

FACULDADE DE TRÊS PONTAS – FATEPS
CURSO DE LICENCIATURA EM PEDAGOGIA
FRANCINE SUELY GARCIA

USO DE ANALOGIAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: suas possibilidades e limitações

Três Pontas
2020

FRANCINE SUELY GARCIA

USO DE ANALOGIAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: suas possibilidades e limitações

Artigo apresentado ao Curso de Licenciatura em Pedagogia da Faculdade de Três Pontas – FATEPS como pré-requisito para obtenção do grau de licenciatura sob a orientação da Prof (a) Dra. Gloria Lucia Magalhães.

Três Pontas

2020

FRANCINE SUELY GARCIA

USO DE ANALOGIAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: suas possibilidades e limitações

Artigo apresentado ao Curso de Licenciatura em Pedagogia da Faculdade de Três Pontas – FATEPS como pré-requisito para obtenção do grau de licenciatura sob a orientação da Prof (a) Dra. Gloria Lucia Magalhães.

Aprovado em: ____/____/____.

Profa Dra. Gloria Lucia Magalhães

OBS:

USO DE ANALOGIAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: suas possibilidades e limitações

Francine Suely Garcia*
Gloria Lucia Magalhães**

RESUMO

Este trabalho trata do uso de analogias no ensino de ciências: suas possibilidades e limitações. Tal abordagem se faz necessária mediante a necessidade de o professor aprimorar seus métodos de ensino, para que assim, o desenvolvimento dos alunos possa ser favorecido, pois a escolha criteriosa dos recursos didáticos poderá interferir no interesse das crianças pelo conteúdo das aulas e no êxito do trabalho do professor. O intuito deste estudo é relacionar o uso das analogias com o processo de ensino e aprendizagem, alertando sobre os riscos da má utilização e os benefícios quando empregadas de maneira adequada. Este propósito será conseguido através de revisão bibliográfica que será realizada por meio da leitura de obras e artigos científicos. Tal análise evidenciou a necessidade de problematização do tema dentro dos espaços de formação inicial e continuada de professores, considerando que muitos a utilizam de maneira inconsciente, e também demonstrou o quanto a utilização de imagens e texto em forma de analogias pode facilitar o entendimento do aluno e favorecer o processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino Fundamental I. Ciências da Natureza. Recursos Didáticos. Analogias.

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa tem como foco principal analisar se, e de que maneira, estão sendo utilizadas as Analogias no ensino de ciências. Visando apresentar sua importância para o ensino e os riscos caso ocorra a má utilização.

Este projeto justifica-se pela relevância do assunto: O uso das analogias no ensino de Ciências, e a necessidade de o professor aprimorar seus métodos de ensino, para que assim, o

*Francine Suely Garcia: Graduanda do Curso de Licenciatura em Pedagogia FATEPS/UNIS MG, francine.garcia@alunos.unis.edu.br

**Gloria Lucia Magalhães: Professora Doutora do Curso de Pedagogia FATEPS/UNIS MG, gloria.reis@professor.unis.edu.br

desenvolvimento dos alunos seja favorecido. A escolha criteriosa dos recursos didáticos poderá interferir no interesse das crianças pelo conteúdo das aulas e no êxito do trabalho docente.

Nessa perspectiva, o presente artigo busca conceituar através da revisão da legislação vigente, o que são analogias e como são utilizadas no ensino de Ciências e relacionar o uso das mesmas com o processo de ensino e aprendizagem por meio de revisão bibliográfica.

Quanto à metodologia, optou-se pelo método hipotético-dedutivo. Trata-se de uma pesquisa de revisão bibliográfica que será realizada por meio da leitura de obras e artigos científicos.

Inicialmente, optou-se pela Revisão da Legislação Vigente, a fim de compreender o que diz a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, e o Currículo Mineiro sobre o Ensino de Ciências e a relação com o processo de ensino e aprendizagem.

