

Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) e o autoconceito: um estudo de caso envolvendo um professor de Química

Igor Vinicius de França¹, Carmen Fernandez², Keysy Solange Costa Nogueira³

¹Licenciado em Química pela Universidade Federal de Santa Catarina, *Campus* Blumenau

 <https://orcid.org/0000-0002-9669-470X>

²Doutora em Química pela Universidade de São Paulo, Professora da Universidade de São Paulo no Instituto de Química e no Programa de Pós-Graduação Interunidades no Ensino de Ciências

 <https://orcid.org/0000-0003-2201-6241>

³Doutora em Ensino de Ciências, Subárea Ensino de Química pela Universidade de São Paulo Professora da Universidade Federal de Santa Catarina, *Campus* Blumenau

 <https://orcid.org/0000-0002-6900-2181>

Informações do Artigo

Recebido: 04/06/2021

Aceito: 10/05/2022

Palavras-chave: Conhecimento docente; autoconceito; Ensino de Química.

Key words:

Knowledge teaching; Self-concept; Chemistry teaching

E-mail:

igorviniciusdefranca@gmail.com

Pedagogical Content Knowledge (PCK) and self-concept: a case study involving a chemistry teacher

ABSTRACT

This article presents an excerpt from a case study research that investigated the possible mutual influence between self-concept and teaching knowledge of a chemistry teacher who teaches in Basic Education. The collected data involved semi-structured interviews, field diaries, teacher materials, such as fortnightly plans, evaluations, among others. The categories that most occurred were General Pedagogical Knowledge with Behavioral Self-Concept. Thus, it is inferred that the way this teacher interacts in her professional space significantly influences her teaching practice. In addition, the Cognitive self-concept about a given chemistry content (Knowledge of the Topic) strongly influences the integration process of the PCK components and, consequently, the way the participant in this research teaches her chemistry classes. The importance of research on this topic is highlighted, as these are important for predicting the efficiency and satisfaction that teachers have about their teaching processes. It is believed that understanding more about the relationship between teacher knowledge and self-concept would also help in the development of a training proposal aimed at the professional development of teachers.

INTRODUÇÃO

Na década de oitenta Lee Shulman propôs uma base de conhecimentos para a docência, dentre esses conhecimentos se destacou o Conhecimento Pedagógico de Conteúdo (da sigla em inglês PCK – Pedagogical Content Knowledge) (FERNANDEZ, 2015). O PCK representaria o entrelaçamento entre o conteúdo específico e o conteúdo pedagógico, compreendido como "ponto cego em relação ao conteúdo que agora caracteriza a maioria das pesquisas sobre ensino (SHULMAN, 1986, p.7-8, tradução nossa).

Os sete conhecimentos base propostos por Shulman foram reorganizados por sua orientanda Grossman (1990) por meio dos quatro componentes: 1) conhecimento pedagógico geral; 2) conhecimento do tema; 3) conhecimento pedagógico do conteúdo; 4) conhecimento do contexto.

A proposta de Shulman impulsionou diversos pesquisadores a investigarem os conhecimentos docentes e a proporem modelos para o conhecimento base que incluem o PCK como um dos seus componentes e modelos específicos para o PCK (GOES, 2018; GOES, FERNANDEZ, 2018). As investigações sobre o PCK buscam compreender o que os professores sabem e como acessam esses conhecimentos para ensinar (CHAN; HUME, 2019).

Considerando a polissemia que envolve o conceito de PCK que se reflete nos diversos modelos específicos para esse conhecimento, nesta pesquisa assume-se a conceituação de PCK de Park e Oliver (2008) definido pelos componentes: Orientações para o Ensino de Ciências, Conhecimento do Currículo, Conhecimento da Compreensão dos alunos em Ciências, Conhecimento das estratégias instrucionais para o Ensino de Ciências e Conhecimento da Avaliação da Aprendizagem em Ciências.

O PCK gerou interesse por representar um conhecimento exclusivo dos professores, que por vez os distinguiriam de um especialista de uma área como, por exemplo, um professor de Química de um químico especialista. Acredita-se que o professor tendo o PCK desenvolvido conseguiria construir um ensino com as estratégias, formas de representação, avaliações, entre outros, mais adequados para um tema específico e, conseqüentemente, levar a uma melhor compreensão dos estudantes.

As pesquisas sobre o conhecimento docente sugerem que seria fundamental também considerar as orientações motivacionais para ensinar (BAUMERT; KUNTER, 2013; BLÖMEKE, GUSTAFFSON; SHAVELSON, 2015), pois essas orientações influenciam e são influenciadas pelo conhecimento docente (MÖLLER et al., 2011). Nessa perspectiva, estudos apontam para a necessidade de pesquisas que analisem a possível influência mútua entre o autoconceito e o conhecimento docente em virtude de sua escassez na literatura (PAULICK et al., 2017) e por poder influenciar o modo como um conteúdo específico é ensinado.

Na literatura há diversas definições para autoconceito. Em consonância, para Tamayo et al. (2001) o autoconceito pode ser compreendido como uma atitude avaliativa que uma pessoa tem de si mesmo, ou seja, representa um conjunto de emoções, habilidades, valores, entre outros aspectos, que cada indivíduo identifica em si mesmo e essas percepções podem

ser mudadas e adaptadas pelo comportamento individual, contexto e interação social. O autoconceito revela como o sujeito se identifica e percebe suas atitudes (ZACHARIAS, 2012).

