

## PROJETO QUICO: MATERIAIS DIDÁTICOS DE QUÍMICA PRODUZIDOS PARA OS MEIOS DIGITAIS

GUILHERME BRAHM DOS SANTOS<sup>1</sup>; LAURA DA SILVA BARDINI<sup>2</sup>;  
ALINE JOANA ROLINA WOHLMUTH ALVES DOS SANTOS<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas, Curso de Química Licenciatura – guilhermebrahm@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas, Curso de Química Licenciatura – laurabardini@hotmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas, CCQFA – alinejoana@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

A Química é uma área reconhecida por mobilizar vários elementos altamente conceituais e com alta densidade de ideias abstratas, por isso necessita explicações que vão articular um nível visível a um domínio invisível e submicroscópico de entidades desconhecidas (TABER, 2019).

Com base nisso, o projeto de ensino QuiCo – Química no cotidiano em parceria com o projeto de extensão Transfere - Mediação de Conhecimentos Químicos entre Universidade e Comunidade trabalham de forma a produzir conteúdo didático e divulgá-lo nas redes sociais. Conteúdos de Química são trabalhados de forma a produzir materiais coloridos e atraentes aos estudantes de ensino médio e fundamental, de acordo com a demanda desse público, bem como a demanda do público das redes sociais. Atualmente, três diferentes tipos de materiais são produzidos pelo grupo e publicados no perfil do projeto parceiro no Facebook e Instagram.

O grupo QuiCo é formado por graduandos bolsistas e voluntários e pela professora coordenadora, e o foco é exercitar os conhecimentos de Química e Ciências dos graduandos na produção de materiais didáticos destinados ao público jovem usuário das redes sociais. Assim, o objetivo desse trabalho foi propor uma discussão sobre os conteúdos abordados nas publicações, de forma a organizá-los, para definir semelhanças entre eles seja no próprio conteúdo, no seu intuito ou na sua relação com o cotidiano, bem como discutir sobre como os materiais são pensados para produzir conhecimento.

### 2. METODOLOGIA

Com fins de análise, os conteúdos ou posts publicados foram classificados em uma tabela proposta por um estudante de graduação em Química Licenciatura, que serviu para definir os elementos orientadores para essa pesquisa. Primeiramente foi criada uma tabela com todas as publicações que apresentavam capa com foto de algum membro do projeto, no período de 9/11/2021 a 02/06/2022. Foram definidos 3 pontos orientadores: a) tipo de publicação (Quídica, Curiosidade de Química, Química no Cotidiano); b) relação com o cotidiano; c) intuito da publicação (como ela foi pensada para propor ensinamentos de Química). Após o término da confecção da tabela, os resultados foram analisados a fim de evidenciar similaridades e discutir e esclarecer discrepâncias (COHEN; MANION; MORRISON, 2007).

Nesse processo fazem-se presentes os critérios de credibilidade, confirmabilidade, dependência, validade crítica e transferibilidade, conforme apontam TÓJAR HURTADO (2006), RUIZ (2012) e DENZIN; LINCOLN (2012), que são qualifica-

dos pela professora orientadora e pelo grupo nas reuniões semanais de discussão e preparação dos materiais.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 evidencia três publicações cujo conteúdo é “reações químicas”, no entanto cada uma delas dá ênfase a algum tipo de reação específica. No período de 9/11/2021 a 02/06/2022 foram produzidos e publicados 64 materiais, que apresentam uma grande variedade de temas conceituais em sua abordagem. Dessas publicações, os conceitos de “substância, matéria e propriedades da matéria” foram os mais frequentes, evidente em 17 posts, o que equivale a 27% das publicações. Em segundo lugar o conceito mais utilizado foi “reações químicas”, com 12 publicações, equivalente a 19% do total. Outros conteúdos abordados foram: termoquímica e termodinâmica (14%); água e poluição (11%); pH, acidez, basicidade (10%); atômica (7%); mistura e soluções (6%); conservação e concentração (6%).

