

REFLEXÕES DE PROFESSORAS DE CIÊNCIAS SOBRE AS ANALOGIAS: UMA EXPERIÊNCIA FORMATIVA PAUTADA NOS PRINCÍPIOS DE REFLEXÃO E COLABORAÇÃO

REFLECTIONS OF SCIENCE TEACHERS ABOUT ANALOGIES: A FORMATIVE EXPERIENCE BASED ON THE PRINCIPLES OF REFLECTION AND COLLABORATION

REFLEXIONES DE LOS PROFESORES DE CIENCIAS SOBRE ANALOGÍAS: UNA EXPERIENCIA FORMATIVA BASADA EN LOS PRINCIPIOS DE REFLEXIÓN Y COLABORACIÓN

Hederson Aparecido de Almeida*

hederson.almeida@unesp.br

Renato Eugênio da Silva Diniz*

rdiniz@ibb.unesp.br

* Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, UNESP, Faculdade de Ciências, Bauru-SP – Brasil

Resumo

O objetivo do estudo foi analisar as reflexões de professoras de Ciências em um curso de formação continuada colaborativa sobre a temática das analogias. A pesquisa foi embasada na abordagem qualitativa e teve como participantes cinco professoras. O curso foi gravado em áudio e a Análise Textual Discursiva usada como referencial analítico. As professoras possuem diferentes compreensões acerca do significado de uma analogia, utilizando-nas espontaneamente para aproximar o conhecimento científico do cotidiano dos alunos. O curso foi importante para as participantes refletirem sobre a própria prática e trocar experiências com os pares. A formação continuada para o trabalho com analogias é potencialmente significativa quando norteada por princípios de reflexão e colaboração.

Palavras-Chave: Ensino com analogias. Formação de professores. Prática reflexiva e colaborativa. Ensino de Ciências.

Abstract

The had a goal of study was to analyze the reflections of science teachers in a collaborative continuing education course about theme of analogies. The research was based on the qualitative approach and had five teachers as participants. The course was recorded in audio and the Discursive Textual Analysis was used as an analytical framework. Teachers have different understandings about the meaning of an analogy, they use them to approximate scientific knowledge to students' daily lives and use the analogies spontaneously. The course was important for the participants to reflect on their own practice and to share experiences with peers. The continuing teacher training for teaching with analogies is potentially significant when guided by principles of reflection and collaboration.

Keywords: Teaching with analogies. Teacher training; Reflexive and collaborative practice. Science teaching.

Resumen

El objetivo del estudio fue analizar las reflexiones de los profesores de ciencias en un curso de colaboración de educación continua sobre el tema de las analogías. La investigación se basó en el enfoque cualitativo y contó con cinco maestros como participantes. El curso se grabó en audio y el análisis textual discursivo se utilizó como marco analítico. Los maestros tienen diferentes interpretaciones sobre el significado de una analogía, los usan espontáneamente para acercar el conocimiento científico a la vida cotidiana de los estudiantes. El curso fue importante para que los participantes reflexionaran sobre su propia práctica e intercambiaran experiencias con sus compañeros. La capacitación continua para trabajar con analogías es potencialmente significativa cuando se guía por principios de reflexión y colaboración.

Palabras clave: Enseñanza con analogías. Formación de profesores. Práctica reflexiva y colaborativa. Enseñanza de las ciencias.

INTRODUÇÃO

O presente artigo é um recorte de uma pesquisa de doutorado desenvolvida entre os anos de 2016 e 2019. Teve como objetivo analisar as reflexões de professoras de Ciências sobre as analogias, mobilizadas em um curso de formação continuada pautado nos princípios de reflexão e colaboração.

Entre os pesquisadores que tomam as analogias como objeto de estudo, há um consenso de que essas estabelecem relações de similaridade entre o que é conhecido pelo sujeito e o que é desconhecido por ele (DUIT, 1991; GLYNN et al, 1994). Os termos ‘conhecido’ e ‘desconhecido’ são nomeados diferentemente de acordo com o referencial teórico adotado. Por isso, neste trabalho optou-se pelo uso da expressão ‘conceito análogo’ e ‘conceito alvo’ em referência ao termo conhecido e desconhecido, respectivamente (GLYNN et al, 1994).