Após compreender os documentos oficiais, buscou-se conceituar Analogias através da análise de Bozelli e Nardi (2008), e em outra frente de discussão, alertar sobre os perigos de sua má utilização, segundo Bachelard (1996), que em sua obra: A formação do espírito científico, introduziu a noção de obstáculo epistemológico.

Em se tratando de recursos didáticos, Bozelli e Nardi (2008), e Souza (2007), enfatizam o quanto a utilização correta destes recursos, podem facilitar a relação professor-aluno e favorecer o processo de ensino e aprendizagem.

2 BREVE REVISÃO DA LEGISLAÇÃO VIGENTE SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL I

O referencial teórico do presente artigo foi estruturado em tópicos, sendo eles: revisão da legislação vigente, conceito de analogias, utilização de recursos didáticos no ensino de ciências, o uso adequado das analogias, as analogias como recurso didático e a formação de professores, racionalidade técnica X racionalidade prática X racionalidade crítica e o livro didático de ciências.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC:

(...) ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências (BRASIL, 2017. p. 321).

O letramento científico possibilita que a criança seja atuante no mundo, exercendo de forma plena a cidadania, o que torna seu aprendizado e desenvolvimento indispensável desde os anos iniciais do ensino fundamental.

Espera-se que os alunos possam ter um olhar diferenciado sobre a realidade que o cerca, e sejam capazes de intervir conscientemente nos princípios da sustentabilidade e do bem comum.

Para tanto, é necessário que os mesmos sejam estimulados e apoiados na realização de atividades investigativas, que estimulem o interesse, a curiosidade, e possibilitem reconhecer a diversidade cultural e propor intervenções que atinjam o todo.

Além disso:

[...] ao iniciar o Ensino Fundamental, os alunos possuem vivências, saberes, interesses e curiosidades sobre o mundo natural e tecnológico que devem ser valorizados e mobilizados. Esse deve ser o ponto de partida de atividades que assegurem a eles construir conhecimentos sistematizados de Ciências, oferecendo-lhes elementos para que compreendam desde fenômenos de seu ambiente imediato até temáticas mais amplas (BRASIL, 2017. p. 321).

É importante que o professor valorize os conhecimentos prévios trazidos pelos alunos e parta desse princípio para elaboração e realização de atividades, proporcionando o suporte necessário para a sistematização dos conteúdos.

Nesse sentido, não basta que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos. É preciso oferecer oportunidades para que eles, de fato, envolvam-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação (BRASIL, 2017. p. 33).

O Currículo Mineiro anuncia que:

Em Ciências da Natureza, os procedimentos que correspondem aos modos de buscar e organizar conhecimentos são bastante variados: a observação, a experimentação, a comparação, a elaboração de hipóteses e suposições, o debate oral sobre hipóteses, o estabelecimento de relações entre fatos ou fenômenos e ideias por meio da leitura e escrita de textos informativos, a elaboração de roteiros de pesquisa bibliográfica e questões para enquête, a busca de informações em fontes variadas, a organização de informações por meio de desenhos, tabelas, gráficos, esquemas e textos (MINAS GERAIS, 2019, p.731).

É necessário que os professores busquem recursos e métodos que possam contribuir com o processo de ensino e aprendizagem, facilitando o entendimento do aluno.

2.1 Conceituando Analogias

Para tratar deste assunto, utilizou-se a obra de Bozelli e Nardi (2008), para estes autores:

[...] as analogias são apontadas pelos investigadores como estratégias didáticas fundamentais no ensino e na aprendizagem de temas complexos pela possibilidade que elas oferecem de construir, ilustrar ou compreender um domínio científico (alvo) a partir de um domínio familiar (análogo) com base na exploração de atributos/relações comuns e não comuns de ambos os domínios (BOZELLI e NARDI, 2008, p. 131).

A utilização das analogias possibilita que o aluno estabeleça relações entre os conteúdos abordados e aspectos de sua vivência, facilitando o entendimento.

