



## ANALOGIAS NA AULA DE QUÍMICA: O QUE DIZEM OS PROFESSORES SOBRE ESSA QUESTÃO<sup>1</sup>?

Francisco Alves Santos [1]

Isabel Cristina Higino Santana [2]

Universidade Estadual do Ceará, Campus da Faculdade de Educação de Itapipoca –  
UECE/FACEDI (Fundação de Amparo ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico – FUNCAP)  
[falvesantos11@gmail.com](mailto:falvesantos11@gmail.com). [isabel.higino@uece.br](mailto:isabel.higino@uece.br)

## ANALOGIES IN CHEMISTRY CLASS: WHAT DO TEACHERS SAY ABOUT THIS ISSUE?

### Resumo

O ambiente escolar nos coloca frente a diversos impasses e dificuldades a serem enfrentados no processo de ensino. Em meio a essas situações as analogias são empregadas para mediar relações de ensino. Assim, objetivou-se nessa pesquisa, avaliar a utilização das analogias como instrumento didático no processo de construção do conhecimento científico; Diagnosticar as prévias concepções dos professores acerca do tema analogia. A investigação foi realizada em três escolas públicas de nível médio situadas na sede do município de Itapipoca, Ceará. Como sujeitos, os professores de química, totalizando dez sujeitos. Como instrumento de coleta optou-se pelo questionário. A partir dos questionamentos observou-se entre os docentes, haver entendimento sobre o tema, não existindo equívocos quanto ao conceito. Embora a temática não tenha sido objeto de estudo ao longo de disciplinas de caráter pedagógico, o recurso apresenta-se em suas aulas sejam em livros didáticos ou através de suas explicações utilizando-as com as respectivas frequências: Sempre, Às vezes e Frequentemente. Apesar do uso no processo de ensino, em sua maioria, os docentes não averiguam a eficácia deste recurso. Assim, como sentem dificuldades em explorar em suas aulas. No entanto, foram unânimes na afirmação que as analogias são importantes ferramentas ao ensino de Química. Com isso, é possível concluir que apresentar as analogias enquanto instrumento de mediação nas práticas de ensino de química configura-se como um importante aspecto, pois como

<sup>1</sup> Os resultados apresentados neste artigo correspondem à parte dos achados dentro do projeto de pesquisa “O uso de analogias como instrumento didático na construção de conceitos científicos” realizado entre 2016 e 2017.



# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

verificado é um instrumento utilizado pelos docentes e pelos recursos por ele empregado na prática de ensino.

**Palavras-Chaves:** Linguagem analógica, Ensino de Química, Metodologia de Ensino, Estratégia de Ensino.

## Abstract

The school environment puts us in front of several impasses and difficulties to be faced in the teaching process. In the midst of these situations analogies are used to mediate teaching relationships. Thus, the objective of this research was to evaluate the use of analogies as a didactic tool in the construction of scientific knowledge; To diagnose the teachers' previous conceptions about the subject analogy. The research was carried out in three middle level public schools located in the municipality of Itapipoca, Ceará. As subjects, chemistry teachers totaling ten subjects. As an instrument of collection, the questionnaire was chosen. Based on the questioning, it was observed among the teachers, there was an understanding about the subject, and there were no misconceptions about the concept. Although the subject has not been object of study along pedagogical disciplines, the resource appears in its classes in textbooks or through its explanations using them with the respective frequencies: Always, Sometimes and Frequently. Despite the use in the teaching process, for the most part, teachers do not check the effectiveness of this resource. So, how difficult they are to explore in their classes. However, they were unanimous in asserting that analogies are important tools in teaching chemistry. With this, it is possible to conclude that to present the analogies as instrument of mediation in the practices of teaching of chemistry configures like an important aspect, because as verified it is an instrument used by the teachers and the resources that he uses in the practice of teaching.

**key words:** Analogic language, Teaching chemistry, Teaching methodology, Teaching strategy.

## Introdução

O ambiente escolar nos coloca frente a diversos impasses e dificuldades a serem enfrentados no ensino. Essas dificuldades são constantemente vivenciadas por professores e alunos. Como docentes somos levados a refletir sobre o que pretendemos realizar dentro da sala de aula, e como realizaremos tal tarefa. O ensino de química por sua vez, requer uma relação constante entre a teoria e a prática, conhecimento científico e senso comum. Estas articulações são de extrema importância, uma vez que a disciplina de química encontra-se com a premissa de ser uma ciência experimental, e





# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

de comprovação científica. Por conta disso, apresenta diversas possibilidades de atuação e investigação dentro da pesquisa em ensino de química.

