mesmos”.

Mobilização implica a ideia de movimento que começa de dentro, nasce no íntimo do indivíduo, é preciso diferenciá-la, da motivação, uma vez que essa é iniciada por um processo exterior. Precisamos entender quais são as razões que levam um sujeito a pôr-se em atividade, movimentar-se, investir em si mesmo (BROITMAN; CHARLOT, 2014). Essas razões são o móbil da mobilização. Deste modo, para aprender é preciso mobilizar-se em uma atividade intelectual.

Apoiando-se em Leontiev (1975) e em Rochex (1995), Charlot (2000, p. 55) explica que a “atividade é um conjunto de ações que são impulsionadas por um móbil e que visam uma meta”. Para ele, a atividade possui uma dinâmica interna que leva o sujeito a investir em si mesmo, utilizando móveis que remetem a um desejo, um sentido, um valor. A existência dessa dinâmica supõe uma troca com o mundo, onde buscaremos meios de ação e recursos externos.

O conceito de sentido tem definição complexa e ampla, mas, de forma geral, é entendido como uma palavra, um enunciado ou até mesmo um acontecimento – que significa algo para alguém, que pode variar de um indivíduo para outro – “que possam serem postos em relação com outros, em um sistema ou em um conjunto, faz sentido para um indivíduo algo que lhe acontece e que tem relação com outras coisas de sua vida, coisas que ele já pensou, questões que ele já se propôs” (CHARLOT, 2000, p. 56).

Diante disso, para aprender, precisa mobilizar-se intelectualmente. Para que ocorra essa mobilização é necessário haver um sentido, um prazer. Assim, mobilizar-se no estudo da Química irá requerer um certo tempo, pois existe uma história do sujeito que se desvela no tempo e existe também o desejo de aprender determinado conteúdo ou coisa (SOUZA; CHARLOT, 2016, P. 1077-1078).

2.1.1.2 As relações epistêmicas, identitárias e sociais com o saber

Nesse tópico apresentamos as principais atividades que envolvem a iniciação do sujeito no mundo e que são agrupadas em torno do “aprender”. Aprender para ser, aprender para tornar-se humano, aprender para existir. São as relações epistêmicas, identitárias e sociais com o saber, que vão moldar a nossa entrada nesse mundo que já existe antes de nós.

As relações epistêmicas com o saber englobam o sentido que a natureza do ato de aprender e o fato de saber tem para o sujeito (CAVALCANTI, 2015). Explicam a condição do saber enquanto objeto do mundo, podendo ser apropriado, compreendido (LUCAS; PASSOS; ARRUDA, 2016). As relações epistêmicas abarcam três processos epistêmicos, pelos quais podemos aprender. Conforme expressa Charlot (2000, p. 68-70), são eles:

- a) Saber-objeto: Aprender é uma atividade de apropriação de um saber que não se possui, mas cuja existência é depositada em objetos (livros), locais (escolas), pessoas (professores);
- b) Imbricação do Eu na situação: Aprender é o domínio de uma atividade engajada no mundo [...] ou capacitar-se a utilizar um objeto de forma pertinente;
- c) Distanciação-regulação: Aprender é também aprender a ser solidário, desconfiado, responsável, paciente [...] significa entrar em um dispositivo relacional. Nesse processo epistêmico o sujeito é afetivo e relacional, definido por sentimentos e emoções em situação e em ato.

Várias situações do contexto escolar e também de outros contextos, podem ser compreendidas por esses três processos epistêmicos, podemos imaginar, por exemplo: Quando um professor de química faz uma explanação teórica em sala de aula, sobre o conteúdo de ácido/base e os estudantes acompanham a reflexão pelo seu livro, esse primeiro momento seria a constituição do saber-objeto. Já num segundo momento os estudantes vão até o laboratório para fazerem alguns experimentos, na tentativa de investigar situações abordadas pela professora.

A partir do momento em que os estudantes dominam certa atividade prática, ocorre então o segundo processo: imbricação do Eu na situação. E então após a experiência vivenciada, com o conteúdo de ácido/base eles são capazes de exibir condutas, atitudes críticas e responsáveis para além da sala de aula, podendo atuar nos diversos contextos mediante o conhecimento construído, atingindo então o último processo: distanciação-regulação.

Nas relações de identidade com o saber, “aprender faz sentido por referência à história do sujeito, às suas expectativas, às suas referências, à sua concepção da vida, às suas relações com os outros, à imagem que tem de si e quer dar de si para os outros” (CHARLOT, 2000, p. 72). As relações de identidade compreendem uma relação subjetiva sobre a forma como o saber cria sentido, tomando como base os modelos, crenças e valores que permeiam o íntimo do sujeito (CAVALCANTI, 2015).

As relações sociais compreendem a condição do sujeito está inserido num mundo social e que os diferentes sistemas de valores desse mundo social podem influenciar a relação ao saber desse sujeito (LUCAS; PASSOS; ARRUDA, 2016).

A relação social explica que não é possível existir um sujeito, se não for envolvido em um mundo e outras relações com outros sujeitos. Apesar da relação com o saber ser do sujeito, ela não deixa de ser social, mas não podemos separar essas dimensões e afirmar que ora o sujeito exhibe uma essência identitária, ora uma essência social. Essas dimensões são inseparáveis (CHARLOT, 2000).

2.2 A TEORIA DOS PERFIS CONCEITUAIS

Em meados da década de 1990, Mortimer propôs a noção dos perfis conceituais como forma de modelar a heterogeneidade de pensamento e linguagem nas aulas de ciências, para ser uma alternativa ao modelo para mudança conceitual de Posner et al. (1982), o qual considerava que o estudante deveria romper suas concepções prévias para aprender ciência (MORTIMER, 1995).

O perfil conceitual modela a diversidade de significados de um conceito. Na química, por exemplo, podemos pensar os conceitos de substância, átomo, energia, etc. Esses diferentes modos de pensar e falar um conceito são organizados em “zonas”. Cada zona é constituída por compromissos epistemológicos, ontológicos (MORTIMER, 2000) e axiológicos (RODRIGUES; MATTOS, 2007). De acordo com Diniz Júnior, Silva e Amaral (2015), cada zona representa uma forma de pensar e falar sobre um determinado conceito da realidade, e um mesmo indivíduo pode conservar diferentes zonas para um mesmo conceito.

Os perfis conceituais podem ser úteis para planejar e analisar o ensino de ciências, levando em conta os obstáculos que podem ser identificados e trabalhados para que o aluno não precise de imediato abandonar suas concepções alternativas, mas que ao aprender novas ideias científicas ele possa conscientizar-se das novas zonas construídas e como elas estão relacionadas com seus conhecimentos anteriores (AMARAL; MORTIMER, 2001).

De acordo com Silva (2017^a, p. 90) o processo de aprendizagem, na teoria dos perfis conceituais, desenvolve dois processos principais:

- I. “o enriquecimento dos perfis conceituais, ou seja, construção de novos significados, que irão incorporar aos significados antigos construídos pelos alunos”;
- II. “a tomada de consciência da multiplicidade de modos de pensar que constituem um perfil conceitual e dos contextos os quais adquirem significados e podem ser aplicados, dependendo da situação”.

Para que esses diferentes modos de pensar possam ser acessados em diferentes contextos é preciso existir um sentido e um significado, que são atribuídos ao conceito mediante os compromissos que são estabelecidos. Mas antes, de explorarmos os compromissos dos perfis, falaremos um pouco sobre o sentido e significado numa perspectiva sociocultural.

A teoria do perfil conceitual defende que podemos apresentar uma heterogeneidade de pensamento que serão manifestados de acordo com o contexto social e cultural que estamos vivenciando. Essa colocação está enraizada na abordagem sociocultural de Vygotsky, partindo principalmente das ideias de “sentido” e “significado”:

O sentido de uma palavra é o agregado de todos os fatos psicológicos que surgem em nossa consciência como um resultado da palavra. O sentido é uma formação dinâmica, fluida e complexa que tem várias zonas que variam em sua estabilidade (...) Em diferentes contextos, o sentido de uma palavra muda. Em contraste, o significado é um ponto comparativamente fixo e estável, que permanece constante com todas as mudanças no sentido da palavra que estão associadas ao seu uso em vários contextos. (...) Isolada no léxico, a palavra tem apenas um significado. No entanto, este significado não é nada mais do que um potencial que só pode ser realizado na fala viva, e na fala viva significa- A formação é apenas a pedra angular do edifício dos sentidos. (Vygotsky 1934/1987, pp. 275-276) (MORTIMER; EL-HANI, 2014, p. xi. Tradução nossa).

Estes dois conceitos são fundamentais para sustentar a ideia de pensamento conceitual, abordada no perfil conceitual. A partir dos estudos sobre pensamento, linguagem e formação de conceitos, Vygotsky sugere os domínios genéticos, entre os quais estão o domínio sociocultural, o ontogenético e o microgenético. São esses domínios que balizam os compromissos epistemológicos e ontológicos que estabilizam a heterogeneidade de modos de pensar e falar (MORTIMER; SCOTT; EL-HANI, 2011).

Os compromissos epistemológicos, ontológicos e também os axiológicos que possibilitam a estabilização dos diferentes modos de pensar e falar um conceito (MORTIMER; SCOTT; EL-HANI, 2011; RODRIGUES; MATTOS, 2007) “são determinados pelo contexto social e cultural em que os conceitos ganham significados

em sua gênese” (SILVA, 2017b, p. 90). E ainda como ressalta Dalri (2010), estes compromissos do perfil, são inter constituintes:

[...] As características epistemológicas, ontológicas e axiológicas, assim como acontece com a razão e a emoção, também são indissociáveis, como faces de uma mesma moeda. Mais que isso, também se interconstituem. Desta maneira, quando falamos em dimensão epistemológica, ontológica e axiológica, estamos “iluminando” uma face de um mesmo perfil conceitual, constituída e exibida em um contexto específico (DALRI, 2010, p. 93-94).

Os compromissos do perfil, representam contextos e situações em que os modos de pensar são utilizados, através das formas de falar” (SILVA; SILVA, 2017, p. 100). Veremos então, de que tratam, cada um desses compromissos.

2.2.1 Compromissos epistemológicos

Rodrigues e Mattos (2007, p. 328), explicam que os compromissos epistemológicos compreendem a “produção do conhecimento, a interpretação da natureza, em suas diversas formas, representadas pelas mais variadas correntes filosóficas. Indica como conhecemos um determinado objeto”. Os compromissos epistemológicos derivam da ideia de perfis epistemológicos de Bachelard (RODRIGUES; MATTOS, 2007).

Nos valem da proposta de explicação descrita em Silva e Silva (2017), sobre a manifestação desse tipo de compromisso. Os autores realizam uma análise de várias propostas de perfil conceitual (Molécula (MORTIMER (1997); Calor (AMARAL; MORTIMER, 2001); Substância (SILVA; AMARAL, 2013)), para identificar compromissos epistemológicos que já foram descritos na literatura e embasar a discussão para proposição de um perfil conceitual do conceito de elemento. Trazemos algumas das zonas, descritas pelos autores, para ilustrar como eles são categorizados.

1. Realismo: aqui o conhecimento não exige reflexões, e isso o torna uma fonte não segura. A falta de reflexões faz com que ideias ingênuas possuam um efeito realista. Exemplo: O compromisso “realismo” pode ser constatado na zona “calor como sensação térmica” (ARAÚJO, 2014), quando se compreende o calor como uma sensação térmica quente, como sendo algo opositor a sensação fria.

2. Empirismo: A experiência empírica está relacionada ao racionalismo para compor o pensamento científico, uma vez que a atividade empírica não possua leis claras, coordenadas ou dedutivas, ela não será possível de ser compreendida, por meio da aplicação do racionalismo. Exemplo: No perfil conceitual de calor, a zona “calor como temperatura”, onde o calor é relacionado à medida de temperatura com uso de termômetros, opondo-se à ideia de sensação térmica do compromisso realista (ARAÚJO, 2014; AMARAL; MORTIMER, 2001).
3. Animismo: compreende a personificação dos objetos inanimados, é como se houvesse uma capacidade de gerar ou manter vida nos materiais. Exemplo: quando o calor é entendido como movimento, no perfil conceitual de calor, essa seria a zona “calor como movimento” (ARAÚJO, 2014).
4. Racionalismo: Compreende que para existir um conhecimento é necessário existir uma pergunta que precisa ser respondida. Exemplo: No perfil conceitual de molécula (MORTIMER, 1997), “na zona em que a molécula é compreendida, de acordo com a visão clássica, como a menor unidade na qual uma substância pode ser dividida, sem que haja uma mudança em sua natureza química” (SILVA; SILVA, 2017, p. 101).

2.2.2 Compromissos ontológicos

Rodrigues e Mattos (2007), discutem que os compromissos ontológicos, referem-se à natureza dos objetos, compreendem “o que é” o objeto em questão. Por isso, os compromissos ontológicos estão relacionados à polissemia dos conceitos. Essa polissemia de um conceito é que lhe atribui a possibilidade de diferentes interpretações. Podemos exemplificar essa polissemia de um conceito, quando recordamos o perfil conceitual de energia (SIMÕES NETO, 2016), esse conceito pode ser compreendido a partir de diferentes significados, entre os quais: energia como algo espiritual ou místico, energia como movimento ou atividade óbvia, energia como algo material, energia como agente causal de transformações, etc.

Silva (2017b), em sua tese de doutorado, analisou diferentes formas de falar e de pensar o conceito de ácido/base, numa experiência socialmente situada vivenciada por licenciandos em química. A autora explica a influência de Chi (1992), na ideia de compromissos ontológicos na teoria dos perfis conceituais.

[...] A identificação dos compromissos ontológicos faz parte da metodologia para a proposição de perfis conceituais e é baseado nas ideias de Chi (1992). A autora define as principais categorias ontológicas: matéria, eventos e abstrações. Cada categoria ontológica é conceitualmente e fisicamente distinta, com realidades intrínseca e psicológica determinadas por um conjunto de leis físicas diferentes (SILVA, 2017b, p. 29).