Tais autores ainda defendem que “o estabelecimento de pontes entre o que não é familiar e o que é familiar contribui, assim, para tornar inteligíveis os fenômenos em estudo” (BOZELLI e NARDI, 2008, p. 131).

Através das analogias, o aluno poderá compreender de forma clara assuntos complexos, chegando a explicações satisfatórias para fenômenos naturais.

Em outra frente de discussão, o teórico francês Gaston Bachelard (1996) que dedicou parte de sua carreira ao estudo da formação do espírito científico, elabora tese que fortemente alerta para os perigos da má utilização das analogias no ensino de ciências ao introduzir a noção de obstáculo epistemológico.

A teoria de Bachelard (1996) contribuiu imensamente para a compreensão de como a forma da linguagem pode dificultar o trabalho do cientista e constituir um obstáculo epistemológico ao pensamento científico.

Para o autor, a filosofia das ciências deve progredir conforme os avanços das ciências, realizar constantemente revisões e ajustes em suas concepções. São as *rupturas*, características constantes da evolução do pensamento científico.

As contribuições da epistemologia de Bachelard (1996) auxiliam na compreensão das concepções a respeito do conhecimento comum, do conhecimento cotidiano dos alunos do Ensino Fundamental I.

Assim, vale ressaltar as observações feitas pelo autor com relação à utilização de analogias mostrando sua posição contra o uso de imagens na ciência e no ensino da ciência. “Uma ciência que aceita as imagens é, mais que qualquer outra vítima das metáforas¹. Por

¹Metáfora: Figura de linguagem em que há uma transferência do significado de uma palavra para outra, por meio de uma comparação não explícita.

isso, o espírito científico deve lutar sempre contra as imagens, contra as analogias, contra as metáforas” (BACHELARD, 1996, p.48).

O autor ainda utiliza a palavra esponja para os hábitos da natureza verbal no “caso em que uma única *imagem*, ou até uma única palavra, constitui toda a explicação” (BACHELARD, 1996, p.91).

Desta forma, os limites e as potencialidades da utilização das analogias no ensino de ciências estão postas cabendo ao professor servir-se deste recurso de forma consciente e cuidadosa.

2.2 A utilização de recursos didáticos no ensino de Ciências

Em se tratando de recursos didáticos no ensino de Ciências, Souza (2007, p.110) ressalta que “ [...] é possível a utilização de vários materiais que auxiliem a desenvolver o processo de ensino e de aprendizagem, isso faz com que facilite a relação professor – aluno – conhecimento ”.

Considerando a dificuldade na comunicação escolar, especificamente nas ciências naturais, os recursos didáticos são de extrema importância para facilitar a compreensão e interpretação de conceitos considerados abstratos, tornando a aula mais dinâmica e atrativa.

Bozelli; Nardi ainda destacam:

As analogias podem ser recursos didáticos facilitadores de aprendizagem, pois utilizam conceitos e situações que possuem referentes na estrutura cognitiva dos alunos, de forma que esses referentes podem relacionar-se analogicamente com os conceitos científicos cuja aprendizagem se quer facilitar (BOZELLI e NARDI, 2008, p.133).

Além da transposição didática, que é um importante recurso didático utilizado no ensino de ciências, as analogias podem facilitar ainda mais o processo, visto que muitas vezes o aluno necessita de recurso visual para compreensão de determinado conceito.

“Ministrar boas aulas significa “traduzir” o saber científico em saber escolar, jamais esquecendo que “não existe um saber escolar padrão ” (Op. cit. 2008, p.54).

É importante que o professor tenha o cuidado de abordar os conteúdos de forma que pareçam familiares ao aluno, e por este motivo destaca-se a necessidade do uso das analogias no ambiente escolar. Sendo que o uso de analogias está associado à capacidade de imaginar que por sua vez, está intimamente relacionada à capacidade de aprender.