Frequentemente os professores não preveem o uso de analogias, pois discussões sobre as funções didáticas desse recurso não costumam permear a formação inicial (ALMEIDA, 2020). Como consequência, os professores utilizam-nas espontaneamente (ALMEIDA; LORENCINI-JÚNIOR, 2018; BOZELLI, 2005; FERRAZ, 2006) não estando conscientes dos prejuízos que essa ação pode ocasionar à aprendizagem. A inserção da temática nos cursos de formação inicial e continuada de professores é uma ação indicada para minimizar os efeitos negativos causados pelo uso não planejado. No presente artigo a formação continuada é que foi enfatizada.

Segundo Marcelo Garcia (2009), a formação continuada é compreendida como um *continuum* que se inicia na formação inicial e perdura por toda a vida. Pode ser ofertada sob diversas modalidades: cursos de pós-graduação; cursos oferecidos pelas secretarias de educação; cursos e oficinas de extensão; eventos científicos, dentre outras. Contudo, dependendo da formação escolhida o professor pode exercer uma posição mais ativa ou mais passiva. Acredita-se que os modelos de formação reflexivos e colaborativos propiciam uma maior participação dos professores.

A formação docente reflexiva ganhou ampla visibilidade a partir dos anos de 1980 (ALARCÃO, 1996), quando o conceito de ‘profissional prático reflexivo’ foi popularizado, sendo Donal Schön um dos principais autores. Para Alarcão (1996), o interesse pelas obras do autor deve-se pela atualidade dos temas: o conceito de profissional como ser eficiente a quem se pedem contas; a relação entre a teoria e a prática; o tema da reflexão e da educação para a reflexão. Ademais, o autor se opunha a racionalidade técnica que, condicionando os profissionais a seguirem instruções instrumentais, não previa os acontecimentos inesperados decorrentes da ação prática.

Segundo Alarcão (1996), Schön acreditava que os profissionais recém-formados não estavam preparados para resolverem situações imprevistas originadas na prática. Nesse sentido o autor cunhou

uma nova epistemologia, na qual a reflexão permearia todo o processo de aprendizagem profissional. A reflexão da prática perpassaria três níveis, nem sempre possível diferenciá-los. O primeiro é a **reflexão na ação**, que ocorre durante a situação em curso. Apesar da existência de breves intervalos de distanciamentos, não há uma interrupção, pois pensamos sobre o que fazemos ou reformulamos o que fazemos ao mesmo tempo em que fazemos. O segundo é a **reflexão sobre a ação** que consiste na reconstrução mental da ação que será analisada retrospectivamente. Não há qualquer relação com a ação presente, pois, é lenta e de decisão mais controlada. O terceiro nível é a **reflexão sobre a reflexão na ação**. Por meio dela as ações futuras são determinadas, uma vez se reflete acerca dos futuros problemas ou se descobre novas soluções (ALARCÃO, 1996).

No âmbito educacional, os conceitos de ‘reflexão’, ‘profissional prático reflexivo’ e ‘ensino reflexivo’ foram muito usados como justificativa para a reelaboração e a reforma dos currículos de formação de professores. Contudo, como aponta Zeichner (2008), a apropriação realizada desses conceitos foi heterogênea. Após revê-los, o autor elencou os elementos indispensáveis para uma formação docente reflexiva: a reflexão ocorrer sobre o próprio ensino (a prática); sobre os métodos e as estratégias utilizadas; sobre os fins educacionais; sobre os aspectos éticos e moral do ensino; reflexão enquanto prática social e não isolada.

Quanto ao conceito de colaboração, esse vem romper com os modelos individualistas de formação docente que predominaram na década de 1970. Segundo Imbernón (2010), nesse período os professores procuravam capacitações que poderiam retornar em algum tipo de aprendizado. As atividades geralmente eram promovidas em cursos de atualização de conteúdos científicos ou didático-pedagógicos. Nesse formato, os cursos de formação continuada permaneceram inalterados por muito tempo, sendo questionados amplamente somente a partir da década de 1990. Porém, manteve-se uma formação clássica (CANDAU, 1996), dissociada da realidade, individualista e de atualização.