Destaca-se que nesta pesquisa o autoconceito é compreendido como a autoimagem e a autoestima, mas que também pode ser entendido como um componente de avaliação cognitiva, assim, adotou-se a definição que Peixoto adota: “[...] a designação autoconceito sempre que nos referirmos a representações relativas a domínios específicos de competência e/ou ao seu somatório (i. e. autoconceito global) [...]” (PEIXOTO, 2003, p.14).

Comumente são encontrados diversos estudos sobre a formação de autoconceito de estudantes, mas são raros os que investigaram o autoconceito de professores (PAULICK et al., 2017, 2016). Para Judge e Bono (2001) o autoconceito é um dos melhores preditores para emergir a satisfação do professor com o seu trabalho.

Alguns estudos sobre autoconceito e conhecimento docente adotam o modelo GI/E (Generalized Internal/External frame of reference model) para os correlacionarem. O GI/E é uma estrutura teórica que busca compreender o autoconceito acadêmico, organizar e fazer previsões das relações entre os conhecimentos profissionais (CK e PCK), autoimagem e o interesse (SORGE et al., 2019; PAULICK et al., 2017). Nessa perspectiva, Sorge et al. (2019) sugeriram algumas hipóteses sobre as interações entre o conhecimento docente e o autoconceito. As hipóteses sugerem que CK e PCK afetem de forma positiva suas respectivas autoimagens e interesses, e, ao mesmo tempo afetam negativamente suas autoimagens e interesses não correspondentes.

Em consonância com o exposto esta pesquisa teve como objetivo investigar a possível influência mútua entre o conhecimento docente e o autoconceito de uma professora experiente de Química, considerando os conteúdos de Química que gosta mais e menos de ensinar.

APORTE TEÓRICO/METODOLÓGICO

Esta pesquisa é qualitativa, do tipo estudo de caso, pois se buscou o entendimento de um contexto particular (YIN, 2010). O estudo de caso representa uma procura em delinear e interpretar um contexto real por completo. Para tanto, adota-se uma variedade de fonte de dados que podem caracterizar as diferentes percepções para uma determinada situação social (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Além disso, considera-se que este estudo de caso é do tipo único, reflexo da busca em analisar um caso particular de uma professora de Química que trabalha em uma escola da Educação Básica em Santa Catarina, que tem o entendimento que domina os conceitos químicos que ensina e que, conseqüentemente, infere-se que tem um bom autoconceito como professor.

Para que os objetivos traçados fossem alcançados triangularam-se os dados coletados por meio dos instrumentos organizados na Figura 1. Destaca-se que a participante desta pesquisa recebia licenciandos em Química para realizarem o Estágio Curricular Supervisionado

e que os diários de campo analisados pertenciam a uma atividade dessa disciplina da licenciatura e buscavam esmiuçar as observações feitas pelos futuros professores de Química em sala de aula e suas reflexões sobre a prática docente do professor supervisor que os acompanhavam.



Figura 1 - Instrumentos adotados na coleta de dados desta pesquisa. Fonte: os autores (2021).

Nesta pesquisa foram atribuídos nomes fictícios aos licenciandos bem como para a Professora participante (Adele) desta pesquisa para preservar suas identidades. Por fim, salienta-se que esta pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética para pesquisas que envolvem seres humanos.

Categorias de análise e o Atlas.ti

Para compreender a possível influência mútua entre o conhecimento docente e o autoconceito foram eleitas categorias a priori. Sendo assim, para análise do conhecimento docente elegeu-se os componentes do modelo base para a docência proposto por Grossman (1990), exceto o PCK em conjunto com as categorias do PCK de Park e Oliver, a saber: *Conhecimento do Tema; Conhecimento Pedagógico Geral; Conhecimento do Contexto; Orientações para o Ensino de Ciências; Conhecimento do Currículo em Ciências; Conhecimento da Avaliação da Aprendizagem em Ciências; Conhecimento da Compreensão dos Alunos em Ciências; Conhecimento das Estratégias Instrucionais para o Ensino de Ciências* (Nogueira, 2018; Park & Oliver, 2008a, 2008b). Na Figura 2 apresentam-se as categorias de análise que constituem o modelo híbrido (NOGUEIRA, 2018).

Para análise do autoconceito definiu-se as categorias, a saber: i. *autoconceito afetivo* - representa uma autoimagem de si mesmo, envolvendo os aspectos emocionais, ou seja, repousa na expressão das emoções; ii. *autoconceito cognitivo* - contempla as habilidades e percepções cognitivas que são notadas pelo sujeito acerca do seu domínio dos conhecimentos

para ensinar e; iii. *autoconceito comportamental* - retrata como o sujeito se relaciona com o meio em que vive (SÁNCHEZ; ESCRIBANO, 1999; TAMAYO et al., 2001).