3 O USO ADEQUADO DAS ANALOGIAS NO ENSINO

Neste tópico serão apresentados alguns estudos similares ao tema discutido neste artigo. Foram localizadas diversas pesquisas publicadas na área da educação.

Os pesquisadores Andrade; Zylbersztajn; Ferrari (2002) desenvolveram um estudo com o objetivo de apresentar as observações epistemológicas do filósofo Bachelard a respeito da linguagem metafórica e analógica no ensino de ciências. De acordo com a pesquisa, observou-se um alerta crítico do filósofo com relação aos perigos inerentes ao uso das analogias e metáforas no ensino de ciências.

Os autores ressaltam as críticas realizadas pelo filósofo principalmente no que se trata do obstáculo verbal citado por BACHELARD (1996). Andrade; Zylbersztajn; Ferrari (2002) afirmam que o autor não é contra o uso de analogias e metáforas, mas sim, contra as que podem reforçar concepções da observação empírica, do senso comum, ou quando elas se tornam cópias fiéis da realidade, impedindo a compreensão do que se pretende ensinar, tornando-se ou reforçando obstáculos epistemológicos e pedagógicos.

Os pesquisadores concordam que as analogias e metáforas se bem utilizadas, são uma boa ferramenta útil no processo de explicação dos conceitos científicos, mas reforçam a necessidade do cuidado com a utilização de analogias, considerando que muitas vezes os professores as utilizam de forma inadequada.

Ferry e Nagem (2008), elaboraram sua pesquisa em torno do uso de comparações incluindo as analogias e metáforas, como estratégias didáticas auxiliares para o ensino. Tais pesquisadores têm como referência a filosofia histórica de Gaston Bachelard apresentada em seu livro “A formação do espírito científico”.

Neste trabalho eles apresentam as chamadas contra-analogias, comparações em que se evidenciam as diferenças entre os domínios comparados.

Para os autores, as contra-analogias são construções que podem ser utilizadas como ferramentas auxiliares no ensino de conceitos científicos.

Ao se estabelecer uma contra-analogia, o professor estará assumindo também o papel de provocador, perturbador, ou até mesmo de confrontador, instigando o aluno a refletir e responder a si próprio perguntas referentes ao assunto tratado.

Para exemplificar os dois conceitos em estudo, podemos considerar as seguintes afirmativas feitas para o modelo atômico proposto por Thomson:

I – “O átomo, de acordo com a teoria de Thomson, seria como um pudim com passas”.

II – “O átomo, de acordo com a teoria de Thomson, não seria como um doce brigadeiro”.

As duas afirmativas são comparações factíveis, coerentes com o modelo científico citado. Porém, pela própria estrutura sintática e semântica observada e aplicada em cada uma, classificamos a primeira como uma analogia enquanto a segunda como uma contra-analogia.

Portanto, as contra-analogias podem se configurar como um mecanismo provocador, do “movimento” evocado por Bachelard (1996). Movimento de comparação (ou de correlação), ora entre os aspectos semelhantes, ora entre os aspectos diferentes, e de aproximação e afastamento entre o conceito científico, e as imagens utilizadas.

3.1 As analogias como recurso didático e a formação de professores

Oliveira (2012), buscou em sua pesquisa compreender como analogias e metáforas são utilizadas pelo professor como instrumento para favorecer a aprendizagem dos conceitos científicos. Para esse fim, foi feita uma pesquisa de campo com o intuito de observar a prática dos professores, utilizando também de entrevista dialógica.

Ela afirma, que foi possível perceber que os professores não têm conhecimento aprofundado sobre o tema, pois os modelos de utilização analógica tão pesquisados e debatidos não estão presentes em suas salas de aula.

Outro ponto observado foi o fato de os alunos também proporem suas próprias relações de semelhança, e diante disso, o professor muitas vezes se comportou como um expectador, desvinculando-se da sua tarefa em guiar a argumentação da sala de aula, o que pode conduzir a espaços de configuração inférteis à aprendizagem.