Para Imbernón (2001), a colaboração usa o diálogo como princípio elaborador do conhecimento profissional coletivo, sob o qual se desenvolvem instrumentos intelectuais que facilitam a capacidade reflexiva. Assim “[...] quando os professores trabalham juntos, cada um pode aprender com o outro. Isso os leva a compartilhar evidências, informação e a buscar soluções” (IMBERNÓN, 2001, p. 76).

A formação de professores no que concerne o trabalho com as questões de linguagem, na disciplina de Ciências, possui inúmeras lacunas que atingem igualmente a formação inicial e continuada. Romper com a passividade docente acerca da sua própria formação é possível por meio de um modelo formativo reflexivo e colaborativo.

PERCURSO METODOLÓGICO

A presente pesquisa foi embasada na abordagem qualitativa. Segundo Flick (2009), estudos qualitativos objetivam compreender o comportamento humano e as suas experiências. Preocupam-se em entender o processo de construção de significados e descrever em que esses consistem. Buscam compreender o fenômeno ou o evento por meio do seu interior, analisando “[...] o curso de situações sociais (conversas, discursos, processos de trabalho) ou as regras culturais ou sociais relevantes para uma situação” (FLICK, 2009, p. 76).

A coleta de dados ocorreu em um curso de extensão sobre o tema analogias, realizado em cinco encontros, sendo a gravação em áudio o instrumento de coleta de dados utilizado. O curso foi dividido em dois momentos: os quatro primeiros encontros dedicados à discussão das bases teóricas referentes ao tema e o último ao planejamento de uma aula. A duração média dos encontros foi de 2 h:30 min e o intervalo entre eles aproximadamente quinze dias.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP)¹ e as participantes foram cinco professoras cujos nomes originais foram omitidos. Os critérios para a participação do curso eram: ser professor da rede de ensino do município de Apucarana- PR; ser formado em Ciências Biológicas ou Ciências com habilitação em Biologia; estar exercendo a docência no ano de 2018, ministrando aulas nas disciplinas de Ciências ou Biologia.

Para a análise dos dados foi utilizada a Análise Textual Discursiva (ATD). A ATD é um referencial analítico de interpretação de dados, constituindo-se uma base estrutural para todas as ações realizadas na pesquisa, como a organização do processo de análise (MORAES, GALIAZZI, 2011). Possui três etapas: a unitarização, a categorização e a comunicação. A unitarização caracteriza-se pela desmontagem dos textos, permitindo ao pesquisador perceber os sentidos em seus diversos limites e pormenores. O resultado dessa fragmentação gera as Unidades de Análise (UA).

A segunda etapa é o processo de categorização, que consiste no estabelecimento de relações entre as UA produzidas na etapa anterior. Por meio de uma comparação constante, busca-se reuni-las de acordo com o grau de semelhança de sentidos. Neste estudo as categorias foram determinadas após os dados terem sido produzidos.

Por fim, a comunicação consiste na construção de metatextos analíticos que expressam os sentidos lidos de um conjunto de textos analisados previamente. São resultados de uma profunda

¹ A pesquisa está registrada sob o número 85373618.8.0000.5398 de Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE).

análise de descrição e interpretação do pesquisador, resultando em um conjunto de novas teorizações sobre o fenômeno investigado (MORAES; GALIAZZI, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Esta seção dedica-se à apresentação da análise das reflexões das participantes. Oito categorias emergiram da junção das UA, reunidas de acordo com o grau de semelhança e um argumento aglutinador (AA). Seis delas foram descritas a seguir.

Categoria I- Significados atribuídos ao termo ‘analogia’.

AA: as professoras possuem ideias acerca do termo ‘analogia’, divergindo ou convergindo às encontradas na literatura da área de ensino de Ciências.

