

Percepções de estudantes em relação a potencialidades e dificuldades no uso de *memes* como recurso didático analógico no ensino de Química

RESUMO

Daniel Vitor Mariano Bonfim

daniel.vitor.bonfim@uel.br
orcid.org/0000-0002-5704-9900

Universidade Estadual de Londrina (UEL), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Londrina, Paraná, Brasil.

Marcelo Maia Cirino

mmcirino.uel@gmail.com
orcid.org/0000-0002-5377-382X

Universidade Estadual de Londrina (UEL), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Londrina, Paraná, Brasil.

Marinez Meneghello Passos

marinezpassos@uel.br
orcid.org/0000-0001-8856-5521

Universidade Estadual de Londrina (UEL), Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Londrina, Paraná, Brasil.

Memes são materiais textuais que se desenvolveram a partir das tecnologias digitais de informação e comunicação, compostos por aspectos verbais e visuais, utilizando imagens de consumo para construir novas narrativas ou ressignificar outras. Os *memes* podem ser utilizados como recurso didático no ensino de Ciências, favorecendo o uso de tecnologias e permitindo o desenvolvimento do raciocínio analógico. Diante disso, o presente artigo possui como objetivo apresentar as potencialidades e dificuldades que estudantes do Ensino Médio apresentaram ao analisar um *meme* relacionado à Química. Esta pesquisa possui uma abordagem qualitativa e foi desenvolvida a partir de inspirações nos procedimentos da Análise de Conteúdo. Como categorias *a priori* foram selecionadas quatro potencialidades e dificuldades do uso de analogias no ensino de Ciências. Com base nos dados foi possível inferir que os estudantes desenvolveram um raciocínio analógico por meio do *meme*, ocorrendo, em alguns casos, a transferência de aspectos do *meme* para o conteúdo químico e a percepção de concepções alternativas.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Ciências. Tecnologias digitais. Ensino Médio.

INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento social, especialmente as Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs)¹, muitos novos gêneros textuais surgiram. Dentre eles, encontra-se o *meme*. Esse gênero é construído por qualquer indivíduo com acesso a TDICs e com base em eventos sociais atuais de relevância, como temas: políticos, culturais ou eventos cotidianos experienciados por um determinado grupo social (LUCENA; PONTES, 2018).

O *meme* é composto com uma imagem quadrangular ou retangular, com um texto verbal sobreposto, com um estilo próximo da oralidade. Geralmente, contém citação e paródia que dialogam com outros textos ou imagens. As imagens utilizadas são retiradas de outros locais de circulação (filmes, novelas, séries, revistas, entre outros) ou são desenvolvidos, especificamente, para essa função (LARA; MENDONÇA, 2020).

Ainda segundo Lara e Mendonça (2020), atualmente, há uma intensa produção e difusão do gênero *meme* em ambientes virtuais, devido a um acesso mais facilitado aos *softwares* de edição de imagens e a rápida conexão que o leitor estabelece. Esse gênero utiliza aspectos verbais, visuais ou verbo-visuais, no qual veiculam humor e ressignificam imagens, acontecimentos, estereótipos e frases para que essa finalidade seja atingida.

Os *memes*, de maneira similar à arte *pop*, fazem uso de imagens de consumo para construir novas narrativas ou ressignificar outras. Nessa manifestação artística, a imagem apropriada ganha novo significado na medida em que dialoga com o texto e com o contexto da rede na qual se situa (ARISTIMUÑO, 2014).

De acordo com Lucena e Pontes (2018), a leitura não se restringe somente a textos, mas pode ocorrer em palavras e imagens, e essa leitura desencadeia processos cognitivos complexos, em que o leitor precisa produzir inferências sobre o que está lendo. Dessa forma, é necessário inserir o estudante em práticas de compreensão do que está divulgado por meio de diversos tipos de gêneros textuais.

Em concordância, Aristimuño (2014) aponta que os *memes* se apresentam como recurso didático, com potencial de inserção curricular transversal na Educação Básica. E Lara e Mendonça (2020) defendem que incluir esse gênero na escola faz parte de um projeto educacional, que visa a formação cidadã dos estudantes e que faz que as escolas e suas práticas não sejam descoladas da realidade social.