A autora conclui afirmando a importância da linguagem como instrumento fundamental do trabalho docente. Enquanto não reconhecido esse aspecto vital do ensino de Ciências, pouco se poderá avançar no que diz respeito à analogia como ferramenta de ensino. A forma como o professor se relaciona com seu discurso, o discurso dos alunos e os recursos de ensino, reflete a sua própria ideia da atividade científica e da função desses temas na educação escolar.

Santana, et.al (2017), objetivam em seu trabalho conhecer as prévias concepções dos professores acerca do tema: linguagem análoga, através de um Estudo de Caso, tendo como instrumento de coleta o questionário, aplicado a quatro docentes.

Tais autores puderam perceber dificuldades, como conceituar analogias, carência de atividades formativas sobre a temática, e o uso inconsciente e assistemático. Deste modo, evidenciou-se a necessidade de problematização do tema dentro dos espaços de formação inicial e continuada de professores.

Outro fato importante abordado, foi o não reconhecimento, e conseqüentemente a não problematização deste instrumento durante as atividades de ensino, pois apenas dois dos quatro professores haviam se atentado para a presença das analogias nos livros didáticos.

Quanto ao emprego de analogias durante as aulas os professores afirmaram utilizar, às vezes. E quando indagados acerca da utilização de alguma medida de verificação quanto ao entendimento da (s) analogia(s), dois afirmaram fazer o acompanhamento com seus alunos, e os outros dois, não. O que permitiu aos pesquisadores inferir o uso da ferramenta ocorrendo de forma inconsciente.

As condições acima citadas levam para uma ação limitada do uso deste recurso, segundo os docentes, em virtude da falta de momentos formativos que possibilitassem maior segurança para o trabalho com esta ferramenta didática.

Eles encerram enfatizando a importância e necessidade, portanto, de um entendimento inicial quanto à importância e o conhecimento de estratégias metodológicas no uso do referido instrumento como mediador nos processos de ensino-aprendizagem, que pode ser desenvolvido através da problematização do tema dentro dos espaços formativos destes docentes, seja ela uma formação inicial ou continuada.

Através da formação continuada, os professores atualizam e melhoram suas práticas pedagógicas, e assim podem apoiar os alunos na construção de conhecimentos, e não apenas no acúmulo de informações. Além disso, o professor que está sempre buscando aprimorar suas estratégias, conseqüentemente consegue um maior engajamento dos alunos em atividades de aprendizagem, pois as novas gerações cada vez mais exigem professores atualizados, principalmente quando se fala em tecnologia e linguagem.

O docente atualizado se torna um facilitador, capaz de se adequar às diferentes realidades de seu alunado, e assim intervir da melhor forma considerando as especificidades de cada um.

3.2 Racionalidade técnica *versus* Racionalidade prática *versus* Racionalidade crítica

Diniz Pereira (2014), busca apresentar em seu trabalho diferentes paradigmas da formação de professores que, de um lado, estão baseados no modelo da racionalidade técnica e, de outro, no modelo da racionalidade prática ou no modelo da racionalidade crítica.

Ele considera racionalidade técnica a prática educacional baseada na aplicação do conhecimento científico, no qual questões educacionais são tratadas como problemas “técnicos” os quais podem ser resolvidos objetivamente por meio de procedimentos racionais da ciência. Neste modelo, acredita-se que as teorias e técnicas da ciência devem vir primeiro e só depois, quando os alunos já dominarem a ciência relevante, entram as habilidades. O professor é visto como um técnico.

Segundo o autor, na racionalidade prática a realidade educacional é muito fluida e reflexiva para permitir uma sistematização técnica. Ele afirma que o conhecimento dos profissionais não pode ser visto como um conjunto de técnicas para a produção da aprendizagem. Neste modelo se encaixa a concepção de professor pesquisador, que não é dependente de categorias teóricas e não separa o pensar do fazer.

