

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS “CIÊNCIA É 10!”

Letícia Guerra

**O SUPERPODER DOS ELEMENTOS QUÍMICOS**

Porto Alegre

2021

Letícia Guerra

## **O SUPERPODER DOS ELEMENTOS QUÍMICOS**

Trabalho de conclusão de curso de especialização apresentado ao Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Ensino de Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Victor João da Rocha Maia Santos

Coorientadora: Dra. Mônica da Silva Gallon

Porto Alegre

2021

## O SUPERPODER DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

### *THE SUPERPOWER OF CHEMICAL ELEMENTS*

Letícia Guerra<sup>1</sup>, Mônica da Silva Gallon<sup>2</sup>, Victor João da Rocha Maia Santos<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul

<sup>3</sup> victor.jrms@gmail.com

#### RESUMO

Cada vez mais as práticas de ensino devem ser voltadas a uma aprendizagem significativa e conectadas à realidade do estudante. A utilização de estratégias de ensino diferenciadas busca, de maneira geral, auxiliar o aluno a entender conceitos “abstratos” de maneira mais dinâmica e eficaz. Este trabalho teve como objetivo apresentar uma didática de estudos dos elementos químicos, para compreender de que modo os estudantes reconhecem e/ou representam esses elementos no seu cotidiano, bem como despertar a curiosidade dos estudantes para as aulas de Química. O trabalho foi desenvolvido com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública municipal de Caxias do Sul, RS. A proposta foi desenvolvida totalmente de forma remota, devido à pandemia de COVID-19. Dentre as atividades realizadas, destaca-se a pesquisa sobre diferentes elementos químicos do cotidiano e a elaboração de um super-herói para os referidos elementos, contemplando suas características em forma de superpoderes. A avaliação dos resultados foi feita por meio de rubricas de aprendizagem, para verificar se os objetivos foram alcançados. Os trabalhos desenvolvidos pelos estudantes apresentaram boa qualidade, demonstrando que a estratégia utilizada pode ser empregada como ferramenta inovadora para o ensino de Química.

Palavras-chave: Química; Ensino; Personagens; Ciências; Elementos químicos.

#### ABSTRACT

*Teaching methods focused on meaningful learning and connected to the student's reality have become increasingly important. The use of differentiated teaching strategies aims, in general, to help students grasp “abstract” concepts more dynamically and effectively. This work's objective is to present a didactic study of chemical elements to understand how students recognize and/or represent them in their daily lives, as well as instigating students' curiosity for Chemistry classes. The work was developed with 9th-grade students at a public school in Caxias do Sul, RS - Brazil. The project was applied entirely remotely due to the COVID-19 pandemic. Among the activities carried out, there was research on different chemical elements in everyday life and the creation of a superhero for the referred elements, displaying their characteristics as superpowers. The evaluation was made through learning rubrics to verify whether the objectives were reached. The students developed good quality work, showing that the strategy used may be applied as a innovative tool for Chemistry teaching.*

*Keywords: Chemistry; Teaching; Characters; Science; Chemical elements.*

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido como atividade de conclusão de curso da especialização em ensino de Ciências: “Ciência é 10!”, oferecida pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como iniciativa do Governo Federal. A proposta realizada na Escola Municipal de Ensino Fundamental Rosário de São Francisco, uma escola da rede pública de ensino, do município de Caxias do Sul, envolveu estudantes do 9º ano na disciplina de Ciências da Natureza.

Considerando o cenário atual da educação brasileira em que, diariamente, nos deparamos com estudantes desmotivados e desinteressados em seu processo de aprendizagem, a preocupação em se trabalhar com uma didática mais ativa e efetiva deve estar presente nas práticas dos gestores da instituição e dos docentes atuantes em todas as áreas do conhecimento. Quando se trata do ensino de Ciências, os estudantes precisam conseguir relacionar os conteúdos com a vida real, assimilando esses saberes científicos de forma a melhorar a qualidade do mundo que o cerca (SILVEIRA; FABRI, 2020).

O professor, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, é o detentor do papel principal neste modelo de ensino que busca a alfabetização científica e, desse modo, contribuir na construção de um perfil de estudante crítico e atuante na sociedade. Assim, o docente deve ocupar uma posição de mediador/organizador das atividades e oportunizar momentos que desenvolvam as habilidades necessárias, colocando o estudante como autor do seu processo de aprendizagem e estimulando a sua participação ativa (SILVEIRA; FABRI, 2020; ROSA; LANGARO, 2020).