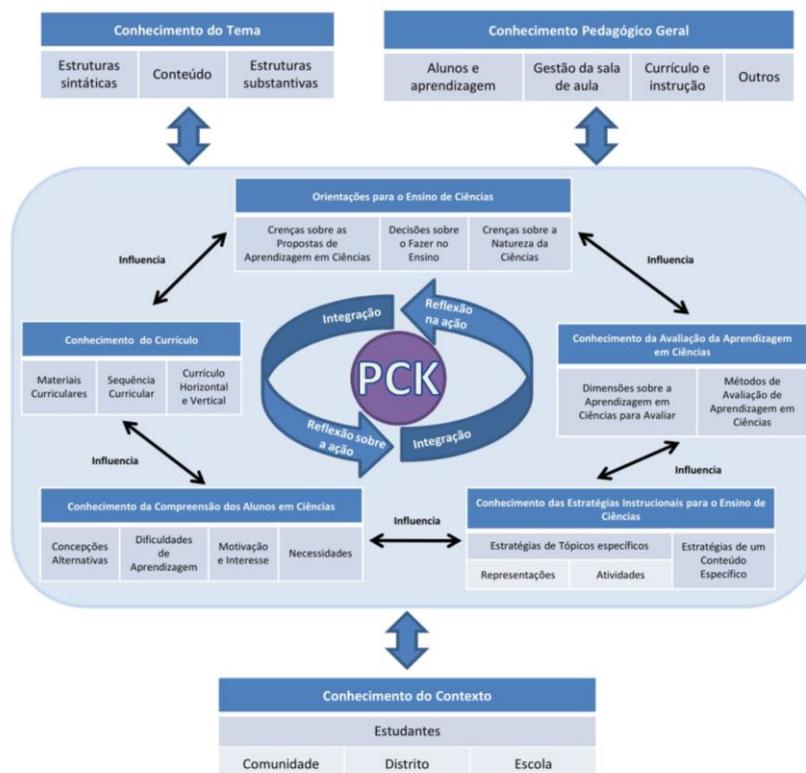


Figura 2. Modelo híbrido. (Fonte: Adaptado de Nogueira, 2018)

Para analisar os dados adotou-se o *software* ATLAS.ti que possibilita associar documentos como vídeos, áudios e textos com as categorias determinadas na pesquisa (KLÜBER, 2014). Em consonância, para cada um dos dados analisados foi criada uma Unidade Hermenêutica na qual foram carregados os documentos coletados (Documentos Primários) que eram automaticamente enumerados pelo *software*. Posteriormente foram criadas no Atlas.ti as categorias (Codes) para categorizar os trechos (quotations) em que eram identificadas as categorias definidas para conhecimento docente e autoconceito. Vale ressaltar que para as entrevistas e os diários de campo realizou-se categorização em cada parágrafo, por outro lado, para os demais dados coletados disponibilizados pelo professor realizou-se uma única categorização, ou seja, foi categorizado o documento como um todo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A participante deste trabalho, Adele, leciona há mais de 22 anos em escolas públicas, sendo que há 11 trabalha na mesma escola onde leciona 40h semanais. Adele graduou-se em

licenciatura em Química e durante a pandemia de Covid-19 tem cursado pós-graduação na área de Metodologia de Ensino de Química.

A análise dos dados coletados revelou as coocorrências entre as categorias do conhecimento docente e o autoconceito, que estão organizadas na Tabela 1. Os resultados foram gerados, por meio do programa Atlas.ti¹.

Tabela 1: Relatório gerado no Atlas.ti – Coocorrência entre as categorias de Autoconceito e dos Conhecimentos Docente de Adele.

Categorias	A	B	C	α	β	δ	Δ	ϵ
Afetivo	7	27	2	0	4	4	7	2
Cognitivo	28	20	2	4	7	3	3	2
Comportamental	57	188	25	11	22	19	44	12

A - Conhecimento do Tema, B - Conhecimento Pedagógico Geral, C - Conhecimento do Contexto, α - Orientações para o Ensino de Ciências, β - Conhecimento do Currículo, γ - Conhecimento da Compreensão dos alunos em Ciências, δ - Conhecimento das Estratégias Instrucionais para o Ensino de Ciências e ϵ - Conhecimento da Avaliação da Aprendizagem em Ciências.

O Conhecimento Pedagógico Geral foi o conhecimento docente mais recorrente nos dados e este conhecimento coocorreu de forma mais significativa com o Autoconceito Comportamental (188 vezes), seguido do Conhecimento do Tema e do Conhecimento das Estratégias Instrucionais para o Ensino de Ciências, que por sua vez coocorreram com o Autoconceito Comportamental 57 e 44 vezes, respectivamente. Sugere-se que essa possível influência mútua entre os componentes do conhecimento docente e do autoconceito seja reflexo das escolhas de ensino de Adele seguir um padrão independentemente do conteúdo de Química que ensina. Além disso, o Conhecimento Pedagógico Geral é o conhecimento mais recorrente identificado nos dados coletados e conecta-se com o Comportamental, que foi a categoria do autoconceito que mais emergiu nessa análise. Adele desempenha um comportamento de interação com a escola e com os estudantes para os quais leciona, desenvolvendo projetos e atividades educacionais como, por exemplo, o recreio monitorado.

Durante a entrevista semiestruturada perguntou-se a Adele qual era o conteúdo que mais gostava de ensinar e a docente afirmou que adora ensinar conteúdos relacionados à físico-química, pois acredita que esta área da Química consegue inter-relacionar de forma mais perceptível com o cotidiano dos estudantes, seja por meio do conteúdo de cinética, explicado com analogias de cozimento de alimentos ou o tempo de ação de medicamentos em nosso corpo ou o conteúdo de soluções, no qual a professora utiliza-se da analogia de

¹Atlas.ti versão 7.5.7, por ATLAS.ti Scientific Software Development GmbH, Universidade Técnica em Berlin.

dissolução de açúcar no café, mostrando que após certa quantidade o café não dissolve mais açúcar, ficando no fundo da xícara. Além disso, pode-se inferir que a docente conhece analogias para ensinar estes conteúdos, o que denota um pouco do seu Conhecimento das Estratégias Instrucionais para o Ensino de Ciências para ensinar esses temas. Em consonância, infere-se que Adele tenha um forte Autoconceito Cognitivo para ensinar os conteúdos de físico-química.