No modelo crítico o professor é visto como alguém que levanta um problema e dirige um diálogo crítico na sala de aula.

A racionalidade prática e crítica se faz importante para o ensino visto que, busca romper com o modelo tradicional da racionalidade técnica, que infelizmente ainda se faz muito presente no ensino de ciências, e levar os alunos a uma interpretação crítica do conteúdo abordado, se tornando cidadãos capazes de interferir positivamente na realidade em que vivem.

Slonski, et.al (2017), buscam em seu trabalho apontar a racionalidade técnica como um fator possivelmente condicionante da prática pedagógica docente impedindo a reflexão crítica devido à mecanização e à desapropriação da docência.

Eles concluem afirmando que a racionalidade técnica se baseia em uma desigualdade intencional e que pode ser percebida nos objetivos educacionais de cada período histórico do país. Eles ainda dizem que a educação brasileira é direcionada para um modelo burocrático marcado pela adaptação e mecanização da ação docente e não pelo questionamento e transformação da sociedade.

Neste contexto, se faz necessária a utilização das analogias, como uma linguagem de imagens, e um importante recurso para facilitar o processo de ensino e aprendizagem, rompendo com o modelo tradicional da racionalidade técnica.

3.3 O livro didático de Ciências

Fracalanza e Neto (2003), analisam em sua pesquisa a temática do livro didático para o ensino de Ciências no Brasil e apresentam alternativas a este recurso considerando vários aspectos. Eles apresentam em seu trabalho reflexões norteadas por três aspectos principais: (a) o papel atribuído ao livro didático e seu uso no contexto escolar; (b) os critérios de análise, avaliação e escolha de livros didáticos adotados por equipes de especialistas do Ministério da Educação e do Desporto - MEC, por pesquisadores da universidade e por professores de Ciências da rede pública; (c) as representações sobre livro didático presente nos currículos oficiais e no ideário de professores e de pesquisadores.

Os autores dizem que na escola pública já ocorreram mudanças na forma de utilizar o livro didático, pois cada vez mais o professor deixa de usar o livro como manual e passa a utilizá-lo como material de apoio e recurso.

Eles também destacam a dificuldade de conceber um livro que seja adequado a todos os princípios educacionais, e para isso, veem dois caminhos. A curto prazo, considerando que as atuais coleções ainda irão permanecer algum tempo em circulação, deve-se investir na divulgação dos diversos estudos e pesquisas disponíveis, que contemplaram a avaliação do livro didático e as formas de utilização dos compêndios escolares pelos professores e seus alunos.

A médio prazo, eles defendem que várias ações podem ser empreendidas, como investir na produção de livros paradidáticos, com abordagem temática única para cada volume de uma coleção ou série, com melhor qualidade gráfica e maior diversidade de textos/linguagem, de ilustrações e atividades. Tais paradidáticos poderiam se constituir em livros didáticos “modulares”, de maneira que o professor pudesse compor seu compêndio escolar ao longo do ano letivo, a partir: da realidade das escolas onde atua; da sua experiência profissional; das vivências e do contexto sociocultural de seus alunos; e das ocorrências do processo de ensino-aprendizagem que permitam avaliar os resultados parciais de seu trabalho docente e implementar as mudanças necessárias e adequadas.

E uma segunda ação, seria o investimento na produção e distribuição dos inúmeros projetos alternativos produzidos em escolas do ensino básico e universidades ao longo das últimas décadas, considerando que esses materiais podem ser uma excelente fonte de apoio para alunos e professores.

Além disso, os autores destacam que deveria ser incentivada a produção de outros recursos didáticos que pudessem atender às diretrizes e orientações curriculares oficiais, e gradualmente os recursos do PNLD poderiam deixar de ser utilizados para compra dos livros

didáticos convencionais e serem investidos na distribuição dos novos materiais para todas as escolas públicas e em quantidade que atenda a necessidade das bibliotecas, ou até mesmo se tornando uma biblioteca ambulante para empréstimo aos alunos e professores que necessitassem.