Os *memes* são abordados como um objeto de estudo, tanto como um gênero textual (LARA; MENDONÇA, 2010) ou manifestação artística (ARISTIMUÑO, 2014). No entanto, esse gênero também veicula conhecimentos científicos de diversas áreas em tom de humor (CADENA, 2018; BEZERRA, 2021).

No campo da Didática da História, o *meme* se apresenta como potencial para abordar relações temporais, transmissão cultural e construção de identidade. Como esse gênero apresenta narrativas de assuntos atuais, é necessário realizar uma leitura crítica e reflexiva desses materiais, para não serem desenvolvidas visões deturpadas (CADENA, 2018).

O uso de *memes* como recurso didático permite um processo de ensino e aprendizagem de construção de conhecimento e troca de ideais entre os professores e os estudantes, permitindo a desconstrução de uma visão das disciplinas escolares como “decorativas/sem conexão com a realidade” (BEZERRA, 2021).

Ayala (2020) apresenta que o gênero *meme* no Ensino de Química favorece o uso de TDICs e estimula o raciocínio analógico dos estudantes, uma vez que eles constroem um conceito a partir da relação entre o que está representado na imagem e um conceito científico. Pode-se definir analogia ou raciocínio analógico como

[...] um processo cognitivo, pelo qual, a partir da identificação das semelhanças entre dois conceitos, é possível fazer inferências sobre o conceito menos conhecido e prever os aspectos não correspondentes entre ambos. (FRANCISCO JUNIOR; FRANCISCO; OLIVEIRA, 2012, p. 132).

Ou seja, o indivíduo aproxima-se de um novo conceito, por meio da familiaridade que possui com um conceito preestabelecido em seu cognitivo. A analogia pode ser apresentada por meio de jogos, experimentos, histórias, modelos ou dispositivos (RAVILOLO; GARRITZ, 2008). Independentemente do meio, a analogia pode ser explicada como o estabelecimento de comparações ou relações, entre o conhecido e o desconhecido (conceito-alvo) (DUARTE, 2005).

O uso de analogias como recurso didático permite uma abordagem de aprendizagem construtivista, considerando que ela – a analogia – recorre a um processo de empregar ativamente uma ideia familiar para entender um conceito novo (DUIT, 1991). A analogia no ensino de Ciências apresenta algumas potencialidades², como a ativação do raciocínio analógico, tornando o conhecimento científico mais inteligível e plausível, além de possibilitar a percepção de concepções alternativas (DUARTE, 2005).

Apesar de oferecer benefícios para o processo de aprendizagem, esse recurso didático é apontado como uma “faca de dois gumes”, pois: uma analogia não é exatamente fiel entre o analógico e seu alvo, podendo enganar o aluno; mediante sua utilização pode não ocorrer o raciocínio analógico; a analogia não pode ser reconhecida como tal; os alunos podem centrar-se nos aspectos positivos e desvalorizar suas limitações; a analogia pode ser interpretada como o conceito em estudo (DUART, 2005; DUIT, 1991).

Considerando o que foi exposto nos parágrafos anteriores desta seção introdutória, aproximamo-nos da analogia que os *memes* carregam em si, procurando estabelecer relações entre o que os estudantes conhecem com aquilo que eles desconhecem. Por isso, objetivamos, durante nosso processo investigativo, verificar as potencialidades e as dificuldades que estudantes do Ensino Médio apresentam ao analisar um *meme* relacionado à Química.

ENCAMINHAMENTO METODOLÓGICO

Esta pesquisa possui uma abordagem qualitativa e foi desenvolvida a partir de inspirações nos procedimentos da Análise de Conteúdo (AC) apresentada por Bardin (2016). Essa análise textual pode ser definida como um conjunto de técnicas

de análise das comunicações, podendo ser assumida como um instrumento com uma grande capacidade de se adaptar às diferentes necessidades de cada área ou pesquisa.