2.2.3 Compromissos axiológicos

Antes de iniciar a definição destes, dentro da teoria do perfil conceitual, devido sua importância para esta pesquisa, acreditamos ser necessário algumas explicações acerca do seu significado literário. A “axiologia” é nada mais que o estudo ou tratado dos valores, uma reflexão filosófica sobre os valores, a natureza destes valores, suas características, estrutura, conhecimentos e teorias” (PEDRO, 2014, p. 488).

É importante destacar que o estudo dos valores se inicia antes mesmo do surgimento contemporâneo do campo específico de investigação filosófica e acadêmica (axiologia). Os valores costumavam ser estudados de forma individual, por exemplo: a estética se ocupava em estudar o valor “belo”; a ética em estudar o valor “moral”. Ainda na antiguidade, filósofos como Sócrates, Platão e Aristóteles já explicavam os valores compreendidos na ética, moral, estética e política (SANTOS; GEHLEN, 2020).

Conforme relata Dalri (2010, p. 91), “a axiologia está ligada aos valores e fins dos objetos e situações, englobando características valorativo-afetivas da relação do sujeito com o mundo que é representado por ele”. Para a autora, os valores de uma determinada situação só podem ser compreendidos dentro do contexto gerador dessa situação, ou seja, o contexto de uma interação social no qual surgiu determinado conceito, situação, etc. O valor que uma “determinada situação ou determinado objeto tem para a nossa vida, nossas necessidades ou nossos interesses é internalizada e externalizada na interação com tal situação ou objeto por meio dos afetos (ou emoções) que estes nos causam/provocam” (DALRI, 2010, p. 91).

Dito isto, partimos então para definição dos compromissos axiológicos. Estes compromissos não eram considerados nas primeiras proposições de Mortimer (1995; 1996; 2000) sobre a teoria dos perfis conceituais. O autor passa a integrá-la em pesquisas futuras (Mortimer et al., 2014). Porém Rodrigues e Mattos (2007) já apontavam para a importância de considerar estes compromissos no perfil conceitual:

[...] A dimensão axiológica não vem sendo considerada nas pesquisas ligadas a perfil conceitual. Está relacionada aos valores atribuídos a determinados objetos. Esta dimensão responde ao «por que» das escolhas e fins. Revela as motivações e intenções com que um conceito é ou não utilizado pelo indivíduo. Esta dimensão possui raízes na antropologia e na sociologia, tendo uma componente profundamente sócio-cultural. Nessa dimensão, o uso de um conceito dentro de um contexto está vinculado ao valor dado ao contexto de uso (RODRIGUES; MATTOS, 2007, p. 328).

Os autores explicam que a comunicação na sala de aula, não é sustentada apenas pelas concepções dos estudantes, mas também pela valoração que é estabelecida no gerar dessas concepções e também na relação entre aluno e professor. Sendo assim os três compromissos ou dimensões (epistemológicos, ontológicos e axiológicos) precisam ser levados em consideração para investigar a formação de conceitos em um indivíduo. “Nelas incorporamos as zonas do perfil conceitual que representam os conceitos para além da disciplinaridade escolar, onde passamos a maior parte das nossas vidas (RODRIGUES; MATTOS, 2007, p. 329).

3 METODOLOGIA

Quanto as classificações e características deste estudo, consideramos o proposto por Silveira e Córdova (2009), sobre a abordagem, natureza, objetivos e procedimentos da pesquisa científica. Assim sendo, esta pesquisa apresenta as seguintes características, conforme os autores citados: Abordagem qualitativa; Natureza básica; Objetivos de pesquisa descritiva e explicativa; Procedimentos técnicos de pesquisa bibliográfica.

Para coleta de dados, utilizamos o mapeamento sobre o uso de perfis conceituais no ensino de química (ALVES; CAVALCANTI; SILVA, 2022). A partir da leitura dos trabalhos, buscamos identificar trechos que, de alguma maneira, pudessem expressar compromissos axiológicos nas falas dos sujeitos. Pois a partir destes, poderíamos enxergar, mais diretamente, a possibilidade de influência da relação ao saber nos diferentes modos de pensar e também no estabelecimento do valor atribuído à esses diferentes modos de pensar e falar.

Como critério de seleção, levamos em consideração que as pesquisas apresentassem:

1. A manifestação de compromissos axiológicos nas formas de falar e pensar o conceito químico, mesmo que a análise destes compromissos não tinha sido objetivo da pesquisa, mas que a partir da leitura, o pesquisador possa notá-los.

2. Comunidades de prática ou contextos além da sala de aula (isso porque o uso de contextos e comunidades de prática, torna mais nítido a manifestação dos compromissos axiológicos, pelo nosso entendimento, por incorporar de forma mais intensa, questões sociais, emocionais, culturais, etc., nas falas e pensamentos dos estudantes);

3. Um último ponto que levamos em consideração, foi o fato de que a maioria dos trabalhos que atendiam aos primeiros critérios, fizeram uso do perfil conceitual de substância (SILVA; AMARAL, 2013), assim, determinamos a utilização deste perfil, em específico, para continuar a selecionar os trabalhos para análise.

Assim, foram selecionadas quatro produções, a partir dos critérios estabelecidos. No Quadro 1 apresentamos os dados das pesquisas selecionadas para análise.

Quadro 1 – Produções científicas selecionadas para análise

Título	Autoria	Ano	Tipo	Instituição/ Periódico/ Evento
Análise de diferentes modos de pensar e formas de falar o conceito de ácido/base em uma experiência socialmente situada vivenciada por licenciandos em química	SILVA, F. C. V.	2017 b	Tese	UFRPE
Abordagem de questões sociocientíficas: Buscando relações entre diferentes modos de pensar e contextos em estudos sobre fármacos e automedicação no ensino de química	BEZERRA, B. H. S.	2018	Tese	UFRPE
Relação entre modos de pensar e formas de falar no perfil conceitual de substância	SILVA, J. R. R. T.; NÓBREGA, J. J. S.	2017	Artigo	Educação Química <i>en Punto de Vista</i>

Analisando a emergência de zonas do perfil conceitual de substância em uma roda de discussão sobre alimentos	ALMEIDA, M. G. O.; AMARAL, E. M. R.	2019	Comunicação	XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)
--	-------------------------------------	------	-------------	---

Fonte: Própria.

Os dados foram analisados teoricamente, para ilustrar indícios da influência da relação ao saber de um indivíduo no modo como ele valoriza ou não um determinado conceito em um determinado contexto. Tomando como base teórica os referenciais de Charlot (2000; 2013; 2016) sobre a relação ao saber e também os referenciais axiológicos (DALRI; MATTOS, 2007; LUCAS, 2014).

4 A VALORAÇÃO DOS DIFERENTES MODOS DE PENSAR E FALAR UM CONCEITO QUÍMICO

Nos valem de alguns perfis conceituais para demonstrar a forma como enxergamos as relações entre a noção de relação ao saber e a instância de valoração de um conceito, ou seja, como aquela influencia o estabelecimento do valor pragmático de uma zona conceitual.

4.1 O CASO DO PERFIL CONCEITUAL DE SUBSTÂNCIA

No referido perfil, o conceito de substância é compreendido em cinco zonas (SILVA; AMARAL, 2013, p. 62-63):

- Zona generalista – compreende as formas de pensar o conceito de substância como algo que é material, palpável. Não há diferenciação entre as substâncias.
- Zona essencialista – representa as formas de pensar com significados metafísicos e filosóficos. Nesta zona são consideradas aplicações das substâncias na nossa vida sem possuir um embasamento científico.
- Zona substancialista – são significados que revelam um tipo de transição entre as zonas não científicas e científicas.
- Zona racionalista - representam níveis macro e microscópico para conceitualização de substância. São consideradas as classificações e propriedades.

- Zona relacional – É o nível de compreensão mais complexo, no qual as relações das substâncias entre si, com o meio e a energia são determinantes para a conceitualização das mesmas. As propriedades são vistas como um jogo relacional e não como parâmetros completamente definidos, como na zona racionalista.

Abaixo trazemos alguns recortes de pesquisas que utilizaram o perfil de substância, para propor diferentes abordagens metodológicas e/ou analisar situações didáticas.

O Quadro 2, apresenta alguns turnos de fala selecionados da tese de Silva (2017b) que utilizou o perfil de substância para análise de diferentes modos de falar sobre o conceito ácido/base, numa comunidade de prática, constituída por cabelereiras. Os turnos de fala selecionados correspondem a repostas a um dos questionamentos feitos às cabelereiras (O que você entende por ácidos?). Selecionamos esses turnos, especificamente, por quê os mesmos continham em sua estrutura, elementos que ilustravam aspectos relativos a influências axiológicas na manifestação dos modos de pensar e formas de falar o conceito de ácido/base.

Quadro 2 – Turnos de fala selecionados para análise na pesquisa 1

Proposta	Turnos de fala selecionados para análise
Usar o perfil de substância, para analisar os modos de falar e pensar o conceito ácido/base	“ácido é um verdadeiro veneno (+) é muito tóxico/ assim que você vê o que ele faz/ e é porque é junto com outros materiais/ mas eu digo a você que é um perigo”. p. 116.
	“é tipo como se fosse uma hidratação/um hidratante de cabelo”. p. 118.

Fonte: SILVA (2017b, p. 116-118).

No primeiro trecho apresentado no Quadro 2, podemos identificar um sentimento negativo de medo, de perigo, em relação ao conceito ácido/base. Desta forma, podemos sugerir que a origem do conceito na cabelereira, foi concebida mediante uma experiência desagradável, fato reforçado em outras falas da mesma, como por exemplo: “tem pessoas que gostam mais com ácido/ mas eu não trabalho não por conta também do perigo que ácido faz no couro cabeludo/ porque se você não tiver o máximo de cuidado ele queima” (SILVA, 2017b, p. 116).

De acordo com Lucas (2014), esse processo de aprendizagem dos conhecimentos científicos pode florescer o estabelecimento de uma relação com o saber – na perspectiva de Charlot (2000) – que pode ser positiva ou negativa. Neste caso, a pesquisadora revela que a cabelereira está cursando um curso de formação

profissional, porém ainda na fase inicial, e muitos conceitos ainda não foram compreendidos. Desta maneira, a relação ao saber da cabelereira com o saber químico, útil para o melhor desenvolvimento da sua profissão, ainda está sendo formada, o que explica a existência do sentimento negativo pelo termo “ácido” nas suas falas, visto que este pensamento é o que ela conhece sobre ácidos, e parece ter sido construído com certa intensidade.

Já no segundo trecho, é identificado um outro tipo de sentimento, entendendo o ácido como algo útil, sem perigo, que tem uma certa finalidade naquele contexto profissional. Fato que mostra que para esta outra cabelereira, do trecho 2, o termo “ácido” não foi originado de maneira traumática ou negativa. Visto que ela não manifestou outros significados que expressassem medo ou outras emoções desse tipo, nas suas falas. Assim, esta outra cabelereira já manifesta uma relação ao saber, com os conceitos químicos, do seu ambiente profissional, de forma que possibilita o entendimento dos mesmos, naquele contexto específico.

À vista disso, é importante considerar o que sugere Dalri e Mattos (2007), sobre as relações entre a dimensão axiológica do conhecimento e a relação que se estabelece com o saber:

Em relação ao saber, a dimensão axiológica do conhecimento vai modular a ação (atitude) do indivíduo em sua atividade de aprendizagem. Nesse processo, o professor tem um papel importante, supondo que ele, por suas escolhas de formação intelectual-profissional, valorize o seu objeto de estudo-trabalho, pode atuar com o intuito de despertar no aluno uma tomada de consciência dos valores que atribui ou pode atribuir ao objeto da atividade de ensino-aprendizagem (DALRI; MATTOS, 2007, p. 4).

Outrossim, mediante as formas de pensar, relatadas pelas cabelereiras, podemos imaginar as diversas formas de aprender, que influenciam no estabelecimento da relação ao saber do estudante. Por isso, o conhecimento das diferentes zonas que compõem o perfil conceitual de um determinado conceito, pode auxiliar o professor na sua prática, para que ele possa oferecer um ensino abrangente, que ajude o aluno a modelar seus diferentes modos de pensar e reconhecer qual contexto é mais adequado para cada modo de falar. Pois como defende Charlot (2013):

O “aprender”, ou seja, o processo pelo qual aprendemos alguma coisa, seja ela qual for, apresenta-se sob formas várias e **heterogêneas**. Aprender na escola é uma dessas formas, específica, valiosa, mas não única. Devemos

respeitar a forma escolar de aprender, mas reconhecer, também, que existem outras. **Para mim, essa questão da heterogeneidade das formas do aprender é fundamental.** A ideia de heterogeneidade permite combater a ideia de que há carências nos alunos dos meios populares. Eles não têm carências; têm sim outra forma de se relacionar com o mundo, outro tipo de vínculo com o mundo, outra forma de entrar em um processo de aprender (CHARLOT, 2013, p. 75, grifo nosso).

O Quadro 3 apresenta turnos de fala selecionados da tese de Bezerra (2018). A autora, analisou a abordagem de Questões Sociocientíficas (QSC's) nas aulas de química, dentre outras coisas, identificando compromissos epistemológicos, ontológicos e axiológicos nos diferentes modos de pensar sobre fármacos e saúde humana. As mesmas razões citadas na análise anterior, aplicaram-se na seleção destes turnos de fala, ou seja, a explicitação de compromissos axiológicos na manifestação dos modos de pensar e formas de falar.