Dentre as possibilidades, a linguagem analógica e metafórica tem recebido especial atenção no âmbito das pesquisas, por configurar-se como instrumento que auxilia na construção do entendimento de elementos conceituais desta seara de conhecimento. No tocante a este instrumento, diversas pesquisas relacionadas à aprendizagem conceitual no ensino de química têm indicado as analogias como uma alternativa para aquisição de conhecimentos científicos, como destacado por (MONTEIR; JUSTI, 2000; JUSTI; MENDONÇA, 2008; RAVIOLO; GARRITZ, 2008). A razão pela qual este recurso tem sido alvo de diferentes pesquisas decorre do entendimento de que esse facilita a significação e internalização do conhecimento científico, assim como, funciona como um elo entre o conhecimento científico e o cotidiano.

No entanto, é sabido inicialmente que o professor necessita desenvolver habilidades específicas para ensinar Ciências, tendo para isso às experiências de formação inicial e continuada. No tocante a estas vivências formativas, diferentes recursos são apresentados como alternativas para a mediação da aprendizagem. Assim, cabe nos questionar, as analogias enquanto instrumentos didáticos estão inseridos no planejamento dos professores para a compreensão e internalização dos conceitos científicos trabalhados no processo de ensino e aprendizagem das ciências? Desse modo surgem-se inquietações eminentes: analogias são utilizadas por professores da educação básica para a abordagem de conceitos científicos? A utilização de analogias facilita o processo de ensino aprendizagem? Quais suas limitações?

Compreender estas questões faz parte de um processo amplo de discussão acerca deste recurso. Problematicar este objeto de pesquisa tende a despertar os docentes para o uso sistemático e planejado, visto que o uso de analogias pode contribuir no entendimento de conceitos científicos, e tem o potencial para tornar a aula um momento de ação compartilhada, em que o professor não é o único detentor do conhecimento, dando autonomia ao aluno para torna-se protagonista em seu processo de aprendizagem.

O emprego de analogias segundo Nagem, Carvalhães e Dias (2001), busca além da inovação pedagógica - representando por uma forma dinâmica e adaptativa de trabalhar a construção de conceitos científicos com o aluno - uma aceitação do recurso às intuições básicas, tais como reflexões epistemológicas acerca de processos vitais e processos cognitivos. Ferraz e Terrazan (2002), e Rigolon (2008), reforçam o potencial das analogias afirmando que o pensamento



# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

analógico é imprescindível à construção do conhecimento. Sendo que as analogias são parte integrante da cognição humana e, portanto, ferramentas pedagógicas indispensáveis nos processos de aprendizagem. Tendo posto, que a assimilação dos conceitos constitui elemento central da educação em ciências.

A abordagem desses conceitos de forma não significativa, torna a aprendizagem em química menos interessante, tornando assim, o conteúdo abstrato, pouco atraente e significativo. Segundo Ferraz e Terrazzan (2003), a grande parte dos professores e autores de textos didáticos utilizam analogias de forma inconsciente ou automática. O uso não planejado desses recursos didáticos pode causar confusões e favorecer o surgimento ou a manutenção de concepções alternativas inadequadas nos alunos. Como por exemplo, levar as analogias a serem interpretados como o conceito em estudo, retenção apenas dos detalhes mais evidentes e apelativos da relação analógica. Para um melhor aproveitamento do potencial dessa ferramenta muitos pesquisadores procuraram sistematizar o seu uso elaborando metodologias de ensino baseado no pensamento analógico.

Partindo das indagações inicialmente levantadas, esta pesquisa teve por objetivos: Avaliar a utilização das analogias como instrumento didático no processo de construção do conhecimento científico que possam legitimar o pressuposto, de que tal instrumento é importante na construção dos saberes científicos das Ciências; diagnosticar as prévias concepções dos professores acerca do tema analogia. Portanto buscou-se contribuir para a melhor compreensão acerca do uso das analogias como ferramenta didática na construção do conhecimento científico por professores de química.

## **Analogia, estratégia e formação docente em química**

O termo analogia deriva do grego no qual sugere a ideia de proporção Perelman (1987) reforçando o afirmado, Haaparanta (1992) que ao tratar da origem do termo analogia atribui a essa um conceito matemático que significava "proporção". Já Duit (1991) e Treagust (1992), definem a analogia como uma comparação baseada em similaridades entre estruturas de dois domínios diferentes, um conhecido e outro desconhecido. Fugindo desta definição técnica do termo analogia, e inserindo-a no contexto de educação em Ciências, analogia pode ser definida como uma busca sistematizada de se fazer compreender conceitos científicos desconhecidos o chamado "alvo",





# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

através dos conhecimentos ou conceitos relacionados ao dia-a-dia do aprendiz o chamado “análogo”.