A análise de conteúdo possui como objetivo categorizar materiais textuais na intenção de introduzir alguma ordem em uma “confusão inicial” (os dados coletados pelo pesquisador). É interessante ressaltar que o interesse não reside na categorização, mas no que as categorias podem ensinar e/ou comunicar após o tratamento dos dados (BARDIN, 2016).

A primeira etapa da AC envolve a escolha dos documentos ou *corpus* de análise, isto é, “[...] o conjunto dos documentos tidos em conta para ser submetido aos procedimentos analíticos” (BARDIN, 2016, p. 128). O *corpus* (segundo nosso contexto investigativo) foi constituído pelas respostas apresentadas pelos depoentes a uma questão (Figura 1) presente em uma avaliação trimestral aplicada em uma turma de 1º ano do Ensino Médio de um colégio público da cidade de Londrina/PR. Essa turma era composta por 37 estudantes e somente 20 compareceram na aplicação da avaliação.

Figura 1 – Questão respondida pelos estudantes

Explique o seguinte *meme*, relacionando com os conteúdos estudados na disciplina



Fonte: adaptado de I Love You Química (2022).

Esse *meme* foi selecionado por apresentar personagens famosos na cultura cinematográfica, além de se relacionar com o conteúdo ministrado pelo docente. O raciocínio apresentado pela imagem mostra uma correlação entre as forças do ácido nítrico (HNO₃) e ácido nitroso (HNO₂) com a força do super-herói *Aquaman* e do personagem *Raj* fantasiado de *Aquaman*.

Para a análise do *corpus*, todas as respostas foram numeradas. Neste artigo, a referência às respostas de alunos específicos será feita utilizando-se os códigos Ex, em que x identifica o número do estudante, por exemplo: E1 para o estudante número um, E2 para o estudante número dois, sucessivamente. Após a escolha do *corpus* e dos indicadores que fundamentam a interpretação final, ocorreu a leitura “flutuante”. Essa etapa visou estabelecer um contato com os documentos, deixando-se invadir por impressões e orientações (BARDIN, 2016).

Bardin (2016) propõe a etapa de codificação ou decomposição do *corpus*. Nesse processo efetuam-se recortes dos dados brutos dos documentos, na tentativa de atingir uma representação fiel do conteúdo/expressão. Porém, para essa investigação optou-se por não decompor as respostas dos estudantes,

considerando que foi possível realizar o processo de análise, mantendo-as íntegras.

A última etapa consiste no tratamento dos resultados, visando a obtenção de compreensões significativas e fiéis, tendo o pesquisador liberdade e segurança para realizar inferências. Bardin (2016) define o processo de categorização como uma operação de classificação de elementos por diferenciação, com critérios previamente definidos.

Foram escolhidos três critérios regidos por categorias *a priori* para a análise das questões: 1) Ativação do raciocínio analógico; 2) Evidência de concepções alternativas; 3) Interpretações errôneas ou não ocorrência do raciocínio analógico. Tais critérios foram inspirados nas afirmações de Duarte (2005), que se voltou ao estudo das contribuições e dos desafios que analogias – como recursos didáticos – possuem no ensino de Ciências.

Duarte (2005) aponta como dificuldade a capacidade de o estudante assumir a analogia como o conceito em estudo. No entanto, alguns autores indicam que essa dificuldade está relacionada às analogias que são utilizadas para explicar conceitos científicos, como: ligações metálicas serem explicadas como “mar de elétrons” ou modelos atômicos serem relacionados com objetos (bolha de bilhar, pudim de passas, sistema solar) (MENDONÇA; JUSTI; OLIVEIRA, 2011). Como o *meme* em questão não procura substituir ou explicar o conceito de força de ácidos, não houve necessidade de incluir essa dificuldade como categoria.

Na primeira categoria, buscou identificar se o estudante conseguiu realizar a compreensão dos conceitos de ácidos fortes e fracos (DUARTE, 2005). Ao realizar o processo de análise, surgiu a necessidade de desenvolver duas subcategorias: o estudante somente respondeu sobre a força dos ácidos e o estudante relacionou aspectos do *meme* com a força dos ácidos.