Quadro 3 – Turnos de fala selecionados para análise na pesquisa 2

Proposta	Turnos de fala selecionados para análise
Usar o perfil de substância, para analisar os modos de falar e pensar que emergem sobre fármacos e saúde humana	“No geral, não somos a favor da automedicação, mas no caso de Bianca, a necessidade faz com que ela se automedique. Não é correto tomar remédio sem prescrição, porque há chances de acarretar reações indesejadas. Mas, na situação de Bianca é “correto” (aspas dos estudantes) pela acessibilidade e a necessidade presente na zona rural”. p. 228.
	“Sim, a gente prefere o genérico, porque faz o mesmo efeito e é mais barato. Na lei das patentes achamos injusto e correto. Essa lei tem que ser mais flexível. As vantagens de ser mais flexível pode ser o custo benefício para a sociedade. Para a indústria o lucro será menor. E, para o governo será ótimo, pois facilitaria o desenvolvimento na saúde do país”. p. 242.

Fonte: BEZERRA (2018, p. 228-242).

No primeiro trecho, os estudantes produzem um posicionamento em relação à prática de automedicação, que consideram, de forma geral, errada, mas que deve-se considerar algumas condições que justificam tal prática. Demonstrando uma intenção de cuidado social, uma vez que manifestam preocupação em solucionar o problema. Neste caso, o saber construído no processo didático, permitiu-lhes elaborar um posicionamento que levasse em conta valores como o cuidado com o próximo, a preocupação com problemas nacionais, como é o caso da automedicação, mas também a responsabilidade com a saúde.

Diante disso, o posicionamento elaborado pelos estudantes, apesar de apresentar controvérsias, por eles aceitarem em casos especiais a automedicação, mesmo considerando uma prática errada, mostra que existe uma relação ao saber químico, nesse caso (substâncias, funções orgânicas, etc.), que os permitiu elaborar tal posicionamento. O que nos leva a imaginar também, que a forma como esse saber foi construído, valorizou a dimensão social do conhecimento científico.

No segundo trecho selecionado, também fica claro, a manifestação de compromissos axiológicos no posicionamento dos estudantes. Ao defenderem melhorias na saúde para os mais vulneráveis, ao optarem por melhores custo x benefício, demonstram valores como responsabilidade, igualdade e solidariedade com o próximo. Além disso, o fato de compreenderem que tendo o mesmo princípio ativo, não há diferenças entre os medicamentos, a não ser os preços, revela uma compreensão de mundo, que gera benefícios ao estudante, que muito possivelmente, levará tal compreensão para seu contexto familiar.

Recorremos ainda a Charlot (2000) ao explicitar, de forma minuciosa, uma definição intuitiva da noção de relação ao saber, desvelando a variedade de relações que podemos estabelecer:

“a relação com o saber é um conjunto de relações que um sujeito mantém com um objeto, **um conteúdo de pensamento**”, uma atividade, uma relação interpessoal, um lugar, uma pessoa, **uma situação**, uma ocasião, uma obrigação, etc., **ligados de uma certa maneira com o aprender e com o saber**; e, por isso mesmo, é também relação **com a linguagem**, relação com o tempo, relação com a ação no mundo e sobre o mundo, relação com os outros e relação consigo mesmo enquanto mais ou menos capaz de aprender tal coisa, em tal situação” (CHARLOT, 2000, p. 81, grifo nosso).

Portanto, tal experiência vivenciada pelos estudantes durante a questão sociocientífica (QSC), permitiu-lhes o desenvolvimento de tais relações, como exemplificado por Charlot (2000), visto que os conhecimentos construídos, desenvolveram diversos tipos de relações com os estudantes. E uma vez desencadeadas tais relações ao saber químico, é provável que eles adotem posturas, comportamentos e atitudes, tendendo a evitar procedimentos equivocados de manutenção da saúde, como também tenham condições de optar por medicamentos mais vantajosos, economicamente, para sua família, pois como explica Dalri e Mattos (2007),

[...] a ação do indivíduo pode ser motivada por diferentes valores adotados por ele conforme o contexto no qual está inserido [...] uma mudança de atitude é duradoura, provocada por uma mudança da visão de mundo, uma mudança

de valor, que está relacionada com a forma como o indivíduo modula as intensidades das suas decisões sobre problemas que, do seu ponto de vista, têm ou não importância (DALRI; MATTOS, 2007, p.2-3).

Ademais o processo educacional é composto por ideias epistemológicas (natureza do conhecimento), ontológicas (natureza das coisas) e axiológicas (o valor e o fim dado ao conhecimento). Todos esses compromissos são estruturados pelas interações sociais e considerando então o contexto escolar, irão influenciar tanto a prática docente, como os estudantes, pois afetam as suas relações ao saber (DALRI; MATTOS, 2007).

O Quadro 4 apresenta turnos de fala selecionados do artigo de Silva e Nóbrega (2017), no qual os autores buscaram identificar relações entre as formas de falar os modos de pensar, com base no perfil conceitual de substância (SILVA; AMARAL, 2013). Os turnos de fala referem-se às formas de falar registradas pelos pesquisadores, quando lançaram o seguinte questionamento aos estudantes: Você concorda que a água é essencial para a vida? Justifique. Reforçamos que o motivo de selecionar tais turnos, é devido a identificação de influências axiológicas nos modos de pensar e formas de falar.

Quadro 4 - Turnos de fala selecionados para análise na pesquisa 3

Proposta	Turnos de fala selecionados para análise
Usar o perfil de substância, para analisar os modos de falar e pensar de estudantes de licenciatura em química entre o 1º e 9º períodos.	“Sim, pois é um solvente universal e é essencial a todos os seres vivos, sem ela não há vida” p. 86.
	“Sim! A água é essencial não só para manutenção dos ecossistemas . Sem água seria impossível existir vida na terra” p. 87

Fonte: SILVA; NÓBREGA (2017, p. 86-87, grifo nosso).

Os dois trechos foram categorizados pelos pesquisadores como pertencentes à zona utilitarista/pragmatista. No primeiro trecho percebe-se a presença de aspectos típicos do contexto escolar, como a denominação da substância H₂O, como sendo o “solvente universal”, a fala deste estudante priorizou informações mais relativas ao ambiente escolar, indicando que possivelmente, a sua relação ao saber químico foi sendo constituída neste contexto.

Conforme apontam Lucas, Passos e Arruda (2013, p. 646), “o processo de aprendizagem apresenta-se situado e condicionado ao contexto social, ao mundo simbólico em que todos são inseridos desde o momento do nascimento e que exerce influências nas ações de cada um”. Ou seja, por meio das relações epistêmicas,

identitárias e sociais com o saber, podemos moldar nossas diferentes maneiras de interpretar o mundo.

Já o sujeito do trecho 2, inclui alguns aspectos típicos das questões socioambientais quando relata a importância da água para a manutenção de ecossistemas e para poder ser possível viver no planeta terra. Isso nos desperta atenção ao fato de que possivelmente, esse modo de falar foi influenciado pela relação ao saber químico, que nesse caso tem origem e/ou influências sociais e ambientais para além do contexto escolar, fazendo com que o estudante ao manifestar seus pensamentos, incorpore aspectos que ele valoriza mais em detrimento de outros.

Essas reflexões nos trazem de volta a questão central da relação ao saber: Qual o sentido que os estudantes atribuem ao que lhes é ensinado e qual o sentido que o humano dá as coisas que lhes são ensinadas por toda a vida? (CHARLOT, 2021). Quanto mais se analisa as diferentes formas de falar para um mesmo questionamento, podemos perceber que cada estudante vai moldando sua relação com o saber de acordo com esses sentidos que ele delega às suas atribuições escolares. Uma vez que os valores atribuídos a cada forma de pensar e falar, são elementos constituintes das ações humanas e que também são partilhados socialmente, num mundo preexistente e ainda como explica Dalri (2010, p.91), “a importância do valor que uma situação ou objeto tem em nossa vida ou nossos interesses se dá mediante qualquer emoção que provoque no sujeito tal percepção”.

O Quadro 5 apresenta trechos do trabalho de Almeida e Amaral (2019) que analisaram a emergência de zonas do perfil conceitual de substância (SILVA; AMARAL, 2013) em uma roda de discussão sobre alimentos, com professores. Os trechos indicam as respostas dos professores ao serem questionados sobre a importância do conceito de substância quando se fala de alimento.

Quadro 5 - Turnos de fala selecionados para análise na pesquisa 4

Proposta	Turnos de fala selecionados para análise
Usar o perfil de substância, para analisar os modos de falar e pensar de professores de química sobre alimentação.	[...] “É ver se tem alguma substância que faz mal ou que não faz”, p. 5.
	“Você compreender a composição daquilo que você está comendo a partir de dados que essas substâncias podem trazer. Você tendo conhecimento das substâncias, sabe propriedades que elas apresentam e se aquilo é benéfico ou não pra você” p. 5.

Fonte: ALMEIDA; AMARAL (2019, p. 5).

No primeiro trecho, o sujeito refere-se a substância como algo que pode ser bom ou ruim, mesmo que esteja se referindo ao alimento, que em todos os casos deve oferecer condições mínimas de segurança sanitária e nutricional. A associação do conceito de substâncias com coisas que fazem mal, pode ser devida a maneira como a relação ao saber foi sendo construída. Pois é comum que não consigamos enxergar, com mais facilidade, a influência dos conhecimentos escolares nas coisas rotineiras da nossa vida, o hábito de ler rótulos alimentares ainda é pouco explorado, sendo difícil a associação das informações nele contida, com os conhecimentos adquiridos no ambiente escolar.

Isso nos remete a um pensamento de Charlot, quando destaca que há uma heterogeneidade das formas do aprender, e que em alguns casos o saber escolar se distancia das nossas necessidades diárias, mas que isso não o torna menos valioso (CHARLOT, 2021). É também por essa heterogeneidade, que a teoria dos perfis conceituais é tão relevante no ensino de química, visto que ela valoriza essa pluralidade de pensamento e não limita o sujeito da sua potencialidade educacional nos mais variados ambientes.

Esse fato é reforçado quando analisamos o segundo trecho, no qual o sujeito exibe um modo de pensar que tem um sentido geral, bem semelhante ao primeiro, mas que exibe algumas características mais específicas. Assim supomos que a relação ao saber, nesse caso, indica uma maior proximidade do sujeito com a finalidade de ter um conhecimento sobre substâncias e sua utilidade para atuar em situações como a escolha de um alimento mediante sua composição nutricional.

Ainda de acordo com Charlot (2021), os diferentes graus de mobilização de um sujeito numa disciplina específica, nesse caso a química, são resultantes do efeito que as relações epistêmicas, identitárias e sociais desempenham na construção da história singular de cada um.

Com base nos trechos analisados neste trabalho, nos fica evidente que a relação ao saber tem papel importante na forma como atribuímos valor às diferentes maneiras de interpretarmos o mundo, na forma como nos posicionamos em cada situação, também às emoções que exibimos em cada contexto específico. Podemos notar que as formas de falar são constituídas por traços emocionais, culturais, entre outros que advém deste centro de relações com o mundo, com o outro, com nós mesmos.

Por fim, trazemos uma reflexão de Charlot (2021), que ilustra perfeitamente a nossa reflexão final, quando ele propõe uma explicação bem intuitiva ao processo de tornar-se humano (humanização, socialização e singularização):

Sou o efeito do que os outros pensaram, inventaram, experimentaram antes de mim, mas também de todas as experiências que vivenciei durante minha história, incluindo as microexperiências da vida cotidiana, e minha história é diferente de todas as demais, mesmo que eu tenha um gêmeo, porque ninguém pode ocupar o mesmo lugar espaço-temporal que eu e, portanto, experimentar exatamente a mesma coisa. Sou livre não por fugir de toda determinação, ideia que não faria sentido, mas quando posso ser eu mesmo, no modo em que me construí, social e singular, por meio de miríades de minideterminações que sou o único a ter conhecido, inclusive no meu meio social (CHARLOT, 2021, p. 13).

É esse sentimento que compartilhamos ao final desse estudo, que manifesta nossa satisfação com o nosso objetivo e que nos leva a refletir sobre tantas coisas relacionadas à educação, sabemos que nosso olhar agora será outro, para esse processo, cada vez que nos depararmos com a pluralidade no ambiente escolar poderemos lembrar como ela é importante e pode ser nossa aliada, para nos auxiliar a construir novas maneiras de interpretar o mundo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nas pesquisas sobre perfis conceituais, a forma como são trabalhados os conceitos na sala de aula, permite ao aluno o desenvolvimento de compromissos não só epistemológicos e ontológicos, mas principalmente de compromissos axiológicos, que permitem aplicar o conhecimento científico na comunidade, além de valorizar sua dimensão social. É importante que valorizemos a heterogeneidade do pensamento e as diferentes formas de aprender.

É possível que os modos de pensar e formas de falar um conceito químico sejam influenciados pela relação ao saber do indivíduo, visto que essa, influencia a forma como o sujeito mobiliza-se ou não para uma determinada atividade, ou até mesmo visto que a relação com o saber é também relação com a linguagem.

As pesquisas com perfis conceituais no ensino de química, que envolviam algum tipo de comunidade de prática ou mesmo alguma contextualização para abordagem dos perfis (automedicação, água, alimentação, cosméticos), puderam fornecer elementos valiosos para construção de análises que visam a investigação dos compromissos axiológicos, visto que quando trabalhadas com aspectos

puramente científicos/escolares, pode trazer certo nível de limitação para que os sujeitos investigados manifestem seus pensamentos de maneira mais criativa, que inclua também aspectos emocionais, culturais e sociais nas suas respostas.