No primeiro encontro definiram o que compreendiam por analogias:

“É uma comparação”. [Andreia]

“Isso é o popular? Por exemplo, a barriga d’água, doenças assim [...]”. [Miriam]

“Pra mim analogias seria isso: comparar”. [Alice]

“Uma coisa mais próxima do cotidiano deles”. [Selena]

Após essa discussão, elas foram indagadas a refletir sobre o que uma analogia compara:

“Um termo que eles não conhecem com um termo que eles já usam” [Selena]

“Um termo que eles já utilizam”. [Miriam]

Pelo exposto, há diferentes compreensões quanto ao significado do termo. Segundo Alice e Andreia, uma analogia seria o ato de “comparar”. Para Selena e Miriam a comparação ocorre entre termos, um associado ao cotidiano dos alunos e outro desconhecido por eles. As falas de Selena e Miriam se aproximam do significado de analogias encontrados na literatura, como comparações entre termos diferentes (DUIT, 1991; GLYNN, 1994 *et al.*). No ensino de Ciências usualmente tem se adotado os termos ‘conceito alvo’ e ‘conceito análogo’ em referência ao termo ‘científico’ e ‘análogo’, respectivamente.

A professora Miriam associa as analogias ao uso da linguagem popular, quando faz o seguinte questionamento: “Isso é o popular?”. Mesmo com dúvidas arrisca-se dizendo que os nomes vulgares, como os das doenças, podem ser analogias. Esse equívoco pode estar relacionado a uma série de fatores que não foram analisados no trabalho. Mas, no contexto de formação continuada promovido, foi um primeiro movimento de verbalização e reflexão da professora e de suas colegas sobre o assunto.

Como destacado por diversos autores (ALMEIDA, 2020; FERRAZ, 2006; FRANCISCO-JÚNIOR, 2010) professores de Ciências (Química, Biologia e Física) possuem dificuldades para definir o significado de uma analogia, confundindo-as com outros tipos de comparações ou estratégias de ensino, como as atividades práticas.

Categoria II- Finalidades para o uso das analogias.

AA: as professoras atribuem diferentes finalidades, funções e objetivos quando se propõem a usar as analogias no ensino.

Nos cinco encontros as participantes refletiram acerca do porquê tomavam as analogias como recurso de ensino, sintetizadas nas seguintes UA:

“Aprender melhor. Para facilitar o entendimento científico que está sendo abordado e pra que coloque ((próximo)) do conhecimento do dia a dia deles”. [Miriam]

“Comparações com o cotidiano. Então, assim, a partir então dessa comparação, mostrando algo desconhecido com algo dá realidade, do cotidiano, vai funcionar como uma ponte do científico com a vida, com o popular, com o dia a dia dele. [Alice]

“[...] colaboram para compreensão e incorporação do conceito científico pelo aluno. Através de analogias os alunos podem associar e memorizar; conseqüentemente, o conceito científico trabalhado, uma vez que procuramos sempre buscar conceitos análogos o mais próximo possível do cotidiano dos alunos [...]”. [Selena]

As reflexões acima foram sintetizadas do seguinte modo: são usadas para facilitar o entendimento, permitindo uma melhor aprendizagem; aproximam os conceitos científicos à realidade dos alunos por meio do que é concreto; fazem associações e ajudam na memorização dos conceitos científicos; tornam o conceito mais significativo. Tais conclusões se assemelham a outros estudos (DAGHER, 1994; DUIT, 1991; GLYNN, 1994 *et al.*), que atribuem às analogias o papel de promover a aproximação do desconhecido com o conhecido.

As analogias possuem diferentes funções: explicativa, comunicativa, criativa, interpretativa, inferencial, integrativa, entre outras. Francisco-Júnior (2010) e Mozzer e Justi (2018) relatam que a principal função atribuída a elas é servirem como recurso para a comunicação e para a explicação. Com essas funções são usadas pelos professores para explicar alguma característica do conceito alvo, estabelecendo relações de similaridades com o conceito análogo. Essa ação visa familiarizar os alunos com os novos conceitos. Foi possível identificar a função explicativa nos seguintes excertos: *“mostrando algo desconhecido com algo assim dá realidade”* e *“buscar conceitos análogos [...] o mais próximo possível do cotidiano dos alunos”*.

Categoria III- Situações que mobilizam o uso de analogias.

AA: há situações que induzem as professoras lançarem mão das analogias, evidenciando a espontaneidade dessa ação.