A segunda categoria foi constituída de respostas que apresentavam expressões de conceitos vagos, confusos ou errôneos em relação ao conteúdo químico de força dos ácidos (MENDONÇA; JUSTI; OLIVEIRA, 2011). Quanto à terceira categoria, procurou-se identificar respostas nas quais o estudante não reconheceu a analogia como tal (DUARTE, 2005) ou que apresentavam atributos que não pertenciam ou que são diferentes daquelas do conceito-alvo, o que nos levou à evidenciação de duas subcategorias (DUIT, 1991).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Quadro 1 contém a relação de frequência das respostas dos estudantes alocadas nas categorias já apresentadas.

Quadro 1 – Frequência das categorias/subcategorias referente às respostas dos estudantes

Categorias	Subcategorias	Exemplos de respostas	Frequências
1. Ativação do raciocínio analógico	1.1. Relacionou com aspectos do <i>meme</i> .	E14 – O HNO ₃ é um ácido forte e está sendo representado por alguém forte. O HNO ₂ é um ácido fraco, por isso está sendo representado por um homem fraco.	20%
	1.2. Não relacionou com aspectos do <i>meme</i> .	E2 – Enquanto o HNO ₃ é um ácido forte, o HNO ₂ é o contrário, sendo um ácido fraco.	55%
2. Evidência de concepções alternativas		E19 – Pelo HNO ₃ possuir um oxigênio a mais, ele é representado por um homem mais forte. Já o HNO ₂ é representado por um homem mais fraco, por não ser tão forte quanto o HNO ₃ .	10%
3. Interpretações errôneas	3.1 Não ocorrência do raciocínio analógico.	E9 – HNO ₃ tem maior grau de ionização, porém é o ácido mais forte. HNO ₂ tem menor grau de ionização, porém é o personagem mais forte. Foi uma ironia.	10%
	3.2 Atribuição incorreta de atributos do análogo ao conceito-alvo.	E12 – HNO ₃ é forte, pois o personagem é alto. HNO ₂ é fraco, pois o personagem é baixo.	5%

Fonte: Autoria própria (2023).

Categoria 1: Ativação do raciocínio analógico

As respostas, que apresentavam o HNO₃ sendo um ácido mais forte que o HNO₂, estão corretas, de acordo com Atkins, Jones e Laverman (2018). 55% das respostas somente indicavam a relação entre as forças dos ácidos, sem relacionar com aspectos do *meme*. Exemplos:

“O ácido HNO₃ é mais forte que o ácido HNO₂”. (E1)

“O HNO₃ é um ácido forte; HNO₂ é um ácido fraco”. (E3)

“O HNO₂ tem um grau de ionização drasticamente menor que o HNO₃, ou seja, o HNO₃ é bem mais forte” (E16)

Pelas respostas é possível inferir que os estudantes relacionaram a força dos ácidos com a aparência dos personagens em cada fotografia. Por ser um ácido forte, o ácido nítrico é representado por um homem com um físico musculoso, enquanto o ácido nitroso é representado por um homem com um físico menos atlético.

Apesar de não exporem os aspectos do *meme* que auxiliaram na construção da resposta, é evidente que ocorreu um raciocínio analógico. Considerando que,

naquela situação, os estudantes não possuíam outras informações que levariam à resposta apresentada, como: porcentagem de desprotonação ou estruturas de ressonância/Lewis do HNO_2 e do HNO_3 .

Em contrapartida, 20% dos estudantes mostraram relação da força dos ácidos com aspectos do *meme* (palavras em negrito), como:

“O HNO_3 é **forte igual** ao personagem e o HNO_2 é **fraco**”. (E4)

“O ácido HNO_3 é um **ácido forte**, por isso ele está sendo associado com um **homem forte**. O **contrário** acontece com o HNO_2 , pois é um **ácido fraco**”. (E7)

“No HNO_2 , é liberado menos hidrogênio, no HNO_3 é liberado mais. Então, poderia se dizer que um é **mais forte/melhor** que o outro (**na questão dos personagens**)”. (E6)

O raciocínio analógico é evidente nas respostas que apontam semelhança entre o ácido forte e o personagem forte ou ácido fraco e o personagem fraco, demonstrando que o estudante relacionou os aspectos físicos atléticos dos personagens (conhecimento familiar) com a força dos ácidos (conceito-alvo).