Em pesquisas futuras nos dedicaremos a investigar, de forma mais específica a questão da relação ao saber e a forma como valorizamos mais ou menos um modo de falar ou pensar um conceito. Visto que essa relação pode ser frutífera, uma vez que a maneira como a relação ao saber se constrói pode aproximar ou afastar o indivíduo do desejo de aprender química.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. G. O.; AMARAL, E. M. R. Analisando a emergência de zonas do perfil conceitual de substância em uma roda de discussão sobre alimentos. In: XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. **Anais...ABRAPEC**: Natal-RN, 2019.
- ALVES, V. R.; CAVALCANTI, J. D. B.; SILVA, F. C. V. **A teoria dos perfis conceituais: mapeamento em pesquisas no contexto da química**. In: ALVES, V. R. A noção de relação ao saber e a teoria dos perfis conceituais: um caminho para entender a valoração dos conceitos. 129 p. 2022. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal de Pernambuco. Centro Acadêmico do Agreste. Caruaru, 2022.
- AMARAL, E. M. R.; MORTIMER, E. F. Uma proposta de perfil conceitual para o conceito de calor. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v.1, n.3, p.1-16, 2001.
- ARAÚJO, A. O. **O perfil conceitual de calor e sua utilização por comunidades situadas**. 209 f. 2014. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Minas Gerais. UFMG: Belo Horizonte, 2014.
- BASTOS, A. A.; XYPAS, C.; CAVALCANTI, J. D. B. A relação ao saber do filho de um frentista que se tornou doutor em matemática. **Educon**, v. 13, n. 1, p. 1-12, 2019.
- BEZERRA, B. H. S.; AMARAL, E. M. R. Identificando compromissos epistemológicos, ontológicos e axiológicos em falas de licenciandos quando discutem uma questão sociocientífica. **Química Nova na Escola**, v. 41, n. 1, p. 41-54, 2019.
- BROITMAN, C.; CHARLOT, B. La relación con el saber: Un estudio con adultos que inician la escolaridad. **Educación Matemática**, v. 26, n. 3, p. 7-35, 2014.
- CAVALCANTI, J. D. B. **A noção de relação ao saber**: história e epistemologia,

panorama do cenário francófono e mapeamento de sua utilização na literatura científica brasileira. 427 fls. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2015.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber às práticas educativas**. São Paulo: Cortez, 2013.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**. 1 ed. Artmed. Porto Alegre: Brasil, 2000.

CHARLOT, B. Os fundamentos antropológicos de uma teoria da relação com o saber. **Revista Internacional Educon**, v. 2, n. 1, p. 1-18, 2021.

CHI, M. T. H. Conceptual Change within and across ontological categories: examples from learning and discovery in science. In Giere, R. N (ed.). **Cognitive Models of Science**. Minnesota Studies in the Philosophy of Science, XV. University of Minnesota Press: Minneapolis. 1992.

DALRI, J. **A dimensão axiológica do perfil conceitual**. 130 f. 2010. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Instituto de Biociências e Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. São Paulo: USP, 2010.

DALRI, J.; MATTOS, C. R. Relações entre motivação, valor e perfil conceitual: um exemplo. In: VI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6, 2007, Florianópolis. Anais. Florianópolis: ABRAPEC, 2007, p. 1-12.

DINIZ JÚNIOR, A. I.; SILVA, J. R. R. T.; AMARAL, E. M. R. Zonas do perfil conceitual de calor que emergem da fala de professores de química. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. esp. 1, p. 55-67, 2015.

BEZERRA, B. H. S. **Abordagem de questões sociocientíficas**: buscando relações entre diferentes modos de pensar e contextos em estudos sobre fármacos e automedicação no ensino de química. 289 f. 2018. Tese (Doutorado em Ensino das Ciências). Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências. Universidade Federal Rural de Pernambuco. UFRPE: Recife, 2018.

LEONTIEV, A. (1995). **Activité, conscience, personnalité**. 1 ed. Éditions du Progrès. Moscou: Rússia, 1984.

LUCAS, L. B. **Axiologia relacional pedagógica e a formação inicial de professores de biologia**. 286 f. 2014. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática. Universidade Estadual de Londrina. UEL: Londrina, 2014.

LUCAS, L. B.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M. A não neutralidade axiológica do processo de formação inicial de professores de biologia. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16, n. 3, p. 499-520, 2016.

LUCAS, L. B.; PASSOS, M. M.; ARRUDA, S. M. Axiologia e o processo de formação

inicial de professores de biologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 18, n. 3, p. 645-665, 2013.

MORTIMER, E. F. Conceptual change or conceptual profile change? **Science & Education**, v. 4, n. 3, p. 267- 285, 1995.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigações em ensino de ciências**, v. 1, n. 1, p. 20-39, 1996.

MORTIMER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2000.

MORTIMER, E. F.; EL-HANI, C. N. Introduction. In: Bases of a Research Program **Conceptual Profiles: A Theory of Teaching and Learning Scientific Concepts**. New York: Springer, 2014.

MORTIMER, E. F.; EL-HANI, C. N. Conceptual Profiles: Theoretical-Methodological. In: Bases of a Research Program **Conceptual Profiles: A Theory of Teaching and Learning Scientific Concepts**. New York: Springer, 2014.

MORTIMER, E. F. Para além das fronteiras da química: relações entre filosofia, psicologia e ensino de química. **Química Nova**, v. 20, n. 2, p. 200- 207, 1997.

MORTIMER, E. F; SCOTT, P; EL-HANI, C. N. Bases teóricas e epistemológicas da abordagem dos perfis conceituais. **Tecné, Episteme y Didaxis**, n.30, p.111-125, 2011.

PEDRO, A. P. Ética, moral, axiologia e valores: confusões e ambiguidades em torno de um conceito comum. **KRITERION**, n. 130, p. 483-498, 2014.

POSNER, G.J.; STRIKE, K.A.; HEWSON, P.W.; GERTZOG, W.A Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. **Science Education**. n.66, v.2 p.211-227. 1982.

ROCHEX, JEAN-YVES. **Le sens de l'expérience scolaire**. PUF. Paris: França, 1995.

RODRIGUES, A. M.; MATTOS, C. R. Reflexões sobre a noção de significado em contexto. **Indivisa, Boletín de estudios e Investigación**, v. 8, p. 323-331, 2007.

RODRIGUES, L. A. Cinema e relação com o saber: uma análise da obra fílmica Pro dia nascer feliz de João Jardim. **Educon**, v. 13, n. 1, p. 1-12, 2019.

SANTOS, J. S.; GEHLEN, S. T. Os valores na pesquisa em educação em ciências e indicativos para uma prática educacional ético-crítica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 1, p. 329-357, 2020.

SILVA, F. C. V. **Análise de diferentes modos de pensar e formas de falar o conceito de ácido/base em uma experiência socialmente situada vivenciada**

por licenciandos em química. 244 f. 2017. Tese (Doutorado em Ensino das Ciências). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2017b.

SILVA, J. R. R. T.; AMARAL, E. M. R. Proposta de um perfil conceitual para o conceito de substância. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 3, p. 53-72, 2013.

SILVA, J. R. R. T.; NÓBREGA, J. J. S. Relação entre modos de pensar e formas de falar no perfil conceitual de substância. **Chemical Education in Point of View**, v. 1, n. 1, p. 79-102, 2017.

SILVA, J. R. R. T.; SILVA, N. M. Identificação de compromissos epistemológicos no desenvolvimento histórico do conceito de elemento. **REDEQUIM**, v. 3, n. 2, p. 93-118, 2017.

SILVA, J. R. R. T. **Substância química: a história de um devir.** 1. ed. Curitiba: Appris, 2017a.

SILVA, V. C.; MOURA, F. A. A relação com o saber e suas implicações no desempenho escolar em matemática. **Estilos da Clínica**, v. 16, n. 2, p. 442-459, 2011.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. A pesquisa científica. In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Orgs.). **Métodos de pesquisa.** 1 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009, p. 31-43.

SIMÕES NETO, J. E. 248 f. **Uma proposta para o perfil conceitual de energia em contexto do ensino da física e da química.** Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco, 2016.

SOUZA, M. C. R. F.; CHARLOT, B. Relação com o saber na escola em tempo integral. **Educação & Realidade**, v. 41, n. 4, p. 1071-1093, 2016.

TRÓPIA, G.; CALDEIRA, A. D. Vínculos entre a relação com o saber de Bernard Charlot e categorias Bachelardianas. **Educação**, v. 34, n. 3, p. 369-375, 2011.

Vigotski, L. S. [1934]. **A construção do pensamento e da linguagem** [The construction of thought and language] (P. Bezerra, Trans.). São Paulo: Martins Fontes, 2001.

Vygotsky, L. S. [1934]. **Thinking and speech** (N. Minich, Trans.). In R. W. Rieber & A. S. Carton (Eds.), *The collected works of L.S. Vygotsky* (pp. 39–285). New York, NY: Plenum Press, 1987.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo se propôs a analisar a possibilidade de influência da relação ao saber no estabelecimento do valor pragmático de uma zona conceitual. Assim foram propostos objetivos específicos para elaboração de três artigos.

No primeiro artigo, que mapeou pesquisas sobre a relação ao saber no contexto da química, identificamos uma baixa quantidade de produções que investigaram a relação ao saber de professores de química. Por ser uma noção que tem origem na didática da matemática, a área de ensino de química ainda não recorre a esses estudos para compreender os fenômenos didáticos dentro da química.

A maioria das pesquisas que utilizaram a noção de Relação ao Saber no contexto do ensino de química, estão vinculados com o seu saber profissional e de que forma essa relação possibilita ou não o uso de atividades experimentais em sala de aula. Alguns estudos mais recentes, dos últimos dois anos, têm explorado a noção de relação ao saber, pela abordagem socioantropológica, para analisar situações de ensino e aprendizagem em aulas de química.

Diante disto, o desenvolvimento de uma pesquisa que tenha como objeto de estudo, analisar esta relação, no contexto do ensino de química, pode trazer contribuições teóricas e metodológicas para esta área de estudo, assim como servir de aporte para professores de química refletirem sua prática, além de auxiliar na construção da identidade docente desses profissionais, por meio de um exercício subjetivo e singular de conhecer sua própria trajetória.

No segundo artigo, o qual de se deteve a mapear pesquisas sobre o uso de perfis conceituais no contexto da química, percebe-se que grande parte das produções se dedicaram a relatar a utilização de perfis na sala de aula de química, na proposição e também na avaliação de sequências didáticas.

Os perfis conceituais como forma de avaliar os modos de pensar e formas de falar dos docentes em química, têm sido pouco explorados, quando comparado à utilização dos perfis em sequências didáticas. Assim, temos aqui uma valiosa fonte de investigação, uma vez que é fundamental que não só o estudante, mas, também o professor, tenha intimidade com as diferentes zonas de um conceito químico e assim poder ensiná-la de forma condizente com essa heterogeneidade.

Ainda em relação ao segundo artigo, percebemos que os compromissos axiológicos, são pouco explorados enquanto objetivo de pesquisa, geralmente os

compromissos epistemológicos e ontológicos são mais utilizados. Porém acreditamos, que os compromissos axiológicos precisam ser mais explorados nas pesquisas sobre perfis conceituais, pois podem ser importantes para entendermos os motivos dos estudantes valorizarem mais ou menos um determinado modo de pensar e forma de falar em certos contextos.

Quanto ao terceiro artigo, que objetivou analisar influências da relação ao saber químico, com o modo que um conceito é valorado e por isso algumas zonas são mais acessadas que outras, verificamos que é possível que os modos de pensar e formas de falar um conceito químico sejam influenciados pela relação ao saber do indivíduo, visto que essa, influencia a forma como o sujeito mobiliza-se ou não para uma determinada atividade, ou até mesmo visto que a relação com o saber é também relação com a linguagem.

Percebemos também que a relação ao saber pode incorporar elementos axiológicos nos modos de pensar e formas de falar, visto que a maneira como a relação ao saber é estabelecida poderá determinar a manifestação de elementos emocionais, culturais, sociais, etc., na forma como interpretamos o mundo e também na forma como atuamos nesse mundo.

Em pesquisas futuras nos dedicaremos a investigar, de forma mais específica a questão da relação ao saber e a forma como valorizamos mais ou menos um modo de falar ou pensar um conceito. Visto que essa relação pode ser frutífera, uma vez que a maneira como a relação ao saber se constrói pode aproximar ou afastar o indivíduo do desejo de aprender o saber químico.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, E. M. R.; MORTIMER, E. F. Uma proposta de perfil conceitual para o conceito de calor. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v.1, n.3, p.1-16, 2001.
- ARAÚJO, A. O. **O perfil conceitual de calor e sua utilização por comunidades situadas**. 209 f. 2014. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal de Minas Gerais. UFMG: Belo Horizonte, 2014.
- BASTOS, A. A.; CAVALCANTI, J. D. B. Panorama da produção científica acerca da noção de relação ao saber (*Rapport au Savoir*) no período de 2015 a 2018. **International Journal Education and Teaching – PDVL**, v.1, n.3, p. 127-152, 2018.
- BASTOS, A. A.; XYPAS, C.; CAVALCANTI, J. D. B. A relação ao saber do filho de um frentista que se tornou doutor em matemática. **Educon**, v. 13, n. 1, p. 1-13, 2019.
- BEZERRA, B. H. S.; AMARAL, E. M. R. Identificando compromissos epistemológicos, ontológicos e axiológicos em falas de licenciandos quando discutem uma questão sociocientífica. **Química Nova na Escola**, v. 41, n. 1, p. 41-54, 2019.
- BIEMBENGUT, M. S. **Mapeamento na pesquisa educacional**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.
- BROITMAN, C.; CHARLOT, B. La relación con el saber: Un estudio con adultos que inician la escolaridad. **Educación Matemática**, v. 26, n. 3, p. 7-35, 2014.
- CAVALCANTI, J. D. B. **A noção de relação ao saber: história e epistemologia, panorama do cenário francófono e mapeamento de sua utilização na literatura científica brasileira**. 2015. 427 fls. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Área de concentração: Educação Matemática. Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Recife, 2015.
- CHARLOT, B. **A Relação com o Saber nos Meios Populares**. Uma investigação nos liceus profissionais de subúrbio. Porto: Livpsic, 2009.
- CHARLOT, B.; BAUTIER, E. Rapport à l'école, rapport au savoir et enseignement des mathématiques. **Rev. Repères - IREM**, n. 10, 1993.
- CHARLOT, B. **Da relação com o saber às práticas educativas**. 1 ed. Cortez. São Paulo: Brasil, 2013.
- CHARLOT, B. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- CHARLOT, B. **Relação com o saber, formação de professores e globalização: questões para a educação hoje**. 1 ed. Artmed. Porto Alegre: Brasil, 2005.
- CHARLOT, B. Rapport au savoir et rapport à l'école dans deux collèges de banlieue. **Sociétés Contemporaines**, v. 1, n. 11, p. 119-147, 1992.