Além da entrevista semiestruturada e dos diários de campo foi possível observar o conhecimento docente de Adele e a sua percepção de que tinha um bom autoconceito Cognitivo para ensinar os conteúdos de físico-química. Nessa perspectiva, ao analisar o diário da licencianda em Química, Erica, identificou-se outras estratégias utilizadas pela docente acerca dos conteúdos de físico-química, a exemplo, as gincanas que são recorrentemente eleitas como estratégias de ensino e como avaliações por Adele. Além disso, a licencianda Erica relata que, durante a gincana Adele utiliza de diversas perguntas sobre os conteúdos de entalpia, reações endo e exotérmicas, solubilidade e outros conteúdos relacionados à físico-química, como denota o trecho abaixo:

[...] O grupo um acertou uma questão [...] que pedia para que classificassem alguns conceitos de soluções (sobre K_{ps} , definição de soluções saturadas e coloides) como verdadeiros ou falsos. Sobre a questão trinta, que contextualizava as reações exotérmicas com o período fértil das mulheres, o grupo dois pediu auxílio dos “universitários”, que acertaram a questão (Diários de Erica, Estágio II).

Em outros momentos de seus diários a licencianda, Erica, relata mais estratégias utilizadas pela docente, como vídeos relacionando a cinética química e os comprimidos efervescentes e outras analogias; como a relação entre o jogo sinuca ou jogo de bilhar com a teoria de colisões (Entrevista semiestruturada, Adele). No trecho abaixo Erica relata como se deu o uso da analogia da sinuca:

É muito interessante a analogia que a professora faz para explicar o motivo de não ser qualquer colisão entre moléculas que promove uma reação. Ela compara as reações químicas a um jogo de sinuca. Na sinuca, o jogo começa quando a bola branca é atirada contra as outras bolas organizadas em um triângulo (as reações começam depois de se atingir a energia de ativação). Posteriormente, o objetivo é colidir uma bola com a outra de modo a encaçapar as bolas de número par, ou ímpar. No entanto, não é com qualquer colisão que as bolas serão encaçapadas (às vezes pode acontecer por coincidência, mas em geral é necessário considerar o ângulo de jogada). Da mesma forma acontece nas reações químicas: apenas colisões efetivas favorecem a ocorrência de reações (Diários de Erica, Estágio II).

Sobre o uso de analogias Adele relata na entrevista semiestruturada que faz bastante uso deste tipo de estratégia, pois acredita que é uma boa forma de comunicar conteúdos abstratos e manter a atenção dos estudantes focada no assunto em questão. E para exemplificar como adota as analogias em sua aula, Adele compartilhou que:

Um dia eu tava falando em Lego. Né? Tu encaixas os legos de qualquer maneira? Não. Eles têm que ter uma orientação adequada, uma posição certa. Eles se encaixam. Aí eles ficam juntos. [...] Tem muito professor que acha que [usar analogias] é muito pedagogo, que acha que isso é perigoso e que não se deve fazer isso [...]. Porque aí o aluno, ele... ele só vai pensar no Lego, ele não vai pensar mais na molécula. Para. Dane-se. O importante é que a gente tenha meta. (Entrevista semiestruturada parte 2, turnos 131 e 133).

Para Soares, Ferraz e Justina (2008) as analogias possibilitam que o professor aproxime conhecimento científico com a realidade do estudante, o que pode facilitar a sua aprendizagem. Assim, as analogias podem configurar como uma estratégia auxiliadora da aprendizagem dos educandos, o que facilita o processo de transformação do específico, pelo professor, de forma ensinável. Nessa perspectiva, a licencianda, Erica, considera que o uso de analogias pela docente contribui para a aprendizagem dos estudantes, pois “A abordagem da professora sempre mostra que ela consegue muito bem compreender os conteúdos específicos da disciplina, mas também se preocupa em transpô-los de modo a construir esse conhecimento apropriadamente com os seus estudantes” (Diários de Erica, Estágio II).

Voltando o olhar para as percepções de Adele, que considera ter um bom repertório de conhecimento para os conteúdos relacionados à físico-química sugere-se que, a partir dos dados analisados, a professora tenha um bom Conhecimento do Tema para esses conteúdos abordados. Dessa forma, infere-se que Adele tenha bom PCK para alguns temas de físico-química. Além disso, foi possível identificar, a partir dos diários da licencianda Erica, a organização dos conteúdos curriculares que permeavam o planejamento de Adele sobre os conteúdos de físico-química, denotando o seu Conhecimento do Currículo em Ciências para este tema.

Contudo, em outras partes dos dados analisados foi possível identificar certos equívocos conceituais relacionados aos conteúdos de termoquímica. Sendo assim, nos *slides* do conteúdo de termoquímica, a docente confunde por vezes os conceitos de calor como substância, fluido, em referência à teoria do calórico.

No processo de análise dos dados identificou-se que Adele considerou que não tinha um autoconceito Cognitivo positivo para ensinar equilíbrio químico, pois, segundo sua percepção, tem pouca oportunidade de ministrá-lo devido ao cronograma e acaba por não o ensinar. A questão de não ter tempo de ministrar conteúdos está diretamente relacionada com as escolhas que Adele toma com relação aos mesmos dentro do tempo disponível para a disciplina de Química, sugerindo que a falta de domínio do tema a leva a não o ensinar. Por outro lado, Adele demonstra ter um Conhecimento do Currículo em Ciências, mais especificamente a Saliência Curricular. Na entrevista semiestruturada Adele discorre sobre o fato:

Então eu dou a parte teórica. A parte do... do equilíbrio em si, né? Como funciona, solução e equilíbrio de um lado pro outro [...]. Mas não consigo alcançar a parte de cálculo. E eles ficam sem ver isso. Então, a dificuldade está em não poder ministrar o conteúdo. Então tu não tem mais contato com ele. E, automaticamente, ele se torna difícil. Tu perdeu o jeito sabe?(Entrevista semiestruturada parte 2, turnos 283 e 285).