**Tabela 1.** Análise de três publicações sobre “reações químicas”.

Publicação	Foco	Relação com o cotidiano	Intuito
A	Curiosidade de Química	Observações físicas de fenômenos químicos com foco fenômenos de laboratório	Identificar se uma reação química aconteceu com fatores visíveis e físicos, como: mudança de temperatura, e de coloração, liberação de gás e formação de precipitado. Exemplos: mudança da coloração na estátua da liberdade ocasionada pela oxidação, ou um comprimido de vitamina C em contato com a água liberando gás.
B	Química no Cotidiano	Observações físicas de fenômenos químicos com foco em moléculas orgânicas e espectro de luz visível	A clorofila é responsável pela cor verde das folhas; ela absorve a luz do sol na região do vermelho e do azul e, portanto, a luz refletida pelas folhas tem falta destes dois tons e vemos-a apenas como verde. No outono, a produção de clorofila nas plantas cessa e o tom de outros pigmentos é observado. Um destes pigmentos é o caroteno, que absorve luz na região do azul e azul-verde, refletindo-a depois como amarela.
C	Quídica	Observações físicas de fenômenos químicos com foco em eletroquímica	Na pilha ocorre um processo espontâneo, onde há uma transformação de energia química em elétrica. Na eletrólise o processo não é espontâneo e a energia elétrica é transformada em química.

A = “Como saber se uma reação química aconteceu?”, publicada em 21/11/2021; B = “Você sabe por que as folhas ficam amareladas no outono?”, publicada em 27/01/2022; C= “Qual a diferença entre pilha e eletrólise”, publicada em 27/02/2022.

O material “Quídica” foi pensado para auxiliar a aprendizagem de conteúdos para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e é formado de uma capa + 1 card que contém o conteúdo. O material “Curiosidade de Química”, que é constituído de capa + 3 cards contém informações dispostas em forma de carrossel. Portanto, para ler o conteúdo é necessário “arrastar para o lado” para observar o próximo card, isto é, necessita um movimento ou interação do leitor com a publicação. Já o material “Química no Cotidiano” difere dos demais pois

apresenta somente uma capa e o conteúdo é descrito na legenda da postagem. Para embasar os conteúdos, nas publicações mais recentes, são inseridas as referências de onde as informações foram obtidas.

Na produção do material surge a indagação: “Como ensinar química? Com base nisso, há 40 anos JOHNSTONE (1982, 2000) fez uma proposta de maneira que o conteúdo de química pudesse ser ensinado de acordo com um triângulo, cujos vértices representam o “macroscópico”, o “simbólico” e o “submicroscópico”. Sendo assim, esses três níveis fazem uma organização do desenvolvimento das bases constitutivas da Química, no formato de triângulo, que explicam e articulam sua natureza. Nenhum vértice do triângulo é superior ao outro, mas um complemento, pois a forma macroscópica faz a definição de tudo que pode ser visto, cheirado e tocado, ou seja, de algo palpável. O nível submicroscópico aborda sobre o modo como se tratam os átomos, moléculas, íons e estruturas, ou seja, é a parte teórica. O vértice simbólico diz respeito justamente a forma de representar as fórmulas, equações, manipulações matemáticas, entre outros. (JOHNSTONE, 1982, 2000). Percebe-se que o potencial dessa discussão é alto, justamente por propiciar novas discussões sobre esse modelo, como aquelas propostas por MORTIMER; MACHADO; ROMANELLI (2000).

Na publicação da Figura 3, o triângulo de Johnstone foi utilizado, sendo que o vértice macroscópico trata de fenômenos que conseguimos ver, presentes no cotidiano, a exemplo das reações de liberação de gás e mudança de coloração. O vértice simbólico são as fórmulas e equações que representam reações químicas. E por fim, o nível submicroscópico refere-se à explicação, como cunho teórico apropriado.

**Figura 3.** Curiosidade de Química (A) (Tabela 1): Como saber que uma reação química aconteceu? Publicado em 16/11/2021.