COSTA, W. N. G. Dissertações e teses no formato multipaper: uma breve revisão bibliográfica. In: **Anais...** Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática, v. 8, n. 1, p. 1-10, 2014.

CRUZ, R. R. Xote da Alegria. In: CRUZ, R. R. Falamansa: **Essa é pra vocês**. São Paulo: Deckdisc, 2001. 1 CD, faixa 5.

DALRI, J. **A dimensão axiológica do perfil conceitual**. 130 f. 2010. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Instituto de Biociências e Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. São Paulo: USP, 2010.

DALRI, J.; MATTOS, C. R. Relações entre motivação, valor e perfil conceitual: um exemplo. In: VI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6, 2007, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABRAPEC, 2007, p. 1-12.

D'AMBROSIO, B. S.; LOPES, C. E. Insubordinação criativa: um convite à reinvenção de educador. **Bolema**, v. 29, n. 51, p. 1-17, 2015.

FERREIRA, J. W. O ensino de cálculo estequiométrico e a relação com o saber de licenciandos em química. 164 fls. 2019. Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Sergipe, São Cristovão, 2019.

FRANCISCO, W. A relação com o saber e o ensino de química: fundamentos teóricos para analisar o processo de aprendizagem em atividade de sala de aula. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.24, n. 1, p. 01-21, 2019.

GAULEJAC, V. A gênese social dos conflitos psíquicos. **Cronos**, v. 2, n. 1, p. 109-115, 2001.

GUIMARÃES, C. R. A. **Abordando os conceitos de entropia e espontaneidade a partir da teoria dos perfis conceituais**. 120 f. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Universidade Federal de Pernambuco. UFPE: Caruaru, 2019.

GUIZELINI, A. **Um estudo sobre a relação com o saber e o gostar de matemática, química e biologia**. 100 fls. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2005.

LOPES, R. O. **A evolução do perfil conceitual de átomo por meio de atividades experimentais espectroscópicas**. 153 f. 2017. Programa de Pós-Graduação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Universidade Federal de Santa Maria. UFSM: Santa Maria, 2017.

LEONTIEV, A. (1995). **Activité, conscience, personnalité**. 1 ed. Éditions du Progrès. Moscou: Rússia, 1984.

MAKNAMARA, M. Luta, serendipidade e ousadia. In: XYPAS, C.; CAVALCANTI, J. D. B. (Orgs.). **Da luta pelo saber à construção do êxito** escolar: Contribuição à sociologia do êxito improvável. Curitiba: CRV, 2020.

MORTIMER, E. F.; EL-HANI, C. N. Conceptual Profiles: Theoretical-Methodological. In: Bases of a Research Program **Conceptual Profiles: A Theory of Teaching and Learning Scientific Concepts**. New York: Springer, 2014.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. A proposta curricular de química do estado de minas gerais: fundamentos e pressupostos. **Química Nova**, v.23, n. 2, p. 273-277, 2000.

MUTTI, G.S.L. **Adoção da Modelagem Matemática para professores em um contexto de formação continuada**. 2020. 193 folhas. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Educação Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel, 2020.

MUTTI, G. S. L.; KLÜBER, T. E. Formato Multipaper nos programas de pós-graduação stricto sensu brasileiros das áreas de educação e ensino: um panorama. In: **V Seminário Internacional de pesquisas e estudos qualitativos**, Foz Iguaçu, PR, Brasil, 2018. Disponível em: <https://sepg.org.br/eventos/vsipeq/documentos/02858929912/11> Acesso em 15 de dezembro de 2020.

NOVAIS, R. M.; FERNANDEZ, C. Dimensão afetiva da docência: a influência das emoções na prática e na formação de professores de química. **Chemical Education in Point of View**, v. 1, n. 2, p. 82-96, 2017.

RODRIGUES, A. M.; MATTOS, C. R. Reflexões sobre a noção de significado em contexto. **Indivisa, Boletim de estudos e Investigación**, v. 8, p. 323-331, 2007.

SALVADEGO, W. N. C. **A Atividade Experimental no Ensino de Química**: uma relação como saber profissional do professor da escola média. 157 fls. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2007.

SALVADEGO, W. N. C.; LABURÚ, C. E. A Atividade Experimental no Ensino de Química: uma relação como saber profissional do professor do ensino médio. In: XIV ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA. Curitiba. **Anais**. UFPR. Eletrônico. 2008.

SALVADEGO, W. N. C.; LABURÚ, C. E. A relação com o saber profissional do professor de Química e o fracasso da implementação de atividades experimentais no ensino médio. In: VI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO EM CIÊNCIAS. Florianópolis. **Anais**. UFSC. Eletrônico. 2007.

SALVADEGO, W. N. C.; LABURÚ, C. E. Uma análise das relações do saber profissional do professor do ensino médio com a atividade experimental no ensino de química. **Química Nova na Escola**, v.31, n. 3, p. 216-223, 2009.

SILVA, M. D. R. M. **Educação axiológica**: Formação, supervisão e ensino dos valores éticos na disciplina de filosofia. 303 f. Tese (Doutorado em Ciências da Educação). Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação, Universidade de Coimbra. Coimbra, 2015.

SILVA, F. C. V. **Análise de diferentes modos de pensar e formas de falar o conceito de ácido/base em uma experiência socialmente situada vivenciada por licenciandos em química.** 244 f. 2017. Tese (Doutorado em Ensino das Ciências). Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2017.

SILVEIRA, D. T.; CÓRDOVA, F. P. A pesquisa científica. In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Orgs.). **Métodos de pesquisa.** 1 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009, p. 31-43.

SOUZA, M. C. R. F.; CHARLOT, B. Relação com o saber na escola em tempo integral. **Educação & Realidade**, v. 41, n. 4, p. 1071-1093, 2016.

ZANETTE, C. R. S.; STECANELA, N. A relação do docente com o saber e com o ensinar. **Educon**, v. 13, n. 1, p. 1-12, 2019.

XYPAS, C. ; CAVALCANTI, J. D. B. Da luta pelo saber à construção do êxito escolar : narrativas de professores de origem popular que obtiveram mestrado e doutorado. In : XYPAS, C.; CAVALCANTI, J. D. B. (Orgs.). **Da luta pelo saber à construção do êxito** escolar: Contribuição à sociologia do êxito improvável. Curitiba: CRV, 2020.

XYPAS, C. ; CAVALCANTI, J. D. B. **Mobilização pelo saber, êxito escolar e resiliência:** Como filhos de semiletrados se tornaram professores de matemática e química. Curitiba: CRV, 2021.

**APÊNDICE A – 1ª VERSÃO DO ARTIGO 1 APRESENTADA NO XIV COLÓQUIO
INTERNACIONAL EDUCON 2020**



**Anais do XIV Colóquio
Internacional
"Educação e
Contemporaneidade"**

24 a 25 de setembro de 2020



Volume XIV, n. 9, set. 2020
ISSN: 1982-3657 | Prefixo DOI: 10.29380

EIXO 9 - RELAÇÃO COM O SABER

Editores responsáveis: **Veleida Anahi da Silva - Bernard Charlot**

DOI: <http://dx.doi.org/10.29380/2020.14.09.16>

Recebido em: **31/08/2020**

Aprovado em: **04/09/2020**

MAPEAMENTO DAS PESQUISAS SOBRE A RELAÇÃO AO SABER DE
PROFESSORES DE QUÍMICA; MAPPING OF RESEARCH ON THE RELATIONSHIP TO
THE KNOWLEDGE OF CHEMISTRY TEACHERS; CARTOGRAPHIE DE LA
RECHERCHE SUR RAPPORT AU SAVOIR DES PROFESSEURS DE CHIMIE

VANESSA RAMOS ALVES

<https://orcid.org/0000-0001-5540-4756>

JOSÉ DILSON BESERRA CAVALCANTI

RESUMO

O estudo da relação ao saber permite uma compreensão sobre as relações que são estabelecidas no cotidiano escolar de professores. Assim, buscamos identificar o cenário das pesquisas que tratam da relação ao saber de professores de química. Para isso, utilizamos a metodologia de mapeamento horizontal, para quantificarmos e analisarmos os dados bibliográficos das produções, e mapeamento vertical, para qualificarmos os estudos que tratavam especificamente dos professores de química ou ensino de química, tentando enxergar as tendências, avanços, problemas analisados, perspectivas de novos estudos, dentre outros aspectos. Constataram-se poucos estudos que analisam a relação ao saber de professores/ensino de química. Observamos uma tendência principal da relação ao saber de professores de química, sobre a disposição deles para o uso de atividades experimentais.

ABSTRACT

The study of the relationship to knowledge allows an understanding of the relationships that are established in the school routine of chemistry teachers. Thus, we seek to identify the research scenario that deals with the relationship to the knowledge of chemistry teachers. For this, we use the horizontal mapping methodology, to quantify and analyze the bibliographic data of the productions, and vertical mapping, to qualify the studies that specifically dealt with chemistry or chemistry teaching professors, trying to see the trends, advances, analyzed problems, perspectives for new studies, among other aspects. Few studies have been found that analyze the relationship between teachers' knowledge / chemistry teaching. We observed a main trend in the relationship between the knowledge of chemistry teachers, about their willingness to use experimental activities.

RÉSUMÉ

L'étude de la relation avec la connaissance permet de comprendre les relations qui sont établies dans la routine scolaire des enseignants. Ainsi, nous cherchons à identifier le scénario de la recherche qui traite de la relation avec les connaissances des professeurs de chimie. Pour cela, nous avons utilisé la méthodologie de cartographie horizontale, pour quantifier et analyser les données bibliographiques des productions, et la cartographie verticale, pour qualifier les études qui traitaient spécifiquement des professeurs de chimie ou de l'enseignement de la chimie, en essayant de voir les tendances, les progrès, les problèmes analysés, les perspectives de nouvelles études, entre autres aspects. Il y avait peu d'études qui analysent la relation avec les connaissances des enseignants / enseignement de la chimie. Nous avons observé une tendance principale dans la relation avec les connaissances des professeurs de chimie, sur leur volonté d'utiliser des activités expérimentales.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com Cavalcanti (2015), no contexto francófono, a relação ao saber (*rapport au savoir*) é uma das principais noções para o estudo e pesquisa no campo das Ciências da Educação. No Brasil compreendemos que a produção científica cada vez mais tem aumentado de forma que acreditamos que essa noção também pode ser situada de maneira fundamental para as atuais reflexões sobre o futuro da educação, sobre as novas formas de ensinar e de aprender, bem como, sobre problemáticas como a formação de professores

A noção de relação ao saber não é uma noção explicativa, uma resposta para as questões da Educação, mas sim uma perspectiva para se posicionar o problema. Posicionar as questões da formação, do ensino e da aprendizagem sob o ângulo da noção de relação ao saber corresponderia a buscar questionamentos, tais como, qual o sentido do saber e da escola para o sujeito? Qual o sentido ele atribui para o aprender? O que o mobiliza para uma atividade intelectual com vistas a aprender um objeto do saber? Qual o papel e como está implicada a questão do desejo? O que e como aprendemos ao longo da vida? O que esperávamos ser é o que somos hoje? Porque somos professores? Assim, entendemos que a partir do estudo da relação ao saber podemos compreender como a relação com o mundo, com os outros e consigo mesmo interveem nos processos de formação, de ensino e aprendizagem.

Nesta perspectiva, Zanette e Stecanela (2019) explicam que a compreensão da relação do docente com o ensinar, gera um entendimento sobre como o professor relaciona-se com o ensino no cotidiano escolar, evocando os seus desejos, medos, anseios, incertezas, emoções, entre outros. De acordo com Charlot (2005, p.41), “as pesquisas que tratam da relação com o saber buscam compreender como o sujeito categoriza e organiza seu mundo, como ele dá sentido à sua experiência e especialmente a experiência escolar”. Por este caminho, o desenvolvimento deste estudo vem como alternativa para identificar o cenário das pesquisas que tratam da relação ao saber de professores de química.

O presente trabalho faz parte dos estudos que estamos desenvolvendo para nossa pesquisa de mestrado no Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) do Campus Agreste (CA) da Universidade Federal de Pernambuco. Considerando que a produção científica sobre a noção de relação ao saber está cada vez mais aumentando e que a há uma diversidade de contextos nas quais a noção é evocada, buscamos compreender como a noção tem sido utilizada no contexto do ensino de Química.

É importante ressaltar que nosso estudo é orientado a partir das perspectivas desenvolvidas pelo Núcleo de Pesquisa da Relação ao Saber (NUPERES) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), que tem se dedicado ao estudo da história e epistemologia, da difusão da noção no Brasil e em outros países. Atualmente o NUPERES possui seguintes linhas de pesquisa: Abordagens da relação ao saber; A história e epistemologia da noção de relação ao saber (*rapport au savoir*); O mapeamento em pesquisa educacional; A relação ao saber e a sociologia do êxito improvável e a Relação ao saber de professores.

O mapeamento tem se destacado entre as pesquisas desenvolvidas no NUPERES, sendo a linha que mais desenvolveu estudos até o momento (BASTOS; CAVALCANTI, 2018; DO VALE; CAVALCANTI; SILVA, 2018; SILVA; CAVALCANTI, DO VALE, 2018). Parte disso, têm influência direta do estudo pioneiro de Cavalcanti (2015) que além de relatar a história e a epistemologia da noção de relação ao saber, sistematizou a bibliografia sobre a relação ao saber no contexto brasileiro, direcionando caminhos para novos estudos, a partir dos dados disponibilizados.