O termo analogia é frequentemente utilizado de forma indistinta em relação a outros termos como, metáfora, modelo, símile e exemplo, para facilitar esta diferenciação alguns autores construíram obras que serviram de apoio à diferenciação. A metáfora, Duit (1991) e Duarte (2005) as distinguem da seguinte forma: a metáfora é uma comparação implícita enquanto a analogia é uma comparação explícita e mais elaborada. Embora analogia e metáfora possam ser consideradas sinônimas, é importante entender que a metáfora é mais sintética, subjetiva e implícita e a analogia é mais sistemática, complexa, explícita e menos subjetiva. Metáforas são meramente citadas, enquanto analogias podem ser mais elaboradas e atingir um objetivo diferente.

O Modelo segundo Duit (1991) e Duarte (2005) não deve ser confundido com analogia, sendo que modelo corresponde a uma representação de partes de estruturas do domínio alvo, uma interpretação simplificada da realidade. O símile por sua vez, de acordo com Duarte (2005), não especifica detalhes acerca de quais são os elementos de cada um dos sistemas com os quais se relacionam. Por fim o exemplo, que se distingue da analogia pelo fato de não estabelecer comparações entre dois conceitos (DUIT, 1991). Os exemplos sempre enquadram conceitos pertencentes a um mesmo domínio, enquanto as analogias correlacionam conceitos de domínios diferentes.

Muitos pesquisadores cientes do potencial das analogias utilizadas de forma consciente e sistematizada elaboraram metodologias para uma melhor utilização desta ferramenta, Glynn (1991) desenvolveu o modelo (TWA), Teaching With Analogies, “Modelo de Ensino com Analogias” baseado inicialmente em análises de livros didáticos de vários níveis escolares e em observações de aulas de professores de ciências tidos como exemplares.

A partir das análises das aulas desses professores exemplares e das análises dos livros didáticos, o autor estabeleceu seis passos que, idealmente, poderiam ser levados em consideração quando se ensina com analogias: 1 – Introduzir o assunto-alvo; 2 – sugerir o análogo; 3 – identificar as características relevantes do alvo e análogo; 4 – mapear similaridades; 5 – indicar onde a analogia falha; 6 – esboçar conclusões.

Modelo este que foi modificado por Harrison & Treagust (1993) com o intuito de produzir um modelo sistematizado para o ensino com analogias que reduzissem a formação de concepções



# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

alternativas e intensificassem a compreensão de conceitos científicos por parte dos estudantes. Ficando da seguinte forma: 1 – Introduzir o assunto-alvo a ser aprendido; 2 - Sugerir aos estudantes a situação análoga; 3 – Identificar as características relevantes do análogo; 4 – Mapear as similaridades entre alvo e análogo; 5 – Identificar onde a analogia falha; 6 – Esboçar conclusões sobre o alvo.

A Metodologia de Ensino Com Analogias (MECA), apresentada por Nagem, Carvalhães e Dias (2001), modelo no qual segue alguns critérios, uma vez que considera que a analogia, por um lado, promove mudanças conceituais, abre novas perspectivas, esclarece o abstrato e motiva, por outro, pode não surtir o efeito esperado, podendo vir a se constituir uma "faca de dois gumes" (DUIT 1991).

Desenvolvido para servir de apoio a professores e educadores, a MECA tem em vista uma sistematização da metodologia empregada no uso de analogias como ferramenta de ensino, obedecendo à formatação exposta a seguir: 1 – Área do Conhecimento; 2 – Assunto; 3 – Público; 4 – Veículo; 5 – Alvo; 6 – Descrições da Analogia; 7 – Semelhanças e Diferenças; 8 – Reflexões; 9 – Avaliação.

Esse conjunto de metodologias apresentado tem possibilitado diferentes formas de problematizar o uso de analogias. Dando suporte para direcionar a aplicação da analogia na mediação de conceitos, assim como, servir como parâmetro para a avaliação de analogias em materiais pedagógicos. No entanto, Freitas (2011) evidência que este recursos não tem sido apresentado durante a formação inicial de professores de química o que tende a limitar o seu reconhecimento nas práticas de ensino.