Nos anos finais do Ensino Fundamental, os estudantes se deparam com conceitos novos e abstratos durante o estudo de Química, parte do componente curricular de Ciências da Natureza. Muitas vezes, a utilização da tabela periódica se dá de forma mecânica e sem muita conexão com a realidade, transformando o ensino de Química em algo muito distante do cotidiano dos alunos (FERNANDES; OLIVEIRA, 2016). A importância de conhecer e compreender os fenômenos da natureza que nos cercam é imprescindível no ensino de Ciências. Trabalhar conceitos de Química com maior proximidade à realidade, bem como às suas funções e aplicações na vida das pessoas, permite uma construção de mundo mais articulada, uma vez que esta área do conhecimento está presente em todos os aspectos da vida humana (SCHIMITT; FIALHO, 2017). A Química, quando trabalhada de forma contextualizada, pode ser estimulante e motivadora, contribuindo à formação de estudantes capazes de analisar problemas de forma

crítica e propor soluções, ou seja, atuando diretamente na sua própria aprendizagem (BARBOSA; PIRES, 2016).

Os elementos químicos constituem a matéria e, desse modo, estão presentes em todo lugar no universo, inclusive na Terra. Porém, percebe-se muitas vezes, que, ao buscar por um elemento na tabela periódica, o estudante não o relaciona com sua presença no dia-a-dia. É desejável que eles consigam reconhecer a existência dos elementos químicos nos produtos que utilizam, no ambiente onde vivem, na natureza, etc. Ademais, espera-se que estes jovens avancem na busca por informações além daquelas utilizadas comumente nas aulas de Química e com isso, saibam características que esses elementos apresentam, seu comportamento na natureza, suas utilidades e aplicações, entre outros. Com isso, de certa forma, estes estudantes podem associar tais elementos com o “mundo real”.

Para além da importância de conhecer a teoria dos elementos químicos, está a forma de como eles podem ser apresentados em contexto escolar. A comunicação por imagens é fortemente utilizada em nossa sociedade e, além da função de comunicar, desempenham papel importante nos processos educativos (TOMIO *et al.*, 2013). Para um mundo cada vez mais visual, a proposta de criar personagens fictícios busca visualizar essas informações e propriedades “teóricas” de forma mais atraente, lúdica e criativa. Ainda, o envolvimento dos estudantes na criação dos personagens os coloca no centro de sua aprendizagem e mobiliza diversas habilidades, para além das exigidas no ensino de Ciências.

Como estratégia lúdica, amplamente utilizada em diferentes áreas do conhecimento, podemos citar a utilização das Histórias em Quadrinhos (HQ's). Em diversos trabalhos da literatura, a utilização de personagens, HQ's, tiras cômicas, charges, entre outros, são citadas como ferramentas no ensino de Ciências, apresentando-se como um gênero textual que faz sucesso em diferentes idades. Devido ao seu potencial pedagógico das HQ's, pensa-se que essa modalidade pode estimular os estudantes à leitura, que é um hábito tão importante para resolver problemáticas de interpretação e compreensão (LEITE, 2017).

Desde o início da sua criação, as HQ's trouxeram um universo de narrativas, personagens e ideias que acompanharam a evolução e os acontecimentos das sociedades e, junto a isso, outras manifestações culturais como filmes, dança, música, bem como outras formas de arte, constituem o que se chama de cultura popular (“cultura pop”). Muito além das questões realistas, a cultura pop permite a ficção, como por exemplo, os famosos super-heróis e seus superpoderes inalcançáveis para um ser humano *comum*. A cultura pop é rica em componentes vindos da ciência e, esta possibilidade de transitar pelos mundos “real” e “fictício” atrai a

atenção e cativa pessoas de diferentes faixas etárias, podendo funcionar como uma excelente estratégia de ensino em sala de aula (OLIVEIRA; IMIG; GAVINHO, 2021).

Para exemplificar a utilização de elementos de HQ's como estratégia de ensino/estudo, a artista americana Kaycie Dunlap, que afirmou ter dificuldades na aprendizagem dos conceitos de Química enquanto estudante, desenvolveu uma estratégia de estudo baseada na ilustração dos 118 elementos da tabela periódica, com personagens que representam as características dos elementos de forma bastante criativa e colorida, facilitando a sua compreensão (DUNLAP, 2019). O trabalho da artista foi a inspiração para o desenvolvimento deste projeto.