The infographic is divided into four main sections:

- Left Panel:** A scientist in a white lab coat is shown pouring a red liquid from a beaker into another. The text reads: "Como saber que uma REAÇÃO QUÍMICA aconteceu?".
- Top Middle Panel:** Text reads: "NÓS NÃO VEMOS AS REAÇÕES ASSIM, POR EXEMPLO:  $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ ". Below this, it says: "ISSO É SÓ UMA FORMA DE REPRESENTAR A REAÇÃO!".
- Right Middle Panel:** Text reads: "VÁRIOS FATORES NOS AJUDAM A IDENTIFICAR SE A REAÇÃO ACONTECEU:". Below this, four factors are listed with arrows pointing to a scientist in a lab coat: "MUDANÇA NA TEMPERATURA", "LIBERAÇÃO DE GÁS", "MUDANÇA DE COLORAÇÃO", and "FORMAÇÃO DE PRECIPITADO".
- Far Right Panel:** Text reads: "NO DIA A DIA NÃO É DIFERENTE:". Below this, two examples are shown: "ESTÁTUA DA LIBERDADE" (Liberty Statue) with an arrow pointing to "MUDANÇA DE COLORAÇÃO", and a beaker with a white precipitate with an arrow pointing to "LIBERAÇÃO DE GÁS". At the bottom, it says "curte se você gostou" with a thumbs-up icon.

#### 4. CONCLUSÕES

Por meio das discussões propostas foi possível perceber como são produzidos os materiais didáticos pensados para o ensino de química, utilizando referenciais teóricos, como o triângulo de Johnstone. Ao propor a confecção de um material, estuda-se e aprende-se sobre o tema, dessa forma, tanto os usuários das redes sociais quanto o grupo de trabalho puderam aprimorar seus conhecimentos e saberes em química. Ao grupo de trabalho destaca-se o fato do projeto possibilitar aprimoramento de conhecimentos na produção de material didático voltado ao público das redes sociais, que se caracteriza com um público exigente, que consome materiais visualmente atrativos e concisos. Assim, os materiais devem atender à demanda do público e das redes sociais, ao mesmo tempo em que propõem conteúdos e ensinamentos.

Além disso, por meio das análises dos conteúdos produzidos e publicados pelo grupo, foi possível evidenciar a diversidade de conceitos e/ou conteúdos que foram trabalhados e foi possível organizá-los ou classificá-los por conteúdo, foco, intuito e relação com o cotidiano.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COHEN, L.; MANION, L.; MORRISON, K. **Research Methods in Education**. 6. ed. Londres: Routledge, 2007.

DENZIN, N.K.; LINCOLN, Y.S. Paradigmas y perspectivas en disputa: manual de investigación cualitativa. Barcelona: Gedisa, 2012. p. 38-77.

JOHNSTONE, A.H. Macro and microchemistry. **School Science Review**, v. 64, p. 377- 379. 1982.

JOHNSTONE, A.H. Teaching of chemistry: logical or psychological? **Chemistry Education Research and Practice**, v. 1, n. 1, p. 9-15, 2000. <http://dx.doi.org/10.1039/a9rp90001b>

MORTIMER, E.F; MACHADO, A.H; ROMANELLI, L.I. A proposta curricular de química do Estado de Minas Gerais: fundamentos e pressupostos. **Química Nova**, v. 23, n. 2, p. 273-283, 2000. <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-40422000000200022>

ROCHA, P.P; FERREIRA, M. O ENEM como política de avaliação: efeitos na educação básica e na produção de sujeitos. **Revista de Educação, Ciência e Cultura**, v. 25, n. 1, p. 253-266, 2020.

RUIZ, J. Metodología de la investigación cualitativa. 5. ed. Bilbao: Universidad de Deusto, 2012.

STRUNCK, G.L. Como criar identidades visuais para marcas de sucesso. 4. ed. Rio de Janeiro: Books, 2012.

TABER, K.S. Conceptual confusion in the chemistry curriculum: exemplifying the problematic nature of representing chemical concepts as target knowledge. **Foundations of Chemistry**, v. 22, n. 2 p. 309-334, 2019. <http://dx.doi.org/10.1007/s10698-019-09346-3>

TÓJAR HURTADO, J.C. Investigación cualitativa: comprender y actuar. Madrid: La Muralla, 2006.