Foi possível evidenciar alguns momentos que desencadeiam o uso das analogias:

“Na hora que você vê a reação deles assim” [Selena].

“Tentando imaginar, eles até franzem a testa” [Alice].

“Na necessidade da expressão deles você apela.” [Selena].

“Já me aconteceu de eu explicar e aluno entender e aluno não entender e você tem que pensar, MEU DEUS! Deixa eu explicar de outra maneira para ver se ele vai entender” [Miriam].

As professoras usam as analogias quando percebem que os alunos não compreenderam a explicação. Selena percebe essa não compreensão mediante a “*reação*” e “*expressão*” dos alunos. Alice complementa a fala de Selena ao dizer que quando os alunos franzem a testa é sinal de que não compreenderam. Este reconhecimento está muito ligado ao conhecimento tácito da ação docente. Contreras (2002) relata que esse conhecimento é assentado sobre a prática cotidiana. Os anos de magistério de Selena e Alice são essenciais para a identificação das incompreensões. Com o passar do tempo, tal percepção se torna estável, sendo interiorizada cada vez mais espontaneamente.

Contudo, mesmo com anos de magistério as professoras são pegas de surpresa, precisando refletir sobre o seu conhecimento prático. Como exemplo, Miriam cita que teve que pensar em outra forma dos alunos compreenderem o que estava trabalhando. Essa é uma situação nova que não foi prevista. A surpresa e o inesperado são momentos com os quais os professores precisam lidar cotidianamente. Um professor reflexivo permite-se ser surpreendido pelo o que o aluno faz, como consequência reflete sobre o que ele disse ou sobre a situação que ocasionou a reflexão.

Categoria IV- Origem e planejamento das analogias

AA: as professoras não inserem as analogias no plano de aula, utilizando-as de modo espontâneo.

As participantes revelam a gênese das analogias ao relatarem se planejam ou não usá-las.

“Na verdade ela acontece tão naturalmente e durante ((a aula)). Não, não é planejado. Não é assim: eu vou falar sobre isso, vou comparar com aquilo [...] quando vê, já foi, já aconteceu”. [Alice].

“Às vezes eu até tento pensar de olhar antes de que maneira que eu vou falar, principalmente no sétimo ano, porque é mais difícil deles entenderem [...]” [Miriam]

“[...] de onde vem essas analogias que vocês pensam?” [Pesquisador].

“Do aprendizado que nós tivemos. A origem é da cabeça maluca de vez em quando do professor” [Andreia].

“Criatividade” [Selena].

Alice menciona que as analogias acontecem “*naturalmente*” e que não planeja utilizá-las. Miriam até pensa em estratégias para os alunos entenderem, mas afirma que não as considera em seu planejamento. Ao usá-las naturalmente (espontaneamente), o professor não reflete sobre os objetivos a serem alcançados, conseqüentemente não os prevê no seu plano de aula.

Ferraz (2006), ao investigar a prática de quatro professoras de Biologia, conclui que elas enunciam as analogias de modo espontâneo. Almeida e Lorencini-Júnior (2018) tiveram a mesma conclusão ao investigarem a prática de um professor da mesma área. No entanto, professores universitários e em formação inicial também agem do mesmo modo.

As professoras relatam não estarem conscientes sobre esse uso.

“Na verdade a gente que acaba criando as nossas próprias analogias. Pela nossa própria nossa experiência”. [Andreia]

“Foi criando sem saber que estava fazendo isso. Eu penso comigo que eu não estava nem sabendo ((o)) que isso é. Se está certo”. [Alice]

Novamente fica implícito, na fala de Alice, que as analogias são criações advindas da “*experiência*”. Esta é um conhecimento implícito da sua ação. A prática docente, como mencionado por Zeichner (2008), é o resultado de uma teoria emergida a partir dos confrontos dos vários problemas pedagógicos. É uma teoria específica da atividade (prática) docente.

Pelo relato de Miriam percebe-se que a formação proposta a ajudou refletir sobre o tema em debate. Conforme Imbernón (2010) e Candau (1996), os cursos de formação não podem servir apenas para atualizar os professores, mas propor espaços de diálogo e de reflexão crítica sobre a prática. Os docentes precisam refletir sobre as suas práticas habituais, pois essas criam hábitos difíceis de serem superados.