Este estudo teve como intuito apresentar uma nova perspectiva de ensino no que se refere aos elementos químicos, a partir da compreensão do modo como os estudantes reconhecem e/ou representam esses elementos no seu cotidiano. Além disso, buscou ainda relacionar a presença da Química em diferentes aspectos da vida cotidiana por meio da criação de personagens no estilo super-heróis da cultura pop, os quais representaram, imgeticamente o elemento químico, personificando algumas de suas características e a elaboração de um vídeo de apresentação do personagem, a fim de divulgar o material produzido para a comunidade escolar. A intenção dessas ações foi despertar a curiosidade dos estudantes para as aulas de Química.

## **2 METODOLOGIA**

O projeto foi realizado como pesquisa de natureza qualitativa, ou seja, buscou avaliar a subjetividade dos estudantes durante a realização de cada etapa proposta a fim de compreender como acontece a aprendizagem dos conceitos teóricos, dentro do tema trabalhado e com a utilização da metodologia empregada. As produções dos estudantes contemplaram os resultados da pesquisa de campo para a verificação da eficácia da metodologia apresentada como ferramenta para o ensino de Química.

Devido à pandemia de COVID-19, as atividades foram desenvolvidas de forma remota, utilizando ferramentas digitais, como Google Meet e WhatsApp, para os encontros virtuais de orientação com os estudantes. A escola que participou do projeto foi a EMEF Rosário de São Francisco, que faz parte da rede pública municipal da cidade de Caxias do Sul. A autorização para o desenvolvimento do projeto está disponibilizada na Carta de Anuência, fornecida e assinada pela direção da escola (Anexo A).

Em razão da dificuldade de retorno das atividades dos estudantes no modelo de ensino remoto, o trabalho foi desenvolvido com 10 alunos convidados<sup>1</sup> do 9º ano do ensino fundamental. Aos estudantes convidados, foi fornecido o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido – TALE (Anexo B), e aos seus responsáveis, a ciência à participação por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (Anexo C).

Atualmente, a tabela periódica é composta por 118 elementos, porém, como o objetivo do trabalho foi conhecer os elementos químicos mais presentes em nosso cotidiano, selecionou-se os elementos conforme sugerido no trabalho realizado por Schmitt e Fialho (2017). Neste estudo, os autores listaram os elementos químicos mais prevalentes em organismos vivos, produtos de limpeza e higiene e utensílios domésticos. Em um encontro online, realizado via Google Meet, as etapas do projeto foram explicadas e cada estudante recebeu, por sorteio, dois elementos para serem pesquisados e representados na forma de personagem.

Basicamente, o projeto consistiu em três etapas, distribuídas durante quatro semanas de aplicação. Na etapa “Pesquisa”, cada estudante ficou responsável por buscar informações sobre as características de seus elementos, focando em propriedades que possibilitaram a criação de um personagem e poderes.

Na etapa “Personagens”, os estudantes desenvolveram um personagem no estilo pop de super-herói, uma vez que, este é bastante apreciado pelo público jovem e por transitar no mundo fictício, o que possibilita a livre criação sem se preocupar com as “condições do mundo real”. Os desenhos foram elaborados à mão, em folha de desenho A4. Para cada elemento, foram criados super-heróis que representam alguma de suas propriedades, potencializadas na forma de superpoderes.

A última etapa, “Vídeo”, consistiu na divulgação das criações, onde os estudantes elaboraram um vídeo apresentando os seus personagens e seus respectivos “poderes”. Todos os vídeos foram unidos em um único material e disponibilizado para a comunidade escolar, pelas plataformas digitais de interação, como Google Classroom e os grupos de WhatsApp institucionais.

Para avaliar os trabalhos, foram elaboradas e utilizadas rubricas de aprendizagem, baseando-se no trabalho de Biagiotti (2005) que aborda a utilização desta ferramenta para avaliação em ensino à distância, já que permite pontuar o produto final de uma forma integral através de indicadores de desempenho. Neste projeto as rubricas auxiliaram na classificação

---

<sup>1</sup> Dos 10 estudantes convidados, três não concretizaram nenhuma das etapas, optando por desistir de participar do projeto.

dos trabalhos em três níveis de desempenho (excelente, bom e regular) para as três etapas desenvolvidas.



## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado da sequência de atividades realizadas com os sete alunos participantes está organizado nas seções “análise dos trabalhos segundo as rubricas” e “análise das aprendizagens”.

### 4.1 Análise dos trabalhos segundo as rubricas

Os trabalhos desenvolvidos durante o projeto estão especificados no quadro 1, em que é possível verificar as siglas e os elementos sorteados, correspondentes a cada estudante.