## Metodologia

Esta pesquisa caracteriza-se como um estudo qualitativo. Para Gil (1999), o uso dessa abordagem propicia o aprofundamento da investigação das questões relacionadas ao fenômeno em estudo e das suas relações, mediante a máxima valorização do contato direto com a situação estudada, buscando-se o que era comum, mas permanecendo, entretanto, aberta para perceber a individualidade e os significados múltiplos.





# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

A pesquisa teve como estratégia o Estudo de Caso, que segundo Yin (2001), caracteriza-se pelo estudo profundo e exaustivo dos fatos e objetos de investigação, permitindo um amplo e pormenorizado conhecimento da realidade e dos fenômenos pesquisados. A pesquisa teve ainda, como foco a pesquisa-ação. Segundo Vergara (2000, p. 12):

[...] a pesquisa-ação pode ser definida como um tipo de pesquisa social concebida e realizada para a resolução de um problema, onde o pesquisador é envolvido no problema trabalha de modo cooperativo ou participativo. No entanto, a participação isoladamente não pode ser vista como a característica principal da pesquisa-ação e sim a solução de um problema não-trivial envolvendo a participação dos diversos atores do processo. (VERGARA, 2000, p. 12).

Os sujeitos da pesquisa foram dez docentes de Química que estão atuando em três escolas públicas de nível médio como professores de escolas localizadas na sede do município de Itapipoca, região norte do Estado do Ceará. Os primeiros contatos foram com o intuito de conhecer os profissionais responsáveis pela escola e firmar acordos e parcerias que permitam a execução da pesquisa. Nessa etapa inicial do projeto a equipe executora foi apresentada ao núcleo gestor das escolas selecionadas através de uma palestra cujo intuito de divulgação da pesquisa, sua ideia central, características, objetivos e finalidades. Para a obtenção dos dados, foram utilizados como instrumentos o questionário. Este buscou obter informações imediatas e gerais, necessárias ao início a pesquisa. Segundo Moraes (2000) questionários são instrumentos que possibilitam captar informações, opiniões, percepções, valores, modelos e outros aspectos dos indivíduos na diversidade de seus meios. Sendo executada em 2017 durante a realização da pesquisa “O uso de analogias como instrumento didático na construção de conceitos científicos”.

## O que falam os professores....

Abrimos o diálogo tratando da abordagem de quais compreensões os docentes possuem sobre as analogias, partindo das informações prestadas pelos professores de química há uma clareza quanto ao entendimento do que seja uma analogia. Para esses,

“analogia é uma relação de semelhança ou comparação”.

“comparação entre duas esferas de conhecimentos. Um “formal” científico e um “informal” cotidiano.”

“a analogia representa uma relação de semelhança entre duas coisas.”

Assim inferisse que há entre os docentes uma compreensão coerente. Pois essas conceituações estão em consonância com as proposições feitas por Duit (1991) e Treagust (1992), que as entendem



# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

como uma comparação baseada em similaridades entre estruturas de dois domínios diferentes, um conhecido e outro desconhecido.

No tocante as experiências formativas com essa temática, apenas três participantes informaram ter contato com esse tema durante a graduação. No entanto, a partir das interpretações realizadas nas informações prestadas é possível inferir que os momentos vivenciados pelos participantes exploraram analogias, e não as apresentaram como instrumento didático. Tal fato é justificado, pois é comum explorar este recurso em aulas de ciências como destaca (FELIPE; GALLARRETA; MERINO, 2018). Apesar da lacuna formativa, há entre os docentes o entendimento de que, “é possível conhecer outras estratégias didáticas.” Esta fala sugere haver um processo de formação continuada pela qual há uma troca de saberes entre os diferentes sujeitos, podendo estes modelarem e remodelarem sua prática formativa através do incremento das experiências compartilhadas.

Dada à centralidade que o livro didático ainda possui no processo de ensino é importante conhecer como as analogias surgem nesse material. Segundo os professores pesquisados este recurso é explorado. Para esses docentes, as analogias aparecem para diversificar o assunto. Apesar de estarem presentes, elas surgem em pouca quantidade, estando principalmente no estudo de modelos atômicos, podendo estar associadas a imagens. Porém, os docentes não indicam em que tópicos de ensino as analogias surgem. Monteiro e Justi (2000), ao investigar as analogias em livros didáticos de química encontram um uso diferenciado entre as proporções de analogias segundo os diferentes autores, assim como, muitas delas não são boas analogias. Deste modo, o professor deve ficar atento para explorar adequadamente e clarificar as relações traçadas entre os diferentes objetos tratados na relação.