Adele, ao reconhecer esse seu Autoconceito Cognitivo para Ensinar Equilíbrio Químico, sugere que precisa desenvolver o seu conhecimento docente por meio de uma revisão completa sobre o conteúdo de equilíbrio químico, estudar conceitos e fazer exercícios para conseguir relembrar os conteúdos. Apesar de ter consciência e buscar um caminho para superar suas dificuldades, destaca-se que Adele possui carga horária de trabalho exaustiva, 40 horas semanais e, provavelmente não tenha tempo hábil para reestruturar a sua aula e participar de cursos de desenvolvimento profissional. Adele relata de diversas formas que o tempo é um grande problema na sua prática pedagógica.

Considerando os dados esmiuçados, infere-se que o Conhecimento Docente de Adele, mais especificamente o PCK e o autoconceito Cognitivo para o conteúdo de Equilíbrio Químico não são positivos para ela em relação a outros conteúdos de físico-química que essa docente prioriza.

A docente relata que além de conteúdos de físico-química sua segunda área preferida para ensinar é a química orgânica, denotando outro aspecto de seu Autoconceito Cognitivo:

Em segundo lugar [a química orgânica]. Porque aí tu tem todas as substâncias. Mas aí tu precisarias de mais tempo. Porque tu tem que falar em polímeros, tu tem que falar em plásticos. Na toxicidade. No meio ambiente. O terceiro, ele teria que ter dois anos. Seria maravilhoso. Porque aí tu consegue desenvolver. E eu sinto falta [de fazer debates tipo júri simulado]. Eu não faço mais. Eu não tenho mais tempo...(Entrevista semiestruturada parte 2, turno 239).

De forma semelhante aos conteúdos de físico-química, em diversos trechos dos dados coletados nota-se uma diversidade de estratégias utilizadas pela docente para assuntos de química orgânica, apesar de que estas estratégias parecem ser rígidas e permanecerem as mesmas ao longo dos anos. No trecho acima citado, Adele menciona uma atividade avaliativa que costumava fazer com seus estudantes, um estudo de caso do tipo júri simulado, instigando debates entre as turmas acerca do tema de meio ambiente. A docente discorre que sente falta de fazer essa atividade por questões de cronograma e tempo. A docente também demonstra conhecer alguns jogos para o Ensino de Química – Conhecimento Pedagógico Geral, e relata que está planejando uma atividade para quando as aulas presenciais retornarem. A atividade será como uma gincana, com circuitos de atividades e jogos relacionados à Química, como o descrito no seguinte trecho:

[...] Tem um jogo que é com caixinha de fósforo. Tu colocas uma imagem, tu pega a caixinha de fósforo, tu tem a caixinha, tu tem a gavetinha da caixinha,

né? Então e dentro da gavetinha tu tem um papel. O papel vem [com uma] uma função, na gavetinha da caixinha você coloca dentro, do lado, uma estrutura, e na caixinha em si você coloca o nome da estrutura e você deixa todas as caixinhas desmontadas, misturadas, e eles tem que [...] encaixar o papelzinho dentro da caixinha com a estrutura certa, nome, ou seja, eles, e eles tem tempo pra isso, né? [...] E aí tu podes avaliar isso, tu podes colocar nota nisso [...] (Entrevista semiestruturada parte 2, Turno 31).

Dentre os conteúdos de química orgânica, Adele relata que quando ministra aulas sobre polímeros, os escolhe por abordar mais as questões ambientais, denotando uma Saliência Curricular para estes conceitos e ensinamentos e um autoconceito Cognitivo positivo, como denota o trecho: “Quando eu trabalho polímeros, eu trabalho mais a parte de meio ambiente. Polímero e meio ambiente que são as próprias reações de polimerização. [...] Nós precisamos saber que a gente não pode jogar [polímeros recicláveis] no lixo” (Entrevista semiestruturada parte 2, turno 241).

Quando Adele inicia um novo conteúdo de Química sempre o inicia com uma contextualização histórica. Um exemplo é o conteúdo de nitrilas, onde a docente construiu uma narrativa sobre o holocausto nazista e os gases que foram utilizados para o extermínio de milhões de pessoas. Ainda nessa aula a docente discorreu sobre a síntese de plásticos e como as nitrilas foram e são importantes reagentes nesse processo. Ivan considera esta abordagem como positiva:

[...] uma ótima discussão para se fazer em sala, pois é sempre importante “lincar” a história com os conteúdos, ainda mais essa [história do holocausto nazista], que sem sombra de dúvidas, não pode ser esquecida. Ainda seria possível criar uma ótima discussão sobre a não neutralidade da ciência (Diários de Ivan, Estágio II).

Além das suas estratégias para ensinar química orgânica (Conhecimento das Estratégias Instrucionais para o Ensino de Ciências), em diversos trechos dos dados analisados fica evidente que a docente tinha uma percepção de que dominava os conteúdos de química orgânica (Conhecimento do Tema), possivelmente influenciados por ter um olhar positivo para o seu bom *Autoconceito Cognitivo*. Contudo, alguns equívocos conceituais ficaram evidentes por envolverem as estruturas orgânicas e formas de representação de reações presentes em seus materiais. Esses erros, apesar de pequenos, podem confundir o estudante e impactar em sua aprendizagem.