É necessário realizar um apontamento em um dos adjetivos presentes na resposta de E6. Ao dizer que um ácido é mais forte/melhor do que o outro, apresenta uma concepção inadequada, considerando que a utilidade (melhor ou pior) de cada ácido depende da situação analisada. Nesse caso, o melhor aparenta ser um sinônimo de forte, porém é necessário recorrer ao estudante para entender a utilização do adjetivo.

Categoria 2: Evidência de concepções alternativas

Nessa categoria foram acomodadas duas respostas que evidenciaram conceitos alternativos, segundo Duarte (2005) e Duit (1991). Ao entrar em contato com uma analogia, o estudante evidencia de forma mais clara eventuais concepções alternativas.

“O HNO_3 tem um oxigênio a mais que o HNO_2 , então o HNO_3 é mais forte que o HNO_2 .” (E18)

Ambas as respostas (E18 e E19) relacionam a força do ácido nítrico com a presença de um oxigênio a mais, em comparação com o ácido nitroso. Também relacionam essa maior quantidade de oxigênio com a força dos personagens.

De acordo com Contakes (2022), o aumento da acidez de um ácido que contém oxigênio está associado ao número de oxigênios ligados ao átomo central, que tornam a base conjugada do ácido mais estável. Essa estabilidade está associada à difusão da carga negativa sobre um número maior de oxigênios.

O docente responsável abordou, durante as aulas, o conceito de força relacionado, somente, à porcentagem de desprotonação. Apesar de as respostas indicarem que o ácido nítrico possui maior força devido a um número maior de oxigênio, os estudantes não explicitaram com maior detalhe essa relação. Dessa forma, é possível inferir que os estudantes não conseguiram estabelecer a relação

apontada e relacionaram a força somente à quantidade de átomos presentes na estrutura química com a estrutura física dos personagens.

A relação de quantidade de átomos com a força é válida para oxiácido, como é o caso do HNO_2 e HNO_3 , porém, para outros, ácidos podem causar confusões e erros conceituais. Se o estudante compreende que a acidez está relacionada com a quantidade de átomos, poderia inferir erroneamente que o ácido acético (CH_3COOH) é mais forte que o ácido clorídrico (HCl) (ATIKINS; JONES; LAVERMAN, 2018).

Categoria 3: Interpretações errôneas

Na última categoria foram alocadas duas respostas na subcategoria (Não ocorrência do raciocínio analógico). O estudante E20 não respondeu à questão, dessa forma não ocorreu o raciocínio analógico. Em contrapartida, o estudante E9 explicitou que o ácido nítrico possui maior força, devido a ter uma maior desprotonação. No entanto, afirmou que o *meme* se tratava de uma ironia e que o ácido nitroso era representado pelo personagem com físico mais atlético.

Apesar de relacionar corretamente a força dos ácidos, não ocorreu um raciocínio analógico. O estudante não conseguiu “traçar” as relações analógicas pretendidas pelo *meme*. Caso a analogia não seja reconhecida como tal, a sua utilidade não se torna explícita (DUARTE, 2005).

Essa dificuldade em estabelecer a relação analógica pode ser atribuída à falta de familiaridade com os conhecimentos familiares (gênero textual *meme* ou personagens da cultura popular). De acordo com Duit (1991), se o estudante não possui familiaridade com a analogia, não é possível o desenvolvimento do raciocínio analógico e a compreensão da analogia.

Na segunda subcategoria (Atribuição incorreta de atributos do análogo ao conceito-alvo) foi alocada somente uma resposta. Como aponta Duit (1991, p. 19), “[...] uma analogia nunca é baseada em um ajuste exato entre analógico e o alvo. Sempre há características de estrutura analógica que são diferentes daquelas do alvo. Esses recursos podem enganar”.