Eles concluem dizendo que todos esses novos recursos e ações isoladas não garantem a melhoria da qualidade do ensino, pois esta melhoria necessita também de uma adequada formação inicial, como também da formação contínua e permanente e significativas melhorias nos salários e no trabalho dos professores da educação básica.

Foi realizada análise em uma coleção com cinco volumes do PNLD 2019/2022 de Ciências, chamada Ápis, do autor Rogério G. Nigro (2019) publicada pela Editora Ática. O intuito foi de localizar a possível presença das analogias.

Somente no livro do 5º ano elas foram encontradas, na unidade cinco, denominada “O corpo dinâmico”. Quatro analogias foram localizadas no texto, e apenas uma acompanhada de imagem.

A primeira, localizada na página 66, usou a palavra “sacos” para se referir aos alvéolos pulmonares, a segunda, logo na página 67, compara o funcionamento do coração a uma “bomba”. Na mesma página, os vasos sanguíneos são chamados de “tubos”, por onde o sangue sai do coração. Na página 70, o esôfago é comparado a uma espécie de “tubo”, por onde sai o alimento que engolimos. E por fim, na página 74, os glóbulos vermelhos do sangue, são comparadas a batatas em um saco de rede, a rede representa a “malha” que forma o coágulo sanguíneo, também citada pelo autor.

Pode-se concluir através da análise, que as analogias ainda são pouco encontradas nos livros didáticos, pois de cinco livros analisados, apenas um apresentou o recurso. Mas, felizmente, hoje são encontradas com maior frequência.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo discute como a utilização de imagens em forma de analogias no ensino de Ciências pode favorecer o processo de ensino e aprendizagem, pois, por meio delas, o aluno poderá melhor compreender determinados assuntos considerados complexos, e que muitas vezes parecem distantes de sua realidade.

Com base nos estudos realizados, notou-se que, quando utilizadas de forma adequada, as analogias podem ser um importante recurso para o processo de ensino e aprendizagem.

Pode-se afirmar ainda, que, muitas vezes os professores as utilizam de forma inconsciente, por não terem conhecimento aprofundado sobre o tema, evidenciando a necessidade de problematização do tema dentro dos espaços de formação inicial e continuada de professores. Comprovou-se também, o quanto as analogias ainda são pouco encontradas nos livros de ciências.

A elaboração deste projeto teve como objetivos conceituar o que são analogias e como são utilizadas no ensino de Ciências e relacionar o uso das analogias com o processo de ensino e aprendizagem. Para atender o objetivo proposto optou-se pelo método hipotético-dedutivo. Trata-se de uma pesquisa de revisão bibliográfica que foi realizada por meio da leitura de obras e artigos científicos.

O maior desafio deste estudo foi a paralisação das aulas devido a pandemia do covid-19, pois infelizmente o contato frio por trás de uma tela não traz tanta segurança como o presencial, olho no olho.

Acredita-se que este estudo possa incentivar muitos professores a buscarem conhecimento para utilizarem de forma adequada as analogias como um recurso facilitador da aprendizagem.

Após esta trajetória de muito estudo e pesquisa, carrego comigo a certeza de ter realizado um trabalho de fundamental importância para a educação, e principalmente para minha formação como docente. Através dele pude construir mais um degrau na minha escada como educadora.