Sugere-se que, quando Adele demonstrava reconhecer que tinha um autoconceito Cognitivo positivo para um determinado conteúdo de Química – Conhecimento do Tema, a sua aula envolvia mais estratégias de ensino, analogias, formas de avaliação, entre outras, que a possibilitavam correlacionar mais os componentes de seu conhecimento docente, especialmente o PCK. Porém, esse autoconceito sobre o domínio do tema de Adele não significa que a docente tinha um Conhecimento do Tema proficiente (GOES; NOGUEIRA; FERNANDEZ, 2018).

Sendo assim, na aula de nitrilas, Adele explica que os gases venenosos do holocausto reagem com o oxigênio do corpo. Em outra passagem de sua aula, também de funções nitrogenadas, durante uma explicação sobre a história dos explosivos, Adele apresenta uma estrutura equivocada da nitroglicerina, composto que foi utilizado no passado como explosivo. Sobre esse equívoco, Ivan relata que "Apesar do equívoco, a história das bombas foi muito interessante, pois os alunos gostaram e acharam bastante interessante a forma de transporte da nitroglicerina, devido a sua sensibilidade explosiva" (Diários de Ivan, Estágio II). De fato, esses detalhes não alteram tanto na narrativa da aula, mas também não estão corretos.

Quando questionada sobre o tópico que menos gosta de ensinar – *Autoconceito Cognitivo e Conhecimento do Tema*, a docente discorre que a eletroquímica sempre foi sua "pedra no sapato" desde a graduação e que perdura até os dias atuais, e implica em um baixo Autoconceito Cognitivo para este conteúdo. Durante a entrevista Adele afirma que não ministra aula sobre os conteúdos relacionados à eletroquímica e opta por apresentar o conteúdo em forma de trabalho de pesquisa e experimento. Além disso, a docente ressalta que não sobra tempo para se trabalhar eletroquímica apropriadamente e que prioriza trabalhar o conteúdo de cinética química:

Não dá tempo de ver o redox. Eu fecho o ano antes disso. Daí eu teria que explicar balanceamento de óxido redução ali no 2º ano. E aí depois ainda ver essa história de... da eletroquímica em relação a essas reações. Eu não tenho tempo. Não dá. E, francamente hein? Pra quê que eu preciso saber disso? (Entrevista semiestruturada parte 2, Turnos 257 e 259).

O baixo *autoconceito Cognitivo* que Adele tem acerca de eletroquímica influencia a forma como ensina esse conteúdo – Conhecimento do Tema e Conhecimento do Currículo em Ciências e, conseqüentemente, influencia a incipiência de seu PCK para temas que permeiam as reações redox. E, apesar de suas limitações, a docente trabalha com esse conteúdo por meio de trabalhos de pesquisa, listas de exercícios, experimentos e relatórios denota tanto conhecimento sobre estratégias de ensino e de avaliação deste conteúdo – Conhecimento das Estratégias Instrucionais e Conhecimento da Avaliação da Aprendizagem em Ciências. Esses dois componentes do Conhecimento docente de Adele são influenciados pela sua percepção negativa para o autoconceito Cognitivo para transformar o conteúdo de eletroquímica de forma ensinável.

A licencianda, Erica, relata em seus diários de campo que Adele ministrou duas atividades, um questionário e um experimento ao invés de expor conteúdo de eletroquímica como usualmente faz em seu cronograma com os demais temas. Nessa perspectiva, é amplamente conhecido na literatura que conteúdos que envolvam as reações redox geralmente não são trabalhados nas escolas, principalmente pelos professores de Química terem dificuldades com os conceitos envolvidos nestes temas (GOES; NOGUEIRA; FERNANDEZ, 2020).

A Figura 3 apresenta uma esquematização da mútua influência entre Autoconceito Cognitivo e o Conhecimento docente – PCK de eletroquímica de Adele.