“ HNO_3 é forte, pois o personagem é alto. HNO_2 é fraco, pois o personagem é baixo.” (E12)

A resposta de E12 relaciona a força do ácido com a altura dos personagens, tal leitura é incorreta. De acordo com Dantas (2021), o estudante precisa buscar na imagem a presença de características que definam sua leitura. Nesse caso, não há características no *meme* que permitam predizer a relação de altura dos personagens.

No entanto, mesmo não tendo características que levem a determinar a altura entre os personagens, existe uma correlação entre altura e homens com físicos atléticos na concepção sobre imagem e aparência na sociedade ocidental, como aponta Braga, Molina e Figueiredo (2010).

Considerando o exposto, a resposta de E12 transporta características (alto/baixo) para o conceito-alvo, o qual não possui uma adequação, levando a uma possível concepção errada do conceito da força de ácidos, podendo atrelar a forçar ao tamanho da estrutura química.

Com base na análise textual realizada, 75% dos estudantes conseguiram realizar o raciocínio analógico explicitado pelo *meme*, ainda que 55% das respostas não evidenciaram os aspectos da analogia que levaram até o raciocínio analógico. Tais constatações nos levam a buscar, diante do que se investigou, ‘as potencialidades e dificuldades quanto ao uso de *memes*’, para este caso específico, e que teve como inspiração outros processos de pesquisa e resultados explicitados por seus pesquisadores.

Foi possível evidenciar concepções alternativas que os estudantes possuem sobre o conteúdo químico em questão, bem como apontar quais aspectos do *meme* devem ser discutidos com os estudantes para que não desenvolvam concepções errôneas, como: a aparência física dos personagens, a relação forte/fraco dos personagens e a mimetização que ocorre de um personagem para o outro.

É necessário realizar observações sobre o enunciado da questão e da escolha do *meme*, principalmente, verificando a fragilidade do enunciado e esse aspecto “frágil” permitiu que os estudantes não sentissem a necessidade de explicitar as características analógicas da imagem. Cruz (2011) aponta que perguntas em questionário precisam ser precisas, já que perguntas imprecisas e ambíguas fornecem dados imprecisos e ambíguos.

Duit (1991) apresenta quatro abordagens para o uso e seleção de analogias no ensino e na aprendizagem de Ciências. Todas as abordagens possuem em comum o desenvolvimento ou escolha de analogias que podem ser denominadas de “verdadeiras” ou ter um “uso real”. Essas analogias apresentam alto poder inferencial e não, somente, simples semelhanças literais ou mesmo correspondências de mera aparência.

O *meme* selecionado não foi analisado por nenhuma abordagem que o tornaria “válido” como analogia “verdadeira” no ensino de Ciências. Dessa forma, os aspectos que os estudantes apontaram podem ser associados à não validação da imagem enquanto recurso didático.

Orgil e Bordner (2004) defendem o uso de analogias somente em situações em que o conteúdo possuir um nível de dificuldade alto ou for muito abstrato, devido ao desenvolvimento de concepções equivocadas de conceitos. No entanto, a criação e propagação de *memes* não ocorre, na maioria dos casos, em ambientes escolares. Segundo nossas percepções, como formadores de professores e pesquisadores, tais recursos ainda não estão presentes no *métier* pedagógico, assim como o uso de *charges*, que foi um gênero textual pesquisado por Maistro *et al.* (2017), mesmo sendo indicado como “fantástico”.

Outro fato a ser destacado é que as *charges* se tornaram (no caso da nossa proposta de intervenção) um ‘fantástico’ veículo para a aprendizagem dos alunos, mostrado pelas alocações dos registros de aproximadamente um terço de todas as turmas, que migraram da não compreensão para a compreensão do que planejamos apresentar e trabalhar em sala de aula (MAISTRO *et al.*, 2017, p. 175).