O não planejamento de analogias é um hábito recorrente na prática de professores de Ciências (OLIVA, 2008). As professoras as desconsideravam do plano de aula provavelmente porque não as reconheciam enquanto recursos didáticos. Por consequência, nunca tiveram que pensar sobre o assunto.

Categoria V- Analogias elaboradas pelos alunos

AA: os alunos fazem comparações relacionando o que as professoras ensinam com as experiências pessoais deles.

Nas UA abaixo Selena relata a sua percepção quando os alunos são os autores das analogias.

“Às vezes eles ((alunos)) fazem as analogias com as palavras da gente. Eu acho isso tão engraçado. Ao invés de eu estar buscando relacionar para eles, eles que estão trazendo um pouquinho”. [Selena]

Pelo relato Selena reflete sobre o seu papel e o papel do aluno nesse processo de mediação quando diz que ao invés dela estar relacionando, são os alunos que o fazem. Segundo Oliva (2008), as analogias se configuram como um processo interno para cada indivíduo. Isto é, um processo ativado no aluno como resultado de sua interação com o professor. A transferência analógica não é uma simples associação de características entre dois conceitos. Trata-se de um processo cognitivo mais profundo de interação dialógica mediada por uma metodologia/estratégia de ensino sobre a qual se sustenta (FRANCISCO-JÚNIOR, 2010).

Selena novamente fala sobre a elaboração de analogias pelos alunos:

“Meus melhores ((alunos)), assim, de vez em quando eles tentam já fazer. Eles mesmos tentando ajudar a compreensão deles [...]. Esses dias mesmo eu tive um menino, eu não lembro o conteúdo, que ele chegou, assim, tentando fazer comparação para ele assimilar melhor” [Selena].

Oliva (2008) recomenda aos professores valorizar o aluno como agente ativo na criação de analogias. O papel secundário dado ao aluno na elaboração é justamente uma das limitações apontadas pela literatura. As analogias criadas pelos estudantes são mais significativas do que as enunciadas pelos docentes. Contudo, quando não são adequadas o professor entra em cena para auxiliá-los a avaliar a pertinência e a validade do recurso.

A professora Alice diz que desconsidera as analogias que os alunos elaboram. O fato de usar analogias próprias a impede de memorizar as pronunciadas pelos alunos.

“Às vezes a gente está tanto no dia a dia que a gente faz as nossas ((analogias)). Aí quando eles fazem você fala assim: não é verdade. Mas depois a gente acaba não abstraindo. Não conseguindo reter para nós” [Alice].

Francisco-Júnior (2010) menciona que uma das dificuldades apontadas pelos pesquisadores da área é o papel passivo dos alunos. Essa passividade se mantém quando os professores apresentam as analogias como algo pronto e acabado. Nessa situação, apenas transmitem a informação para o aluno recebê-la passivamente.

Segundo Mozzer e Justi (2015), quando os alunos são os criadores quatro aspectos são favorecidos: a expressão e a comunicação de ideias, a negociação de significados, a revisão de representações e a identificação de limitações. Todos os quatro aspectos permitem que os estudantes pensem e reflitam sobre o que produziram. Assim, o processo de produção integra uma via reflexiva colaborativa concomitantemente.

Categoria VI- Preocupações sobre as limitações do uso de analogias.

AA: as professoras reconhecem as limitações das analogias, percebem as desvantagens e começam a refletir sobre como emprega-las a favor do ensino.

Na UA abaixo Alice descreve uma analogia que comumente realiza:

“Eu falo da mitocôndria, que é um formato ((que)) parece um amendoim, mas na verdade ela reproduz o sistema respiratório que faz respiração celular, ((e)) que não tem nada a ver ((com)) um amendoimzinho daquele. Mas eu quero fazer nesse sentido, de falar do familiar com o familiar, para ele saber a questão da função”. [Alice]

Alice compara os sistemas do corpo humano com as organelas celulares. Nesse relato, estabelece uma relação entre o sistema respiratório e a organela mitocôndria, que é comparada também a um amendoim. Alice diz que comparar os sistemas do corpo humano às organelas celulares tem um propósito, mas reconhece que outras compreensões podem surgir. Reconhecer as limitações do uso do recurso e mostrá-las aos alunos é um saber necessário para se ensinar com analogias. Segundo Oliva (2008), é uma etapa prévia de análise e de reflexão que nem sempre se configura como uma tarefa fácil.