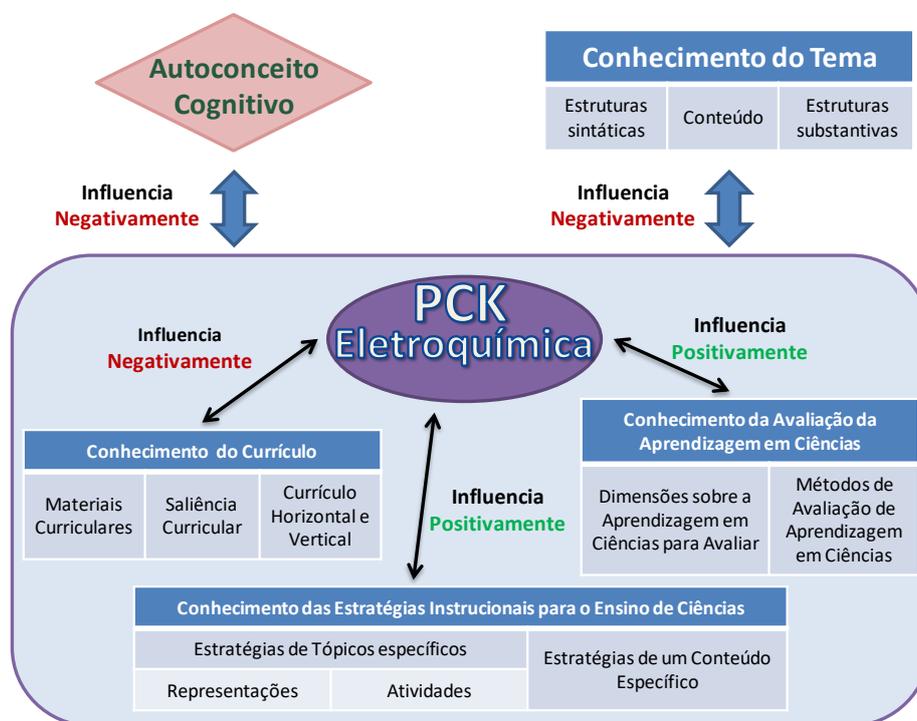


Figura 3. Mútua influência entre Conhecimentos docentes, Autoconceito cognitivo sob PCK de eletroquímica de Adele. Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

De acordo com a Figura 3, o PCK para eletroquímica dessa docente é influenciado de forma negativa pelo seu autoconceito Cognitivo do seu Conhecimento do Tema Eletroquímica, sugerindo que o autoconceito influencia a forma como Adele percebe seus conhecimentos para a docência. Além disso, seu Conhecimento do Currículo em Ciências fez com que Adele priorize outros conteúdos de Química ao longo de seu cronograma/programa de ensino, e prefira desenvolver de forma diferente o conteúdo de eletroquímica. Assim, algumas evidências mostram que essa docente possui um conjunto de avaliações e estratégias para trabalhar e avaliar esse conteúdo, e estes conhecimentos influenciam o seu conhecimento docente, mais especificamente o seu PCK em eletroquímica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Objetivou-se por meio deste trabalho entender as possíveis relações entre o conhecimento docente e o autoconceito de uma professora da educação básica, bem como realizar inferências sobre o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo dessa docente referente a alguns conteúdos da Química.

Infere-se que, para a professora participante desta pesquisa, seu autoconceito influencia a forma como entende sua prática e a forma que acessa seus conhecimentos inerentes ao seu fazer docente, induzindo a sua prática em sala de aula. Seu autoconceito cognitivo influencia positivamente o seu PCK referente às disciplinas de físico-química e química orgânica, entretanto, influencia negativamente aos temas relacionados à eletroquímica, em específico, os componentes Conhecimento do Currículo em Ciências, Conhecimento das Estratégias Instrucionais para o Ensino de Ciências e o Conhecimento da Avaliação da Aprendizagem em Ciências. Entende-se que essa possível influência entre conhecimento docente e autoconceito de Adele estão relacionados diretamente com a prática desta docente no seu dia a dia de trabalho, evidenciado principalmente pela forte relação entre o Conhecimento Pedagógico Geral e seu autoconceito Comportamental.

Acredita-se que esta pesquisa desenvolve um papel importante ao trazer para a discussão a relação entre conhecimentos docentes e autoconceito, considerando sua mútua influência, tendo em vista que o autoconceito é um bom preditor de eficiência e satisfação do trabalho docente. Nesse sentido, entende-se como uma necessidade o desenvolvimento de mais investigações sobre essa temática para melhorar o conhecimento sobre essa área, bem como possibilitar e encorajar o trabalho com esse assunto em cursos de licenciatura.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao professor que participou desta pesquisa bem como à FAPESC pela bolsa de estudos concedida, processo nº 21/2021 e a FAPESP pelo financiamento do projeto nº 2013/07937-8.

Referências

BAUMERT, J.; KUNTER, M. Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. **In Stichwort:** Zeitschrift für Erziehungswissenschaft. Springer VS: Wiesbaden, 2013. pp. 277-337.

BLÖMEKE, S.; GUSTAFSSON, J. E.; SHAVELSON, R. J. Beyond dichotomies: Competence viewed as a continuum. **Zeitschrift für Psychologie**, v.223, n.1, p. 3-13, 2015.

CHAN, K. K. H.; HUME, A. (2019). **Towards a consensus model:** Literature review of how science teachers' pedagogical content knowledge is investigated. In Hume, A.; Cooper, R.; Borowski, A. (Eds.), *Repositioning PCK in teachers' professional knowledge*. Singapore: Springer, 2019. pp.3-76.

FERNANDEZ, C. Revisitando a base de conhecimentos e o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) de Professores de Ciências. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Online)**, v. 17, p. 500-528, 2015.

GOES, L. F.; NOGUEIRA, K. S. C.; FERNANDEZ, C. A importância dos estágios supervisionados no desenvolvimento do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. **Olhar de professor**, Ponta Grossa, v. 21, n.2, p. 326-335, 2018.

GOES, L. F.; NOGUEIRA, K. S. C.; FERNANDEZ, C. Limitations of teaching and learning redox: a systematic review. **Problems of Education in the 21st Century**, v. 78, n. 5, p. 698-718, 2020.

GOES, L. F.; FERNANDEZ, C. Reflexões metodológicas sobre pesquisas do tipo estado da arte: investigando o conhecimento pedagógico do conteúdo. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 17, p. 94-118, 2018.

GOES, L.F. **Reações redox**: uma proposta para desenvolver o conhecimento pedagógico do conteúdo. 2018. 262 f. Tese (Doutorado) - Curso de Educação em Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81132/tde-02052019-173025/pt-br.php>. Acesso em: 15 julho de 2021.