Já a linha da Relação ao Saber de Professor tem sido operacionalizada por meio de um projeto guarda-chuva integrando as pesquisas do grupo realizadas em programas de pós-graduações (e.g.

BORBA, 2018; MORAIS, 2019; DO VALE, 2019). Desta forma, cabe esclarecer que está situado na linha de mapeamento em pesquisa educacional e na linha da relação ao saber de professores. Particularmente, nossa finalidade é mapear a produção científica sobre a relação ao saber do professor no contexto da Química.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A fundamentação teórica deste estudo está estruturada na noção de relação ao saber. Desta forma, nos apoiamos nos estudos de Charlot (2000) sobre a relação com o saber e em Cavalcanti (2015) sobre a sistematização da história e epistemologia desta noção. Adentraremos num breve contexto histórico e epistemológico, para então chegarmos em definições mais recorrentes da literatura sobre a relação ao saber, especialmente sobre a abordagem microssociológica/socioantropológica.

2.1 A relação ao saber: A expressão *rapport au savoir* e o contexto histórico

Cavalcanti (2015) desenvolve um *framework* para explicar o estabelecimento da noção de relação ao saber, uma vez que essa noção surge no contexto francófono e se difunde para outros contextos (hispânicos e lusófonos). Para isso, o autor propõe cinco fases, sendo as duas primeiras, os Fundamentos da Origem da noção de relação ao saber:

1) Surgimento: Entre as décadas de 1960 e 1970, a expressão *rapport au savoir* surge no contexto francófono, especialmente no campo da psicanálise (nos estudos de Lacan) e no campo da sociologia (nos estudos de Bourdieu e Passeron).

A “relação ao saber”, foi a expressão estabelecida pelo NUPERES para representar a expressão “*rapport au savoir*” em nossas pesquisas, desta forma quando utilizamos o termo relação ao saber, pode-se entender “relação com o saber”, como expressa Charlot.

2) Propagação: Entre as décadas de 1960 e 1980, a expressão *rapport au savoir* se propaga na psicanálise e também na sociologia, mas têm destaque também nos campos da Ciência da Educação, especialmente na formação de adultos e nas didáticas. Observa-se então o fenômeno da mobilidade, quando a expressão é importada para outros campos, além dos quais ela surgiu.

3) Institucionalização: Entre as décadas de 1980 e 1990, a relação ao saber passa a ser reconhecida como noção, por meio de uma sistematização teórica que dá origem ao núcleo duro epistemológico da noção. Essa sistematização ocorre em três perspectivas teóricas diferentes:

a. Psicanalítica, clínica, socioclínica: Nesta perspectiva destacam-se os estudos de Jack Beillerot e da equipe de pesquisa *Savoirs et Rapport au Savoir* do Centre de Recherche Éducation et Formation (CREF).

b. Microssociológica, socioantropológica: Destacam-se os estudos de Bernard Charlot e a equipe *Education, Socialisation et Collectivités Locales (ESCOL)*, sobre o fracasso escolar.

c. Didático-Antropológica: Destacam-se os estudos de Yves Chevallard sobre as Teorias das Situações Didáticas e Antropológica do Didático.

4) Difusão: Esta fase retrata a difusão da relação ao saber no contexto francófono e os usos da noção no contexto acadêmico-científico, por meio das produções de teses, dissertações, livros e artigos, principalmente nas equipes de pesquisas, anteriormente mencionadas.

5) Universalização: Ocorre quando a noção se difunde para além do contexto francófono, sendo

constatada por meio da sistematização da produção bibliográfica em outros países, principalmente o Brasil.

2.2 A abordagem microssociológica da relação ao saber

Na abordagem microssociológica destacam-se os estudos de Bernard Charlot e a equipe ESCOL, os quais dedicam-se ao estudo da relação ao saber tentando pensar em como “articular as histórias singulares e de relações sociais, de situações escolares e de mobilizações familiares e sociais, da questão do saber e das relações sociais” (CHARLOT, 1996, p. 50).

Nesta perspectiva, a relação ao saber é tida como um conjunto de relações. Para Charlot (2000), a relação com o saber é uma relação com o mundo, com o outro e consigo mesmo enquanto sujeito que sente a necessidade de aprender. É um conjunto das relações que um sujeito mantém com tudo quanto estiver relacionado com aprender e o saber. Vieira e Silva (2019) explicam que o sujeito é um ser humano portador de desejos e movido por eles, é também um ser social e singular, e embora tenha história, expectativas e visões de mundo, ocupa uma posição em um espaço social compartilhado com outros sujeitos.

Bastos, Xypas e Cavalcanti (2019) explicam que quanto mais sentido fizer a relação ao saber e a relação de um sujeito com a escola, por exemplo, maior será o aproveitamento escolar desse sujeito, pois o desejo de aprender e a mobilização serão maiores.

A partir do momento que nascemos, estamos submetidos a obrigação de aprender. “Nascer é aprender, é entrar em um conjunto de relações e processos que constituem um sistema de sentido, onde se diz quem eu sou, quem é o mundo, quem são os outros” (CHARLOT, 2000, p. 53).

É nesse sentido que Charlot (2000) e a equipe ESCOL, utilizam alguns conceitos fundamentais para compor a noção de relação ao saber, entre os quais, a mobilização, atividade e sentido. A mobilização refere-se a uma ação interna, vem de dentro do indivíduo, algo o projeta, o faz querer. A mobilização, como também a motivação – esta é externa ao indivíduo, alguém ou algo o estimula e o encoraja – são necessários para a relação que se terá com o saber pois ninguém aprende se não sentir necessidade de aprender (VIEIRA; SILVA, 2019, p.2). Além da ideia de movimento, a mobilização também representa os recursos e o móbil. O primeiro trata-se de reunir todas as forças, para fazer uso de seus próprios recursos. O segundo é a razão de realizar determinada ação, ou seja, é engajar-se numa determinada atividade (CHARLOT, 2000).

Apoiando-se em Leontiev (1975) e em Rochex (1995), Charlot (2000, p. 55) explica que a “atividade é um conjunto de ações que são impulsionadas por um móbil e que visam uma meta”. Já o conceito de sentido tem definição complexa e ampla, mas, de forma geral, é entendido como uma palavra, um enunciado ou até mesmo um acontecimento - que significa algo para alguém – “que possam serem postos em relação com outros, em um sistema ou em um conjunto, faz sentido para um indivíduo algo que lhe acontece e que tem relação com outras coisas de sua vida, coisas que ele já pensou, questões que ele já se propôs” (CHARLOT, 2000, p. 56).

3. METODOLOGIA

Este estudo apresenta resultados parciais de uma pesquisa de mestrado, que está sendo desenvolvida no formato *multipaper*. De acordo com Costa (2014), elaborar uma dissertação no formato *multipaper* significa estruturá-la em um conjunto de artigos, sendo que cada artigo tem potencial de ser publicado de forma independente uma vez que possuem características específicas no tocante aos tópicos estruturantes, como introdução, objetivos, metodologias e resultados.

O presente recorte representa a investigação sobre o cenário de estudos da relação ao saber de professores de química, no contexto brasileiro, analisando a literatura pré-estabelecida nos apêndices organizados pelos trabalhos de Cavalcanti (2015) e Bastos e Cavalcanti (2018). Além disso, buscamos ampliar a bibliografia analisada para contemplar as publicações até o ano de 2019.

Desta forma, dedicamo-nos a análise de teses, dissertações, artigos publicados em periódicos e comunicações científicas. Em cada uma dessas produções científicas, buscamos a relação ao saber de professores de química, considerando como critérios, aquelas produções que apresentavam no título, as seguintes expressões: relação ao saber, relação com o saber, relação... saber. Sendo que estas, deveriam estar relacionadas a alguma outra expressão que representasse professores de química ou ensino de química.

Para a busca de trabalhos que foram publicados no ano de 2019 - além dos que foram selecionados nos apêndices de Cavalcanti (2015) e Bastos e Cavalcanti (2018) - a apresentação dos dados será feita em três territórios:

(1) Teses e Dissertações: Para busca de teses e dissertações no Brasil, utilizamos a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertação (BDTD), um portal que compila os textos de teses e dissertações produzidos em universidades e institutos federais do país. Na BDTD foram aplicados 03 (três) filtros: “relação saber”; “relação com o saber”; “relação ao saber”. Assim foram encontrados 660 arquivos para o ano de 2019, destes foram selecionados 04 (quatro) que mencionavam a expressão que aplicamos na busca. Destes 04 (quatro), selecionamos apenas 01 (uma) dissertação, que estava relacionada à química.

(2) Artigos publicados em periódicos: Neste território procuramos analisar os mesmos periódicos descritos no estudo de Bastos e Cavalcanti (2018), ampliando para alguns periódicos mais difundidos no ensino de química, como por exemplo: REDEQUIM, Tchê Química, Experiências em Ensino de Ciências, Madoquim: Maestria em Docência da la Química, Acta Scientiae, Amazônia - Revista de Educação em Ciências e Matemática (ONLINE), entre outras.

(3) Comunicações científicas: Também buscamos analisar os mesmos eventos relatados por Bastos e Cavalcanti (2018), e ampliando para dois eventos mais difundidos no ensino de química: O Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ) e o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC).

Nos trabalhos pesquisados nas fontes indicadas acima, aplicamos a metodologia de mapeamento, horizontal e vertical, para analisar e interpretar os trabalhos que selecionamos. A seguir descrevemos em que consistem e como utilizamos este instrumento de análise.

3.1 Mapeamento horizontal

O mapeamento horizontal tem natureza descritiva. Tem o intuito de apresentar um “mapa”, um instrumento norteador que permite ao pesquisador, interpretar os diversos contextos que integram uma determinada temática (BASTOS; CAVALCANTI, 2018).

Neste tipo de mapeamento são reunidas informações descritivas que permitem a identificação da situação do contexto. Por exemplo, Cavalcanti (2015) explica que podemos responder aos seguintes questionamentos: Quantos? Quem? Onde? Já fizeram algo sobre determinado tema.

Assim sendo, no presente estudo, buscamos compreender: Quantos trabalhos já foram publicados sobre a relação ao saber de professores de química? Quem são os autores e as instituições de origem? Onde foram publicados estes trabalhos? Quais os tipos de pesquisas que são desenvolvidas sobre a

relação ao saber? Quais instrumentos são utilizados para construção de dados? Quem são os sujeitos pesquisados nestes estudos?

3.2 Mapeamento vertical

O mapeamento vertical tem natureza analítica (BASTOS; CAVALCANTI, 2018). Neste tipo de mapeamento buscamos solucionar aos questionamentos: que avanços foram conseguidos? Quais problemas estão em aberto para serem levados adiante? (CAVALCANTI, 2015). O autor ainda complementa que este tipo de mapeamento indica “o que está sob”, ou seja, os trabalhos que já foram desenvolvidos indicariam as tendências que o contexto está seguindo. E “o que está sobre”, os trabalhos que ainda podem ser desenvolvidos, neste caso indicariam as perspectivas.

Para o desenvolvimento do mapeamento vertical dedicamos nosso olhar para alguns aspectos teóricos e metodológicos das pesquisas mapeadas horizontalmente. Apresentamos a situação das pesquisas que investigaram a relação ao saber de professores de química, atentando para as **tendências, metodologias, teorias, problemas analisados, avanços percebidos, contradições e lacunas observadas**, para isso foram consideradas 08 (oito) pesquisas, pois estas estudaram, especificamente, a relação ao saber relacionada aos professores de química ou ao ensino de química.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste tópico apresentamos os dados das pesquisas que foram analisadas para compor o mapeamento. Primeiro o mapeamento horizontal, com dados de caráter mais quantitativo e em seguida o mapeamento vertical de natureza qualitativa.

4.1 Mapeamento horizontal das pesquisas sobre a relação ao saber de professores de química

Apresentamos, a seguir, o resultado do mapeamento horizontal. Ao todo foram selecionadas 08 (oito) produções, destas, 03 (três) são dissertações; 02 (dois) são artigos publicados em periódicos e 03 (três) são comunicações científicas. Não encontramos nenhuma tese, dentro do período compreendido, considerando os critérios de seleção adotados.

No Quadro 1, descrevemos os dados horizontais das produções selecionadas. Diante da baixa quantidade de produções que retratam o cenário da relação ao saber de professores de químicas, decidimos por apresentar os dados num único quadro incluindo os territórios de teses e dissertações, artigos publicados em periódicos e em comunicações científicas, até o ano de 2019.