Quanto à exploração deste recurso em aulas de química há uma indicação de uso *Sempre, Às vezes e Frequentemente*. O emprego desta forma de comunicação ocorre em momentos em que são trabalhados muitos termos científicos, segundo um dos participantes “*As analogias entram em ação*”. Nesta compreensão, o uso ocorre durante a introdução e desenvolvimento das aulas. Assim percebe-se que as analogias são utilizadas em momentos que precisam ser clarificadas questões conceituais, não ocorrendo uso como ferramenta avaliativa ou criativa como propõem Duarte (2005). A opção por comunicar através deste recurso está associada à exploração de conceitos ou fórmulas, e principalmente temas abstratos. Possivelmente esse uso facilita a visualização dos





# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

conceitos tratados, ou promove interação, pois são características inerentes ao trabalho com analogias.

Por entendermos a analogia como instrumento de comunicação e mediação conceitual no ensino de química, questionou-se sobre o uso de avaliação após a apresentação de analogias em aulas de química. Apenas quatro docentes indicaram utilizar alguma forma de avaliação da eficácia da analogia. Um dos docentes assinalou o entendimento de que não verifica, pois consegue inferir apenas em olhar para eles se houve a compreensão do objeto tratado. A baixa atenção dada para a análise da analogia possivelmente está associada ao uso inconsciente deste recurso. Entre os que indicaram a avaliação, empregam a resolução de atividades como instrumento de avaliação, escrita de texto sobre o tema e questionamentos, ou a solicitação que seja indicada outras relações com o cotidiano. Este dado alinha-se as proposições de Justi e Mendonça (2008) que destacam a necessidade de verificar o entendimento da analogia e pedir aos alunos que elaborem novas relações analógicas possibilitando ao aluno desenvolver novas conexões e apropriação com da temática estudada.

Como indicado pelos docentes, as analogias são objetos de mediação utilização pelos professores em suas aulas. Assim, é necessário conhecer as dificuldades existentes quanto ao seu uso. Para metade dos participantes existem dificuldades de articular este recurso nas aulas. O restante sente-se aptos para explorá-las, as justificativas, amparam-se na *experiência docente* e as *tecnologias da informação* que dão subsídios a sua atuação. Entre os fatores que limitam e dificultam o uso pode ser exemplificado, pela falta de *tempo* para planejar suas ações, pois determinados temas exigem tempo mais que outros para o seu planejamento. Cabe ressaltar que como já informado, estes as utilizam, mesmo que de forma intuitiva. Isso demonstra uma utilização sem um planejamento prévio, sendo na maioria das vezes fruto da ação pedagógica, como observado por Santos, Feitosa e Santana (2016) ao discutir a elaboração de analogia com professores de Ciências, indicando que as analogias são fruto do saber e fazer docente, corroborando com a proposição de Ferraz e Terrazzan (2002).

Quanto à importância deste recurso linguístico no ensino de química, todos os docentes afirmam ser de grande valia, como forma de facilitar a compreensão e tornar o conteúdo menos abstrato. Desse modo, possibilita ao aluno aprender a partir de conhecimentos prévios, além de instigar o interesse pela investigação e facilitar a compreensão. Deste modo outras funções da analogia são exploradas permitindo ampliar a construção e o gosto pela ciência.



# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

## Considerações Finais

O potencial do trabalho com analogias enquanto instrumento didático no ensino tem sido reconhecido por autores de diversas regiões do país, ao analisarmos a literatura acerca do tema pode-se perceber o quão é crescente o número de investigadores interessados na utilização de analogias, e o que muitos relatam é a falta de conhecimento no tocante as analogias, a minúscula presença das analogias na formação de professores. Durante a pesquisa pode-se constatar que há uma grande similaridade no processo formativo dos sujeitos pesquisados e o que esta sendo exposto na literatura descrita por Freitas 2011.

Apesar do desconhecimento instrucional acerca do trabalho com as analogias no ensino de química, ele é visto de forma importantíssima pelos professores pesquisados, em função da possibilidade de facilitar a compreensão de temas conceituais e abstratos. No entanto, os livros didáticos as utilizam com pouca frequência, sendo necessário então verificar também a qualidade das relações apresentadas por eles. Deste modo, cabe ao professor elaborar sempre que necessário suas próprias analogias, de forma a criar outros meios de contextualização dos conceitos, para melhorar o aprendizado de seus alunos.