Na próxima UA Selena questiona sobre as analogias presentes nos livros didáticos.

“Parece que tem coisas que piora o entendimento ao invés de ajudar”. [Selena]
“Você acha isso?”. [Pesquisador]
“Tem hora que sim”. [Selena]
“Você pode dar um exemplo agora?”. [Pesquisador]
“É que continua tendo coisas muito teóricas ((Selena lê o trecho do livro)). Deu na mesma ou até piorou para mim”. [Selena]

Para a professora, algumas analogias até pioram o entendimento ao invés de facilitá-lo. Tal reconhecimento pode ter sido desencadeado pelas discussões nos encontros. Imbernón (2001, 2010) relata que uma formação pautada no diálogo e no debate pode favorecer que professores enfrentem situações de conflito, quando estes são reconhecidos por eles. As discussões promovidas no curso serviram como espaços de reflexão acerca de um ponto singular da prática que ainda as professoras não haviam pensado.

Na próxima UA Selena começa a refletir sobre as possíveis interpretações que os alunos podem atribuir ao conceito análogo ‘bomba’, quando no curso se discutiu sobre o caso histórico da analogia do coração que funciona como uma bomba².

²Baseado no artigo: DELIZOICOV, N.; CARNEIRO, M. H.; DELIZOICOV, D. O movimento do sangue no corpo humano: do contexto da produção do conhecimento para o do seu ensino. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 10, n. 3, p. 443-460, 2004.

“GENTE DO CÉU, daqui a pouco acho que a gente não pode falar. Se a gente for olhar mesmo a gente tem que ter muito cuidado no que fala”. [Selena]

São inúmeras as compreensões que uma analogia pode carregar. Isso depende das experiências pessoais de cada indivíduo. Por isso que os estudos sobre a temática recomendam a avaliação minuciosa de toda analogia empregada. Todo esse processo leva tempo e demanda uma atitude de reflexão do docente sobre a lógica interna de sua prática (ZEICHENER, 2008). A reflexão, como parte da formação de professores, é fundamentada em ciclos. Baseado nesses o professor amplia o seu poder crítico de decisão sobre a sua aula, também sobre as condições de sua própria profissão.

Alice relatou acerca de uma pesquisa que fez sobre o assunto trabalhado no curso, partindo dela a iniciativa de fazê-la.

“Eu estava pesquisando ((e)) joguei no Google e estava vendo alguns estudos sobre essa questão de pesquisas feitas ((com analogias)). Eu achei interessante algumas, assim, até saiu essa daqui em Belo Horizonte, mas daí eu só tirei da página do pesquisador. Foi publicado e que a gente usa ((na sala de aula) [...]” [Alice].

O relato da professora é a respeito de um artigo científico. A formação continuada promovida provocou nela o desejo de investigar mais sobre o tema e ir atrás de outras leituras. O abandono de cursos de formação continuada tem vários motivos. Imbernón (2001) atribui como principal causa as formações serem individualistas. Portanto, formações continuadas colaborativas permitem a abertura de espaços para trocas de experiências e para o compartilhamento das dificuldades da profissão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do estudo foi analisar as reflexões de professoras de Ciências sobre a temática das analogias em um contexto de formação continuada colaborativa. Por meio das análises algumas inferências foram possibilitadas. As participantes possuem diferentes compreensões acerca do significado do termo, algumas se aproximam às encontradas na literatura da área. Quando lançam mão desse recurso, fazem para minimizar a distância entre o conhecimento científico do conhecimento cotidiano dos alunos, principalmente quando esses não compreenderam as explicações. A origem das analogias está relacionada às experiências pessoais. Como as professoras as usam espontaneamente, não as inserem nos planos de aula, o que acarreta inúmeras improvisações.