JUDGE, T. A.; BONO, J. E. Relationship of core self-evaluations traits—self-esteem, generalized self-efficacy, locus of control, and emotional stability—with job satisfaction and job performance: A meta-analysis. **Journal of Applied Psychology**, v.86, n.1, p. 80-92, 2001.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

KLÜBER, Tiago Emanuel. Atlas/ti como instrumento de análise em pesquisa qualitativa de abordagem fenomenológica. **ETD-Educação Temática Digital**, v. 16, n. 1, p. 5-23, 2014.

MÖLLER, J.; RETELSDORF, J.; KÖLLER, O.; MARSH, H. W. (2011). The reciprocal internal/external frame of reference model: An integration of models of relations between academic achievement and self-concept. **American Educational Research Journal**, v. 48, n. 6, p. 1315-1346, 2011.

NOGUEIRA, K. S. C. Reflexos do Pibid na prática pedagógica de licenciandos em química envolvendo o conteúdo oxirredução. 2018. **Tese de Doutorado**. Universidade de São Paulo.

PAULICK, I.; GROßSCHEDL, J.; HARMS, U.; MÖLLER, J. How teachers perceive their expertise: The role of dimensional and social comparisons. **Contemporary Educational Psychology**, v.51, p.114-122, 2017.

PAULICK, I.; GROßSCHEDL, J.; HARMS, U.; MÖLLER, J. Preservice teachers' professional knowledge and its relation to academic self-concept. **Journal of Teacher Education**, v. 67, n.3, p. 173-182, 2016.

PEIXOTO, F. J. B. (2003). **Auto-estima, autoconceito e dinâmicas relacionais em contexto escolar**. 2003. 419f. Tese (Doutorado em Psicologia) – Instituto de Educação e Psicologia. Universidade do Minho: Braga, 2003.

SÁNCHEZ, A. V.; ESCRIBANO, E. A.; DE DIEGO, L. Desarrollo y evaluación Del autoconceito em La edad infantil. Mensajero, 1999.

SHULMAN, L. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v.15, n.2, p.4-14, 1986.

SOARES, F. C.; FERRAZ, D. F.; JUSTINA, L. A. D. O uso de Analogias no Ensino de Biologia: Construção e Implementação de Estratégia Didática seguindo o modelo TWA (Teaching With Analogies). **Revista Brasileira de Biociências**, v. 6, supl. 1, p. 37-38, 2008.

SORGE, S.; KELLER, M. M.; NEUMANN, K.; MÖLLER, J. Investigating the relationship between pre-service physics teachers' professional knowledge, self-concept, and interest. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 56, n. 7, p. 937-955, 2019.

TAMAYO, A.; CAMPOS, A. P. M.; MATOS, D. R.; MENDES, G. R.; SANTOS, J. B.; CARVALHO, N. T. A influência da atividade física regular sobre o autoconceito. **Estudos de Psicologia**, v. 6, n. 2, p. 157-165, 2001.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Tradução Ana Thorell; revista técnica Cláudio Damacena. 4. Ed. Porto Alegre; Bookman, 2010.

ZACHARIAS, J. **Bem-estar docente: um estudo em escolas públicas de Porto Alegre**. 2012. 152f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul: Porto Alegre, 2012.

RESUMO

Este artigo apresenta um recorte de uma pesquisa do tipo estudo de caso que investigou a possível influência mútua entre o autoconceito e o conhecimento docente de um professor de Química que leciona na Educação Básica. Os dados coletados envolveram entrevistas semiestruturadas, diários de campo, materiais do docente, como planos quinzenais, avaliações, entre outros. As Categorias que mais coocorreram foram de Conhecimento Pedagógico Geral com Autoconceito Comportamental. Dessa forma, infere-se que a forma com que essa professora interage no seu espaço profissional influencia de forma significativa a sua prática docente. Além disso, o autoconceito Cognitivo sobre um determinado conteúdo de Química (Conhecimento do Tema) influencia fortemente o processo de integração dos componentes do PCK e, conseqüentemente, a forma como a participante desta pesquisa leciona suas aulas de Química. Destaca-se a importância de pesquisas sobre esse tema, pois essas são importantes para a predição da eficiência e satisfação que docentes têm sobre seus processos de ensinar. Acredita-se que o maior entendimento sobre as relações entre conhecimento docente e autoconceito também auxiliaria no desenvolvimento de propostas de formação voltadas para o desenvolvimento profissional de professores.

Palavras-chave: Conhecimento docente; autoconceito; Ensino de Química.

RESUMEN

Este artículo presenta un extracto de una investigación de estudio de caso que investigó la posible influencia mutua entre el autoconcepto y el conocimiento docente de un profesor de química que enseña en Educación Básica. Los datos recolectados involucraron entrevistas semiestructuradas, diarios de campo, materiales docentes, como planes quincenales, evaluaciones, entre otros. Las categorías que más ocurrieron fueron Conocimiento Pedagógico General con Autoconcepto Conductual. Así, se infiere que la forma en que esta docente interactúa en su espacio profesional influye significativamente en su práctica docente. Además, el autoconcepto cognitivo sobre un determinado contenido de química (Conocimiento del tema) influye fuertemente en el proceso de integración de los componentes PCK y, en consecuencia, en la forma en que la participante de esta investigación imparte sus clases de química. Se destaca la importancia de las investigaciones sobre este tema, ya que son importantes para predecir la eficiencia y satisfacción que los docentes tienen con sus procesos de enseñanza. Se cree que comprender más sobre la relación entre el conocimiento del docente y el autoconcepto también ayudaría en el desarrollo de una propuesta formativa orientada al desarrollo profesional de los maestros.

Palabras clave: Conocimiento del maestro; autoconcepto; enseñanza de la química.