Quadro 1: Teses e dissertações, artigos publicados em periódicos e comunicações científicas publicadas no Brasil, até o ano de 2019, sobre a relação ao saber de professores/ensino de química

N	Natureza / Ano	Autores / Instituição	Título	Tipo de estudo	Instrumento de coleta de dados	Sujeitos de pesquisa
1	Dissertação / 2005	GUIZELINI, Alessandra. Orientador: Sergio de Mello Arruda / UEL	Um estudo sobre a relação com o saber e o gostar de Matemática, Química e Biologia A Atividade	Pesquisa qualitativa	Entrevista semiestruturada	Estudantes de graduação

2	Dissertação / 2007	SALVADEGO, Wanda Naves Coco. Orientador: Carlos Eduardo Laburú / UEL	Experimental no Ensino de Química: uma relação com o saber profissional do professor da escola média	Pesquisa qualitativa	Entrevista semiestruturada	Professores de química do ensino médio
3	Dissertação / 2019	FERREIRA, J. W. Orientadores: SOUZA, D. S. / UFS	O ensino de cálculo estequiométrico e a relação com o saber de licenciandos em química	Pesquisa qualitativa	Questionário; Análise de livro didático; Análise de vídeos sobre cálculos estequiométricos.	Licenciandos em química
4	Artigo publicado em periódico (Química Nova na Escola) / 2009	SALVADEGO, Wanda Naves Coco; LABURÚ, Carlos Eduardo / UEL	Uma análise das relações do saber profissional do professor do ensino médio com a atividade experimental no ensino de química	Pesquisa Qualitativa	Entrevista semiestruturada	Professores de química do ensino médio
5	Artigo publicado em período (Investigações em Ensino de Ciências) / 2019	FRANCISCO, W. / UNILA	A relação com o saber e o ensino de química: fundamentos teóricos para analisar o processo de aprendizagem em atividade em sala de aula	Pesquisa participativa	Estudo de caso	Estudantes de química de graduação
6	Comunicação Científica - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENPEC / 2007	SALVADEGO, Wanda Naves Coco; LABURÚ, Carlos Eduardo; BARROS, Marcelo Alves	A relação com o saber profissional do professor de Química e o fracasso da implementação de atividades experimentais no ensino médio	Pesquisa qualitativa	Entrevista semiestruturada	Professores de química do ensino médio
7	Comunicação Científica - XIV ENEQ – Encontro Nacional de	SALVADEGO, Wanda Naves Coco; LABURÚ,	A atividade experimental no ensino de química: uma relação com o saber do	Pesquisa qualitativa	Entrevista semiestruturada	Professores de química do ensino médio

	Ensino de Química / 2008	Carlos Eduardo	professor do ensino médio			
8	Comunicação Científica - XVIII ENEQ – Encontro Nacional de Ensino de Química / 2016	FRANCISCO, Wellington.	A relação com o saber e o ensino de Química: tecendo algumas aproximações para analisar o processo de aprendizagem	Estudo teórico	Estudo teórico	Estudo teórico

Fonte: Apêndices de Cavalcanti (2015) e Bastos e Calvacanti (2018), com atualizações.

Teses e dissertações

Podemos observar que há uma certa distância entre os anos de publicação das produções, sendo que da segunda dissertação em 2007, para a última em 2019, passaram-se doze anos. Além disso, há uma diversidade autoral, visto que em nenhuma delas há repetição de orientadores. Duas (02) dissertações foram defendidas na região sul, na Universidade Estadual de Londrina, no Paraná. E outra na região nordeste, no estado de Sergipe, na Universidade Federal de Sergipe. Em relação à temática, uma delas analisou o gostar de química, outra o insucesso de atividades experimentais na sala de aula e outra o envolvimento de licenciandos em química com cálculos estequiométricos.

As dissertações realizaram pelo menos uma etapa da pesquisa de forma empírica, iniciando geralmente, com estudos exploratórios ou bibliográficos sobre o tema pesquisado. Duas dissertações utilizaram como metodologia de coleta de dados, entrevistas semiestruturadas com os sujeitos investigados. E uma delas, apenas o questionário e a análise de livros didáticos e de vídeos sobre o conteúdo de estequiometria.

Artigos publicados em periódicos

Assim como no território de teses e dissertações, nos artigos também podemos observar uma diversidade de autores que pesquisam sobre a relação ao saber. Sendo que Salvadego, também tem produção indicada no território anterior. Os autores dos artigos pertencem a duas instituições: UNILA (Universidade Federal da Integração Latino-Americana) e UEL (Universidade Estadual de Londrina) no estado do Paraná, na região sul do país.

O artigo de Salvadego (2009) desenvolveu um estudo qualitativo, com professores de química do ensino médio. O artigo de Francisco (2019) é uma pesquisa participante, modalidade de pesquisa coletiva, na qual o próprio professor se inclui na avaliação de sua sala de aula. Neste estudo os dados foram coletados por meio da construção de uma narrativa elaborada pelos estudantes. A narrativa foi elaborada com a intenção do estudante propor uma solução a um caso apresentado pelo professor, na abordagem do conteúdo de Análise Cromatográfica, especificamente sobre a técnica de cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE).

Comunicações científicas

Neste território foram selecionados três (03) trabalhos que versam sobre a relação ao saber de professores/ensino de química. Podemos ver uma repetição dos autores no decorrer das publicações. No *template* dos eventos analisados não identificamos a região nem a instituição dos autores das publicações. Porém podemos supor que todos os artigos de eventos pertencem a instituições da região sul, uma vez que os referidos autores já foram mencionados nos territórios anteriores.

Nos mapeamentos realizados por Cavalcanti (2015) e Bastos e Cavalcanti (2018), um total de 332 referências foram mapeadas, em todo território brasileiro, que mencionavam no título a noção de relação ao saber. Do total, apenas 5 referências foram selecionadas, por abordarem a relação ao saber de professores de química ou ensino de química. Desta forma, o número de pesquisas sobre o ensino de química ou professores de química, ainda é muito tímido, representado 1,5 % do total de referências repertoriadas.

Podemos perceber que, das cinco produções encontradas nos apêndices, sobre a relação ao saber de professores de química ou ensino de química, quatro pertencem a uma mesma autora, Wanda Naves Coco Salvadego. Além desse, outro aspecto interessante observado, é que a autora citada desenvolveu seus trabalhos, como frutos de sua dissertação de mestrado, todos estão alinhados a temática experimentação e foram publicados posteriormente a defesa de sua dissertação. Outros dois, pertencem a Wellington Francisco. Assim o cenário da relação ao saber de professores ou ensino de química está representado pelas produções de três autores (Salvadego, Francisco e Ferreira).

Outro fator importante que podemos tirar já dessas cinco referências iniciais, é onde concentrar maior interesse de busca. O artigo de Salvadego, foi publicado no periódico Química Nova na Escola, que é bastante utilizado por professores de química. Assim como seus artigos de eventos, um no maior evento da área de ensino de química do Brasil, o ENEQ e outro no maior evento de ensino de ciências do país, o ENPEC.

A instituição de origem de cinco, dos oito trabalhos analisados é a UEL, Universidade Estadual de Londrina, no estado do Paraná. Indicando uma concentração do estudo e pesquisa da relação ao saber de professores de química no sul do país, entre os anos de 2005 e 2009.

As pesquisas vêm apresentando estudos teóricos e empíricos, que são complementares, elas são iniciadas com estudos bibliográficos e exploratórios, que norteiam e justificam o desenvolvimento de uma posterior pesquisa empírica. Quanto aos instrumentos para coleta de dados, percebemos que as entrevistas semiestruturadas são os instrumentos mais comuns, para investigar a relação ao saber. Mas foi possível perceber que novas formas de realizar esta investigação começam a aparecer nos trabalhos analisados, é o caso do estudo de caso que produziu narrativas.

Os sujeitos de pesquisa mais investigados foram os professores de química do ensino médio. Assim, verificamos também que é possível investigar a relação ao saber de outros sujeitos, como estudantes do fundamental, do médio, da EJA, do superior, e ainda com deficiências físicas. Este fato amplia nosso olhar para novas possibilidades de pensar a análise da relação ao saber, visto que podemos analisar o professor, mais também os alunos que compõem a turma que este professor ministra aulas. Possibilitando assim uma visão completa do ambiente de trabalho do professor.

4.2 Mapeamento vertical: Como as pesquisas tratam a Relação ao Saber de professores de química?

Agora direcionamos o foco deste estudo para entender como a relação ao saber de professores de química é investigada na literatura. Assim, neste tópico buscamos identificar alguns aspectos que nos auxiliarão na construção da problemática e da justificativa do nosso estudo sobre a relação ao saber de professores de química, apontando principalmente, as principais tendências, teóricos utilizados,

metodologias, problemas estudados, avanços e contradições percebidas.

Quais problemas foram estudados?

Até o momento os problemas mais estudados sobre a temática relação ao saber e professores/ensino de química dizem respeito ao insucesso de atividades experimentais em sala de aula. Os trabalhos neste sentido tentaram compreender como a relação com o saber profissional influencia o uso ou não de atividades experimentais. Além disso, buscaram entender se seria possível entender o fracasso experimental por uma outra vertente que não fosse a da leitura negativa (falta de recurso estruturais, financeiros, materiais), desta forma compreender qual seria o sentido e o valor da situação experimental para o professor de química, apostando numa leitura positiva para entender esse fracasso experimental (SALVADEGO; LABURÚ, 2005; 2007; 2008; 2009).

Outro problema, identificado na pesquisa de Guillezine (2005), diz respeito ao fato de que muitos estudos abordam o fato de estudantes não estarem envolvidos com sua própria aprendizagem, mas pouco se conhece sobre os estudantes que, efetivamente, se engajam na tarefa de aprender. Assim buscaram entender que elementos compõem o gostar da disciplina de química, o que sustenta essa relação de gostar e como se dá a relação com esses saberes que promovem o gostar.

Ferreira (2019) dedicou-se a solucionar uma inquietação sobre o sentido que os licenciandos em química atribuem ao ensino do cálculo estequiométrico em turmas do ensino médio, tentando identificar as figuras do aprender sobre o cálculo estequiométrico que são estabelecidas pelo sujeito.

E, por fim, Francisco (2016), por meio de uma discussão teórica, tenta mostrar quais as aproximações que podem existir entre a abordagem microsociológica e o ensino de química. Enquanto que na sua pesquisa publicada em 2019, ele se deparou com o questionamento sobre a possibilidade da relação ao saber ser capaz de fornecer subsídios para a análise de um processo de aprendizagem em química, durante uma atividade de ensino.

Fundamentação teórica dos estudos desenvolvidos

A fundamentação teórica das pesquisas analisadas, apresenta de forma predominante os estudos de Bernard Charlot sobre a relação com o saber. A seguir apresentamos de forma geral, como as pesquisas costumam olhar para este referencial.

Guizelline (2005) utilizou Charlot (2000) para explicar que aprender exige mobilização, que deve ocorrer quando o sujeito se põe em móveis que remetem a um desejo, sentido ou valor. A autora destaca que para entender profundamente a relação com o gostar de determinada disciplina, é preciso também olhar para uma vertente psicanalítica, para explicar a relação com o saber a partir da idealização do “eu”, para isso ela cita Lacan e outros estudiosos que seguem sua linha de pensamento.

Salvadego e Laburú (2005; 2007; 2008; 2009), fazem uma adaptação da teoria sobre o fracasso escolar de aprendizes de Bernard Charlot (2000) para explicar qual a relação do professor de química com os conhecimentos exigidos para sua profissão. Para isso, buscam fazer uma leitura positiva – nesse caso, seria não atribuir o fracasso a escassez de recursos materiais, estruturais ou financeiros – (Charlot, 2005) do insucesso da realização de atividades experimentais em sala de aula, explicando o sentido e o valor que o professor dá a realização das atividades, tentando fugir da leitura negativa que atribui o insucesso de experimentação à falta de recursos.

Ferreira (2019) utiliza Charlot (2000; 2001; 2005), como também Souza (2009) e Cavalcanti (2015)

para explicar a relação com o saber, por uma perspectiva mais geral, apresentando conceitos. Em seguida, o autor descreve relações entre a relação com o saber e a formação docente, para isso utiliza vários autores como Morin (2003; 2005), Schnatzler (2002) e Tardif (2000).

Enquanto Francisco (2016; 2019) embasa seu referencial em diversos estudos de Bernard Charlot (2000; 2001; 2005; 2013) sobre a relação ao saber, desde a relação com o saber, com mundo, consigo mesmo e com o outro; a busca de compreender como o sujeito compreende o mundo; a atividade intelectual, normatividade, mobilização, professor questionador e rede de significados. Tudo isso para entender como ocorre aprendizagem durante um processo didático na sala de aula de química.

As metodologias que foram utilizadas

A maioria das pesquisas são de natureza qualitativa utilizaram questionários e entrevistas semiestruturadas com os participantes. Salvadego e Laburú (2005, 2007, 2008, 2009) analisaram os textos obtidos a partir das entrevistas, identificando trechos para relacionar com aspectos teóricos da relação com saber, explicando as relações com o mundo, com o outro e consigo mesmo, para entender as ações e atitudes dos professores de química no uso ou não de atividades experimentais em sala de aula.

Guizelline (2005) analisou as entrevistas por meio de uma análise de conteúdo (FREITAS; JANISSEK, 2000; MORAES, 2003), separando trechos, reagrupando, unitarizando e criando categorias representativas. Ferreira (2019) analisou as entrevistas identificando aspectos da relação com o saber para explicar o sentido que o licenciando atribui ao ensino do cálculo estequiométrico.

Francisco (2016) desenvolveu um estudo teórico para tecer aproximações da noção de relação com o saber com o ensino de química. Francisco (2019) realizou um processo de várias etapas para construção de dados. Primeiros os estudantes (universitários de um curso de bacharelado em química ambiental), elaboraram casos investigativos de acordo com as características de um bom caso de Herreid (1998); Em seguida houveram momentos de discussões sobre os casos elaborados, para então chegar na etapa de resolução dos casos. Após esse processo, os estudantes elaboraram narrativas que descreviam suas experiências com o processo de elaboração/resolução do caso investigativo. A condução da construção da narrativa foi realizada utilizando o balanço do saber (Charlot, 2001) com algumas adaptações para entender o processo de aprendizagem.

Alguns avanços percebidos

Ao analisar a história do professor, suas concepções de vida e de trabalho por meio do estudo da relação ao saber, é possível perceber o grau de comprometimento e engajamento com seu trabalho e conhecer suas motivações, o que mantém sua criatividade e o que o mantém nesta profissão (SALVADEGO; LABURÚ, 2007; 2008; 2009). Ainda de acordo com estes autores, entender as relações profissionais, centradas na relação com o eu, com o outro e com o mundo, permitem entender as ações e atitudes do professor no que diz respeito ao uso de atividades experimentais no ensino de química.

A compreensão do prazer que alguns alunos têm em aprender sobre química, traz contribuições para o planejamento de alternativas para auxiliar aqueles estudantes que não compartilham deste prazer, gerando avanços para o entendimento de como se constrói uma relação positiva com a aprendizagem e quais elementos compõem essa relação (GUILLEZINE, 2005).