Em relação ao curso, foi possível identificar um aumento das reflexões das professoras em quantidade e qualidade. Em diferentes momentos elas questionaram a própria prática. Por ter sido proposto de forma colaborativa, permitiu as participantes dialogar com os seus pares e favoreceu o comprometimento com a própria formação.

A experiência formativa, baseada nos princípios da reflexão da prática e colaboração, abre precedentes para o trabalho mais sistemático e consciente com as analogias no ensino de Ciências. Os professores precisam ser ensinados a pensar, questionar e a refletir sobre os seus hábitos rotineiros com o intuito de rompê-los. Tanto a reflexão como a colaboração são princípios indispensáveis para a tomada de consciência pelo professor do que faz em sala de aula, seja ensinando com analogias, seja ensinando com outro recurso.

Referências

- ALARCÃO, I. Reflexão crítica sobre o pensamento de D. Schön e os programas de formação de professores. *In*: ALARCÃO, I. **Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão**. Porto: Porto Editora, 1996, p. 9-39.
- ALMEIDA, H. A. As concepções sobre analogias no discurso de licenciandos em Ciências Biológicas, **Góndola, Enseñ Aprend Cienc.**, v. 15, n. 1, p. 102-117. jan./jun. 2020.
- ALMEIDA, H. A.; LORENCINI-JÚNIOR, Á. As concepções de um professor de Biologia quanto ao uso de analogias na prática docente, **ACTIO**, Curitiba, v. 3, n. 2, p. 173-194, mai./ago. 2018.
- BOZELLI, F. C. **Analogias e metáforas no ensino de Física: o discurso do professor e o discurso do aluno**. 2005. 234 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2005.
- CANDAU, V. M. Formação continuada de professores: tendências atuais. *In*: REALI, A. M. M. R.; MIZUKAMI, M. G. N (Org). **Formação de professores: tendências atuais**. São Carlos, EdUFSCar, 1996, p. 139-152.
- CONTRERAS, J. **A autonomia dos professores**. São Paulo: Cortez, 2002.
- DAGHER, Z. Does the use of analogies contribute to conceptual change? **Science Education**, v. 78, n. 6, p. 601-614, 1994.
- DUIT, R. On the role of Analogies and Metaphors in learning science. **Science Education**, v. 75, n. 6, p. 649-672, 1991.
- FERRAZ, D. F. **O uso de analogias como recurso didático por professores e biologia no ensino médio**. Cascavel: edunioeste, 2006.
- FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3 ed. Tradução de Joice Elias Costa. Porto Alegre: Artmed, 2009. 405 p.
- FRANCISCO-JÚNIOR, W. E. **Analogias e situações problematizadoras em aulas de Ciências**. São Carlos: Pedro & João editores, 2010.

GLYNN, S. M. et al. Teaching science with analogies: a resource for teachers and textbook authors. **Washington: National Reading Research Center**. 1994.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

IMBERNÓN, F. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

MARCELO GARCIA, C. Desenvolvimento profissional: passado e futuro. Sísifo – **Revista das ciências da educação**, n. 08, p. 7-22, jan./abr. 2009.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. -2. ed. - Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

MOZZER, N. B.; JUSTI, R. “Nem tudo que reluz é ouro”: Uma discussão sobre analogias e outras similaridades e recursos utilizados no ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 1, p. 123-147, 2015.

MOZZER, N. B.; JUSTI, R. Modelagem analógica no ensino de Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 23, n. 1, p. 155-182, 2018.

OLIVA, J. M. Qué conocimientos profesionales deberíamos tener los profesores de Ciencias sobre el uso de analogías. **Rev. Eureka Enseñanza Divulgación Ciencias**, v. 5, n. 1, p. 15- 28, 2008.

ZEICHNER, K. M. Uma análise crítica sobre a "reflexão" como conceito estruturante na formação

docente. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 29, n. 103, maio-ago, p. 535-554, 2008.

Recebido em: 08/03/2020

Aceito em: 01/11/2020

Endereço para correspondência:

Nome: Hederson Aparecio de Almeida

Email: hederson.almeida@unesp.br



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