Quanto à exploração deste tipo de recurso, uma parcela significativa tem dificuldades em utiliza-las, isto possivelmente é reflexo da inexistência de formação no tocante a temática, reforçando a necessidade da efetivação de atividades de formação continuada para os professores de química onde se possa ser oportunizada a elaboração, reflexão e reelaboração de suas próprias analogias, como estratégia formativa.

## Referencias

DUARTE, M. C. Analogias na educação em ciências contributos e desafios. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.10, n. 1, p. 7-29, 2005.

DUIT, R. On the Role of Analogies and Metaphors in Learning Science. **Science Education**, v.75, n.6, p. 649-672, 1991.

FELIPE A.E.; GALLARRETA S.C.; MERINO G. Aportes para la utilización de analogías en la enseñanza de las Ciencias. Ejemplos en biología del desarrollo....**Revista Iberoamericana de**





# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

**Educación** (ISSN: 1681-5653). Disponível em: [www.rieoei.org/deloslectores/1233Felipe.pdf](http://www.rieoei.org/deloslectores/1233Felipe.pdf)  
acesso em 02 de no. 2018.

FERRAZ, D. F.; TERRAZZAN, E. A. Uso espontâneo de analogias por professores de biologia e o uso sistematizado de analogias: que relação?1. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 213-227, 2003.

FERRAZ, D.F.; TERRAZZAN, E. A. Construção do conhecimento e ensino de ciências: papel do raciocínio analógico. **Educação**. v. 27, n.1, p. 39-54, 2002.

FREITAS, L. P. S. R. **O uso de analogias no ensino de química**: uma análise das concepções de licenciandos do curso de química da UFRPE. (Dissertação de mestrado) Universidade Federal Rural de Pernambuco, Departamento de Educação. 2011. p.193.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GLYNN, Shawn M. Explaining science concepts: A Teaching-with-Analogies Model. In: **The psychology of learning science**. Hillsdale/NJ: Erlbaum. p. 219-240, 1991.

HAAPARANTA, L. The Analogy Theory of Thinking. **Dialectica**, v.46, n.2, p. 169-183. 1992

HARRISON, A.; TREAGUST, D. Teaching with Analogies: A Case Study in Grade-10 Optics. **Journal of Research in Science Teaching**, v.30, n.10, p.1291-1307, 1993.

JUSTI, R.; MENDONÇA, P. C.C. Usando analogias com função criativa: uma nova estratégia para o ensino de química. **Educació Química**, n. 1, p 24- 29, 2008.

MONTEIRO, I. G.; JUSTI, R. S. Analogias em livros didáticos de química brasileiros destinados ao ensino médio. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 5, n.2, p. 67-91, 2000.

MORAES, M.C.M. **Reforma de ensino, modernização administrada**. Florianópolis: NUP/CED/UFSC, 2000.

NAGEM, R. L.; CARVALHAES, D. O.; DIAS, J. A. Y. T. Uma proposta de metodologia de ensino com analogias. **Revista Portuguesa de Educação**, vol. 14, nº. 1, 2001, p. 197-213.

PERELMAN, C. **Argumentação**. Enciclopédia Einaudi. v. 11. Lisboa: Imprensa Nacional-Casa da Moeda, p. 234-265, 1987.

RAVILOLO, A.; GARRITZ, A. Analogias no ensino do equilíbrio químico. **Química Nova na Escola**, n. 27, p. 13-25, 2008.

RIGOLON, R. G. **O conceito e o uso de analogias como recurso didático por licenciandos de Biologia**. 2008. 132 f. Dissertação (Mestrado em Educação para as Ciências e o Ensino de Matemática) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2008.

SANTOS, F.A.; FEITOSA, E.M.A.; SANTANA, I.C.H. Elaborando analogias: uma experiência na formação de professores. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3., 2016, Natal.

**Anais....** Natal: Realize Eventos, 2016. Disponível em:<[http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO\\_EV056\\_MD1\\_SA4\\_ID4104\\_17082016145710.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD1_SA4_ID4104_17082016145710.pdf)>. Acesso em: 20 de jul. 2017.



# VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS  
VI SEMINÁRIO DO PIBID  
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18  
FORTALEZA - CE

TREAGUST, D. F. DUIT, R.; JOSLIN, P.; LINDAUER, I. 'Science teachers' use of analogies: observations from classroom practice'. **Journal of Research in Science Teaching**, v.14, n.4, p. 413-422, 1992.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3.ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2000.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