ANALOGIES USE IN SCIENCE EDUCATION: its possibilities and limitations

*Francine Suely Garcia**

*Gloria Lucia Magalhães***

ABSTRACT

This study is about the analogies use in science education: its possibilities and limitations. Such an approach is necessary due to the need for the teacher to improve his teaching methods, so that the students' development can be favored, since the careful choice

*Francine Suely Garcia: Undergraduate Student of the Pedagogy Degree Course at FATEPS / UNIS MG, francine.garcia@alunos.unis.edu.br

** Gloria Lucia Magalhães: PhD Professor of the Pedagogy Course FATEPS / UNIS MG, gloria.reis@professor.unis.edu.br

of teaching resources may interfere in the children's interest in the content of the classes and in the success of the teacher's work. This study's aim is to relate the analogies use with the teaching and learning process, warning about the risks of misuse and the benefits when used properly. This purpose will be achieved through bibliographic review that will be carried out by reading scientific works and articles. Such analysis showed the need to problematize the theme in the spaces of initial and continuing teacher education, considering that many use it unconsciously, and also demonstrated how the use of images and text in the form of analogies can facilitate the student's understanding and favor the teaching and learning process.

Keywords: *Elementary School I. Natural Sciences. Didactic Resources. Analogies.*

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Beatrice L; ZYLBERSZTAIN, Arden; FERRARI, Nadir. As analogias e metáforas no ensino de ciências à luz da epistemologia de Gaston Bachelard. **Pesquisa em Educação em Ciências**. São Paulo, v. 02, n. 2, dez. 2002. Disponível em <<https://www.scielo.br/pdf/epec/v2n2/1983-2117-epec-2-02-00182.pdf>>. Acesso em 9 de set. 2019.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Tradução de Estela dos Santos Abreu, Rio de Janeiro RJ. Contraponto, 316p. 1996.

BASTOS, F; NARDI, R. **Formação de Professores e Práticas Pedagógicas no ensino de Ciências**. São Paulo: Escrituras, 2008, p.131-166.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília; MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

DINIZ PEREIRA, Júlio Emílio. Da racionalidade técnica à racionalidade crítica: formação docente e transformação social. Perspectivas em Diálogo, **Revista de Educação e Sociedade**. v.01, n.01, p. 34-42. Naviraí, 2014. Disponível em:<<file:///C:/Users/glmag/Downloads/15-Texto%20do%20artigo-37-1-10-20140612.pdf>>. Acesso 12 de ago de 2020.

FERRY, Alexandre da Silva; NAGEM, Ronaldo Luiz. Analogias&contra-analogias: uma proposta para o ensino de ciências numa perspectiva bachelardiana. **Experiências em Ensino de Ciências**. Belo Horizonte, v. 3, n. 1, pp. 7-21, 2008. Disponível em:

http://www.if.ufrgs.br/eenci/artigos/Artigo_ID50/v3_n1_a2008.pdf>. Acesso em: 21 de out 2020.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais. **Currículo Referência de Minas Gerais**. SEE/MG. 2018.

NETO, Jorge Megid; FRACALANZA, Hilário; O livro didático de ciências: problemas e soluções. **Ciência e Educação**. Bauru, v.09, 2003. Disponível em < <https://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/01.pdf>> . Acesso em 7 de dez de 2019.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **Infor, Inov. Form., Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 350-375, 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/glmag/Downloads/373-1202-1-PB%20(1).pdf> Acesso em 21 de mar 2020.

NIGRO, Rogério G; **Ápis ciências**, 5º ano: ensino fundamental, anos iniciais. 3ª ed, São Paulo: Ática, 2017.

OLIVEIRA, Helena Rivelli de; **Argumentação no ensino de ciências: o uso de analogias como recurso para a construção do conhecimento**. Dissertação (Mestrado em educação) UFJF, Juiz de Fora, 2012.

SANTANA, Isabel Cristina Higino; et al. Analogias, concepções e uso na sala de aula: um estudo de caso acerca do tema. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. XI ENPEC** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017. Disponível em: < <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1967-1.pdf>> Acesso em 18 de abr de 2020.

SLONSKI, Gladis Teresinha; et al. A racionalidade técnica na ação pedagógica do professor. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017. Disponível em: <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1162-1.pdf>> Acesso em 11 de set de 2020.