Apesar dessa possibilidade de aprendizado apontada por Maistro *et al.* (2017), relevamos nesta finalização argumentativa e reflexiva que ‘não muito distante das *charges*’ os *memes* são feitos por usuários *on-line*, na atualidade. Segundo Lara e

Mendonça (2020), o conceito de autoria para *memes* não pode ser atribuído ou pode ser atribuído a um 'coletivo', já que são produzidos, majoritariamente, de maneira colaborativa. Dessa forma, pode-se inferir que os criadores de *memes* podem não possuir experiência nas abordagens expostas, contudo abrem 'as portas imaginativas' para que se tornem recursos pedagógicos, adaptados, é claro.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados foi possível inferir as potencialidades e dificuldades que os estudantes apresentaram ao relacionar um conteúdo escolar com o gênero *meme*. Os estudantes conseguiram realizar a leitura correta dos conceitos científicos no gênero *meme*, evidenciando o desenvolvimento de um raciocínio analógico. Porém, em alguns casos, ocorreu a transferência de aspectos do *meme* para o conteúdo químico e a percepção de concepções alternativas.

Apesar de os *memes* não serem desenvolvidos de acordo com abordagens pedagógicas, eles se fazem presentes no cotidiano dos estudantes, sendo necessário aos docentes incluírem tais representações nos processos de ensino e aprendizagem, permitindo uma formação crítica e reflexiva, tanto em espaços reais como em digitais.

O uso de *memes* se apresenta com um potencial para o engajamento dos estudantes nos processos de aprendizagem, além de proporcionar contato com tecnologias e a alfabetização tecnológica. No entanto, os docentes devem se atentar aos desafios que *memes* podem acarretar ao desenvolvimento de conceitos científicos, sempre dialogando com os discentes as limitações que toda analogia possui. Enfim, apesar dos pesares, findamos nossas análises considerando que todas as propostas de aproximação dos gêneros textuais, por mais diversos que sejam, trarão resultados positivos para o aprendizado dos estudantes.

Student's perceptions regarding potentialities and difficulties in the use of *memes* as an analog didactic resource in Chemistry Teaching

ABSTRACT

Memes are textual materials that were developed from digital information and communication technologies, these materials are composed of verbal and visual aspects, using consumer images to build new narratives or reframe others. *Memes* can be used as a didactic resource in science teaching, favoring the use of technologies and allowing the development of analogical reasoning. Therefore, the present work aims to verify the strengths and difficulties that high school students have when analyzing a *meme* related to Chemistry. This research has a qualitative approach and was developed from inspirations in the Content Analysis, as a priori categories four potentialities and difficulties of the use of analogies in science teaching were selected. Based on the data, it was possible to infer that the students developed an analogical reasoning through the *meme*, in some cases there was a transfer of aspects of the *meme* to the chemical content and the perception of alternative conceptions.

KEYWORDS: *Science teaching. Digital technologies. High school.*

NOTAS

¹ Esclarecemos que, para este desenvolvimento que ocorreu em um contexto escolar, assumimos as TDICs, como as diversas tecnologias e/ou bases tecnológicas que permitem que se institua uma rede de comunicação entre as pessoas, diversos equipamentos, inúmeros programas e ambientes midiáticos, proporcionando e ampliando a comunicação entre seus integrantes humanos e não humanos.

² Possibilidade de uma mudança para melhor e não para pior (ABBAGNANO, 2007).

REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, N. **Dicionário de Filosofia**. 5. ed. São Paulo, SP: Martins Fontes, 2007.
- ARISTIMUÑO, F. O meme como expressão popular no ensino de artes: alguns pensamentos e conceitos base do projeto de pesquisa EVMS. **Art&**, São Paulo, v. 15, 2014.
- ATKINS, P.; JONES, L.; LAVERMAN, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 7. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2018.
- AYALA, A. H. F. *et. al.* A utilização de memes como recurso didático para o ensino de ligações químicas. *In: PRÓ-ENSINO: MOSTRA ANUAL DE ATIVIDADES DE ENSINO DA UEL*, 1., 2019, Londrina. **Anais [...]**. Londrina, PR: UEL, 2020.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo, SP: Edição 70, 2016.
- BEZERRA, M. R. *et al.* Entre o mundo real e virtual: a produção de memes como proposta metodológica para o ensino de Geografia. **Metodologias e Aprendizado**, [s. l.], v. 4, p. 282-289, 2021.
- BRAGA, P. D.; MOLINA, M. C. B.; FIGUEIREDO, T. A. M. Representações do corpo: com a palavra um grupo de adolescentes de classes populares. **Ciência & Saúde [on-line]**, v. 15, n. 1. p. 87-95, 2010.
- CADENA, S. R. G. Novos objetos para o ensino de história: os memes na sala de aula. *In: ENCONTRO ESTADUAL DE HISTÓRIA DA ANPUH-PE*, 12., 2018, Recife. **Anais [...]**. Recife, PE: UFPE. 2018
- CONTAKES, S. M. **The acidity of na oxoacid is determined by the electronegativity and oxidation state of the oxiacid's central atom**. 14 jul. 2022. Disponível em: <https://encurtador.com.br/klGTW>. Acesso em: 22 dez. 2022.
- CRUZ, Vilma Aparecida Gimenes da. **Pesquisa em Educação**. São Paulo, SP: Pearson Prentice, 2011. 182 p.
- DANTAS, M. A. F. **A competência leitora a partir do gênero textual charge: uma proposta de intervenção no ensino fundamental**. 2021. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Currais Novos, 2021.
- DUARTE, M. Analogias na educação em ciências, contributos e desafios. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 10, n. 1, p. 7-29, 2005.
- DUIT, R. The role of analogies and metaphors in learning science. **Science Education**, v. 75, n. 6, p. 649-672, 1991.

FRANCISCO JUNIOR, W. E.; FRANCISCO, W.; OLIVEIRA, A. C. G. Analogias em livros de química geral destinados ao Ensino Superior. **Revisto Ensaio**, Belo Horizonte, v. 14, n. 3, p. 131-147, 2012.

I LOVE YOU QUÍMICA. **HNO₃ HNO₂**. Brasil. 29 mar. 2022. Instagram: @iloveyouquimica. Disponível em: <https://www.instagram.com/com/p/CbtJ0EspnTh/?igshid=MDJmNzVkNjY%3D>. Acesso em: 22 dez. 2022.

LARA, M. T. A.; MENDONÇA, M. C. O meme em material didático: considerações sobre ensino/aprendizagem de gêneros do discurso. **Bakhtiniana**, [s. l.], v. 15, n. 2, p. 185-209, 2020.

LUCENA, H. M. A.; PONTES, V. M. A. O meme no ensino de língua portuguesa do ensino médio. **TICs & EaD em Foco**, São Luis, v. 4, 2018.

MAISTRO, V. I. A.; PASSOS, M. M.; CORAIOLA, V.; ARRUDA, S. M. Charges e suas contribuições para o ensino de Ciências Naturais. **Ciências & Ideias**, [s. l.], v. 8, n. 2, p. 165-176, 2017.

MENDONÇA, P. C. C.; JUSTI, R.; OLIVEIRA, M. M. de. Analogias sobre ligações químicas elaboradas por alunos do ensino médio. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [s. l.], v. 6, n. 1, 2011.

ORGIL, M.; BODNER, G. What reaserch tells us about using analogies to teach chemistry. **Chemistry Education: Research and practice**. Cambridge, v. 5, n. 1, p. 11-32. 2004.

RAVILOLO, A.; GARRITZ, A. Analogias no ensino do equilíbrio químico. **Química Nova Na Escola**, São Paulo, n. 27, fev. 2008.

Recebido: abril 2023.

Aprovado: maio 2023.

DOI: <http://dx.doi.org/10.3895/etr.v7n2.16704>.

Como citar:

BONFIM, D. V. M.; CIRINO, M. M.; PASSOS, M. M. Percepções de estudantes em relação a potencialidades e dificuldades no uso de memes como recurso didático analógico no ensino de Química. **Ens. Tecnol. R.**, Londrina, v. 7, n. 2, p. 664-676, maio/ago. 2023. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/etr/article/view/16704>. Acesso em: XXX.

Correspondência:

Daniel Vitor Mariano Bonfim
Universidade Estadual de Londrina. Departamento de Química – CCE. Rodovia Celso Garcia Cid, Pr 445 Km 380, Campus Universitário, Cx. Postal 10.011, Londrina, Paraná, Brasil.

Direito autoral:

Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