O estudo da relação ao saber possibilita apresentar direções para uma aprendizagem que valoriza a história e as relações do sujeito, facilitando para que professores busquem estratégias, neste sentido,

para amenizar as dificuldades dos alunos sobre conteúdos químicos (FERREIRA, 2019).

Utilizar a relação ao saber para avaliar um processo de aprendizagem no ensino de química é dar ênfase no caminho percorrido durante esse processo e não apenas ao produto final. É considerar a história do sujeito, as questões que norteiam, sustentam, bloqueiam ou conduzem a uma apropriação e evolução conceitual (FRANCISCO, 2019).

Algumas contradições

Foi possível verificar algumas contradições nas pesquisas analisadas. Por exemplo, Guillezine (2005) estudou a relação ao saber e as influências dela no “gostar” de determinadas disciplinas, porém a autora explicita que a situação que alunos expressam gostar de aprender e o professor de querer ensinar não é predominante na realidade das salas de aulas, ou seja, os alunos que gostam de aprender são as “exceções à regra”.

Salvadeo e Laburú (2009) explicitam que, no momento da realização da pesquisa, não dominavam por inteiro a análise sobre a relação com o saber, conhecendo apenas algumas relações que permitiram inferir se os professores fazem uso ou não de atividades experimentais em sala de aula.

Ferreira (2019), que estudou a relação com o saber de estudantes de química sobre o ensino do cálculo estequiométrico, explica que não foi possível perceber o sentido de pertencimento dos estudantes sobre o cálculo estequiométrico.

Perspectivas

Como vimos, a maioria dos estudos - que pertencem a uma mesma autora, que publicou seu estudo em diversos contextos - sobre a relação ao saber de professores de química, deteve-se em analisar o insucesso da experimentação nas aulas de química. Ferreira (2019) relata a dificuldade de encontrar na literatura pesquisas que investigaram a relação ao saber de professores de química, citando na sua pesquisa bibliográfica os mesmos trabalhos que foram mapeados no presente estudo.

A pesquisa de Francisco (2019) mostrou-se inovadora no sentido de apresentar uma nova forma de aplicar a teoria da relação ao saber de Bernard Charlot, sugerindo uma forma para avaliar um processo de aprendizagem numa atividade de ensino de química. Este estudo desperta novas possibilidades na maneira de analisar a relação ao saber, nos permitindo, enquanto pesquisadores, olhar para a sala de aula como um todo.

Assim, outras perspectivas poderiam ser contempladas com novos estudos sobre a relação ao saber abordando o ensino de química, dentre as quais, poderíamos sugerir:

- Analisar a relação ao saber de professores química e de alunos durante processos de ensino e aprendizagem;
- Analisar a relação de estudantes de química com conteúdos específicos da química, como por exemplo: reações químicas, cinética química, substância, átomos, etc.
- Analisar a relação ao saber de licenciandos em química para entender como esses futuros professores escolheram esta profissão e quais as relações que eles estabelecem com ela.
- Analisar relações entre a relação ao saber de professores de química e outras teorias que estudam o sujeito e suas relações com o mundo.
- Desenvolver estudos de mapeamento mais aprofundados que investiguem a relação ao saber de professores que atuam no ensino de ciências.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De forma geral, notamos a baixa quantidade de produções que investigaram a relação ao saber de professores de química, além dos grandes intervalos de tempo que se constata entre uma produção e outra. Por ser uma noção que tem origem na didática da matemática a área de ensino de química ainda não recorre a esses estudos para compreender os fenômenos didáticos dentro da química.

A maioria das pesquisas que utilizaram a noção de Relação ao Saber no contexto do professor de química, estão vinculados com o seu saber profissional e de que forma essa relação possibilita ou não o uso de atividades experimentais em sala de aula, tentando avaliar o insucesso da experimentação nas aulas de química por meio de uma leitura positiva, que não atribui o fracasso somente à falta de recursos estruturais e materiais nas escolas.

Estudos recentes apontam uma nova forma de utilizar a relação ao saber, como uma ferramenta de análise do processo de aprendizagem em sala de aula, além da utilização de narrativas para avaliar essa relação. A noção de relação com o saber de Bernard Charlot foi constatada na quase totalidade das produções analisadas neste estudo.

Desta forma o desenvolvimento de uma pesquisa que tenha como objeto de estudo, analisar esta relação, no contexto dos professores de química, pode trazer contribuições teóricas e metodológicas para esta área de estudo, assim como servir de aporte para professores de química refletirem sua prática, além de auxiliar na construção da identidade docente destes profissionais, por meio de um exercício subjetivo e singular de conhecer sua própria trajetória.

Por meio do mapeamento percebemos que a relação ao saber pode ser investigada pensando na química enquanto disciplina escolar, nas estratégias/instrumentos metodológicos e também nos aspectos conceituais. Abre-se então um novo horizonte de possibilidades que podemos utilizar para desvelar como a noção de relação ao saber se constitui no tocante ao ensino de química.

APÊNDICE A - REFERÊNCIAS MAPEADAS

FERREIRA, J. W. **O ensino de cálculo estequiométrico e a relação com o saber de licenciandos em química**. 164 fls. 2019. Dissertação (Mestrado em Química). Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão: UFS, 2019.

FRANCISCO, W. A relação com o saber e o ensino de Química: fundamentos teóricos para analisar o processo de aprendizagem em atividade de sala de aula. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.24, n. 1, p. 01-21, 2019.

FRANCISCO, W. A relação com o saber e o ensino de Química: tecendo algumas aproximações para analisar o processo de aprendizagem. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, 2016. **Anais... XVIII ENEQ**, UFSC: Florianópolis, p. 1-12, 2016.

GUIZELINI, A. **Um estudo sobre a relação com o saber e o gostar de matemática, química e biologia**. 100 fls. 2005. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Londrina. Londrina: UEL, 2005.

SALVADEGO, W. N. C. **A Atividade Experimental no Ensino de Química: uma relação como**

saber profissional do professor da escola média. 157 fls. 2007. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Londrina. Londrina: UEL, 2007.

SALVADEGO, W. N. C.; LABURÚ, C. E. A Atividade Experimental no Ensino de Química: uma relação como saber profissional do professor do ensino médio. In: **Anais** do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. Curitiba: UFPR, 2008.

SALVADEGO, W. N. C.; LABURÚ, C. E. **A relação com o saber profissional do professor de Química e o fracasso da implementação de atividades experimentais no ensino médio.** In: **Anais** do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino em Ciências. Florianópolis: UFSC, 2007.

SALVADEGO, W. N. C.; LABURÚ, C. E. Uma análise das relações do saber profissional do professor do ensino médio com a atividade experimental no ensino de química. **Química Nova na Escola**, v.31, n. 3, p. 216-223, 2009.

REFERÊNCIAS

BASTOS, A. A.; CAVALCANTI, J. D. B. Panorama da produção científica acerca da noção de relação ao saber (*Rapport au Savoir*) no período de 2015 a 2018. **International Journal Education and Teaching – PDVL**, v.1, n.3, p. 127-152, 2018.

BASTOS, A. A.; XYPAS, C.; CAVALCANTI, J. D. B. A relação ao saber do filho de um frentista que se tornou doutor em matemática. **Educon**, v. 13, n. 1, p. 1-13, 2019.

BORBA, V. M. L. **A sala de aula como espaço psíquico: articulações entre a didática, a psicanálise e a relação ao saber na proposição de um atipologia de contrato didático**. 2018. 212 f. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Área de concentração: Educação Matemática. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2018.

CAVALCANTI, J. D. B. **A noção de relação ao saber: história e epistemologia, panorama do cenário francófono e mapeamento de sua utilização na literatura científica brasileira**. 2015. 427 fls. Tese de doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Área de concentração: Educação Matemática. Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE, Recife, 2015.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber às práticas educativas**. São Paulo: Cortez, 2013.

CHARLOT, B. **Da relação com o saber: elementos para uma teoria**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

CHARLOT, B. **Os jovens e o saber: perspectivas mundiais**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

CHARLOT, B. **Relação com o saber e com a escola entre estudantes de periferia**. Cad. Pesq., v. 1, n. 97, p. 47-63, 1996.

CHARLOT, B. **Relação com o saber, formação de professores e globalização: questões para a educação hoje**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

COSTA, W. N. G. Dissertações e teses no formato multipaper: uma breve revisão bibliográfica. In: **Anais... Seminário Sul-Mato-Grossense de Pesquisa em Educação Matemática**, v. 8, n. 1, p. 1-10, 2014.

DO VALE, M. L. **A relação ao saber matemático de professores dos anos iniciais: um olhar a partir da realidade do município de Caruaru-PE**. 2019. 160 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Centro Acadêmico do Agreste, Universidade Federal de Pernambuco. Caruaru, 2019.

DO VALE, M. L.; CAVALACNTI, J. D. B.; SILVA, M. F. Relação ao saber do professor: mapeamento das pesquisas publicadas em revistas científicas no Brasil. **Educon**, v. 12, n. 1, p. 1-16,

2018.

FERREIRA, J. W. **O ensino de cálculo estequiométrico e a relação com o saber de licenciandos em química**. 164 fls. 2019. Dissertação (Mestrado em Química). Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão: UFS, 2019.

FRANCISCO, W. A relação com o saber e o ensino de Química: tecendo algumas aproximações para analisar o processo de aprendizagem. In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, 2016. **Anais... XVIII ENEQ**, UFSC: Florianópolis, p. 1-12, 2016.

FRANCISCO, W. A relação com o saber e o ensino de química: fundamentos teóricos para analisar o processo de aprendizagem em atividade de sala de aula. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.24, n. 1, p. 01-21, 2019.

FREITAS, H.; JANISSEK, R. **Análise léxica e Análise de Conteúdo**: técnicas complementares, sequenciais e recorrentes para análise de dados qualitativos. Sphinx, Porto Alegre, 2000.

GUIZELINI, A. **Um estudo sobre a relação com o saber e o gostar de matemática, química e biologia**. 100 fls. 2005. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Londrina. Londrina: UEL, 2005.

HERREID, C. F. What makes a good case? **Journal of College Science Teaching**, v. 27, n. 3, p. 21-40, 1998.

LEONTIEV, A. (1995). **Activité, conscience, personnalité**. Moscou: Éditions du Progrès, 1984.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAIS, M. F. S. **A relação ao saber matemático de professores no contexto da educação do campo do município de Belo Jardim-PE**. 2019. 212 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). Centro Acadêmico do Agreste, Universidade Federal de Pernambuco. Caruaru, 2019.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Tradução Eloá Jacobina. - 8a ed. -Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Tradução do francês: Eliane Lisboa - Porto Alegre: Ed. Sulina, 2005. 120 p.

ROCHEX, JEAN-YVES. **Le sens de l'expérience scolaire**. Paris: PUF, 1995.

SALVADEGO, W. N. C. **A Atividade Experimental no Ensino de Química: uma relação como**

saber profissional do professor da escola média. 157 fls. 2007. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Estadual de Londrina. Londrina: UEL, 2007.

SALVADEGO, W. N. C.; LABURÚ, C. E. A Atividade Experimental no Ensino de Química: uma relação como saber profissional do professor do ensino médio. In: **Anais** do XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. Curitiba: UFPR, 2008.

SALVADEGO, W. N. C.; LABURÚ, C. E. A relação com o saber profissional do professor de Química e o fracasso da implementação de atividades experimentais no ensino médio. In: **Anais** do VI Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino em Ciências. Florianópolis: UFSC, 2007.

SALVADEGO, W. N. C.; LABURÚ, C. E. Uma análise das relações do saber profissional do professor do ensino médio com a atividade experimental no ensino de química. **Química Nova na Escola**, v.31, n. 3, p. 216-223, 2009.

SCHNETZLER, Roseli Pacheco. A pesquisa em ensino de química no Brasil: conquistas e perspectivas. **Revista Química Nova na Escola**, v. 25, n. supl 1, p. 14-24, 2002.

SILVA, M. F.; CAVALCANTI, J. D. B.; DO VALE, M. L. R. relação ao saber do professor: mapeamento em pesquisas científicas teses e dissertações (2001-2017). **Educon**, v. 12, n. 1, p. 1-16, 2018.

SOUZA, D. S. **A relação com o saber:** professores de matemática e práticas educativas no ensino médio. Dissertação de Mestrado em Educação: Pós-graduação em Educação. Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão/SE: UFS, 2009.

TARDIF, M. Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários. **Revista Brasileira de Educação**, v. 13, p. 5-24, 2000.

VIEIRA, K. S.; SILVA, V. A. A relação com o saber no setor privado: quem são os estudantes de medicina que conseguem uma vaga. **Educon**, v. 13, n. 1, p. 1-12, 2019.

ZANETTE, C. R. S.; STECANELA, N. A relação do docente com o saber e com o ensinar. **Educon**, v. 13, n. 1, p. 1-12, 2019.

*Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências em Matemática da Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste. Membro do Núcleo de Pesquisa da Relação ao Saber (NUPERES). E-mail: vanessamosalves@gmail.com

**Professor Doutor, coordenador do Núcleo de Pesquisa da Relação ao Saber (NUPERES) do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências em Matemática da Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste. E-mail: dilsoncavalcanti@gmail.com

Este trabalho foi elaborado também sob a orientação dos professores:

Flávia Cristiane Vieira da Silva, Professora Doutora, coordenadora do Grupo de Estudos em História, Filosofia e Ensino de Ciências (HiFEn) da Universidade Federal Rural de Pernambuco – Unidade Acadêmica de Serra Talhada. E-mail: flaviacristianevs@gmail.com

Constantin Xypas, vice coordenador do Núcleo de Pesquisa da Relação ao Saber (NUPERES) do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências em Matemática da Universidade Federal de Pernambuco – Centro Acadêmico do Agreste. E-mail: constantin.xypas@gmail.com