**Quadro 1 – Trabalhos e elementos desenvolvidos no projeto.**

ELEMENTOS DE CADA ESTUDANTE		
TRABALHO	ELEMENTO 1 (E1)	ELEMENTO 2 (E2)
T1	Telúrio	Sódio
T2	Prata	Cálcio
T3	Bromo	Silício
T4	Flúor	Mercúrio
T5	Hidrogênio	Cobre
T6	Argônio	Selênio
T7	Estanho	Bismuto

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Dos sete trabalhos participantes, quatro estudantes fizeram as devolutivas de todas as três etapas do projeto, entregando o trabalho completo; dois trabalhos completaram apenas duas etapas, não realizando a devolutiva do vídeo de apresentação e um estudante realizou apenas a etapa da pesquisa.

O quadro 2 apresenta as rubricas de aprendizagem utilizadas na avaliação das três etapas do projeto, para cada trabalho devolvido.

**Quadro 2 – Rubricas utilizadas como critérios de avaliação qualitativa.**

<b>Aspectos a avaliar</b>	<b>Níveis de Desempenho</b>		
	<b>Excelente</b>	<b>Bom</b>	<b>Regular</b>
<b>Pesquisa sobre o elemento</b>	Obtém informações corretas e adequadas para a proposta; entrega dentro do prazo estabelecido.	Obtém informações corretas e adequadas para a proposta.	Necessita de ajuda e intervenção para obtenção de informações.
<b>Criação do personagem pop em formato de super-herói</b>	Elabora o personagem, relacionando e representando, em forma de superpoder, características dos elementos, demonstrando criatividade e capricho.	Elabora o personagem de forma criativa.	Elabora o personagem sem considerar a proposta.
<b>Elaboração de vídeo de apresentação do personagem</b>	Produz um vídeo apresentando o personagem de forma clara e objetiva, criativo e dentro do tempo proposto.	Produz um vídeo apresentando o personagem.	Necessita de ajuda e/ou intervenção para a elaboração do vídeo de apresentação do personagem.

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Foram enquadrados como “excelente”, três dos trabalhos avaliados. Neste nível, os estudantes realizaram uma pesquisa de qualidade acerca dos elementos químicos, utilizando e relacionando as informações coletadas de forma adequada para a criação do personagem e dos seus superpoderes. Foi perceptível a criatividade e o empenho na elaboração dos personagens, além disso, desenvolveram um vídeo de apresentação claro e objetivo, apresentando características de seu personagem e as relações feitas com os superpoderes.

Exemplos de trabalhos classificados com “excelente” podem ser conferidos na figura 1. Nestes trabalhos foi possível, ao visualizar o desenho, identificar as características dos elementos, representadas na forma de poderes, como por exemplo, o elemento cobre (T5) demonstrando capacidade de conduzir eletricidade e o flúor (T4) demonstrando os cristais formados com outros elementos.

**Figura 01 - Exemplos de atividades “Excelentes” devolvidas pelos estudantes. 1a T5. 1b T4. 1c Vídeo de apresentação do personagem.**



Fonte: T4 e T5 (2021).

Na classificação “bom”, está categorizado um trabalho que desenvolveu todas as etapas do projeto e, apesar de obter informações adequadas e criar os personagens, não seguiu a proposta para apresentação do personagem. Portanto, ao visualizar o desenho, não foi possível identificar as relações realizadas entre a pesquisa e a criação do herói. O trabalho pode ser visualizado na figura 2.

**Figura 2 - Exemplos de trabalhos “bons” devolvidos pelos estudantes (T7).**



Fonte: T7 (2021).

Dentro da categoria “regular”, enquadram-se os demais trabalhos (dois) que, além de não completarem todas as etapas do projeto, entregaram os desenhos sem realizar as relações ou explicações sobre os heróis e seus poderes. Além da falta de informações referentes aos personagens, durante todo o processo, foi necessária intervenção da professora para que ocorressem as devolutivas.

Por fim, um estudante realizou apenas a etapa da “Pesquisa” e, apesar de obter informações corretas e relevantes acerca dos elementos, por não ter criado o personagem, não foi possível avaliar o trabalho dentro das rubricas de aprendizagem e nem observar as habilidades e objetivos alcançados.

Vale ressaltar que todos os desenhos entregues pelos estudantes na etapa “Personagens” demonstraram criatividade, capricho e boas habilidades em desenho. Para ter acesso e visualizar os demais trabalhos, basta acessar a pasta do Google Drive<sup>2</sup>.

## 4.2 Análise das aprendizagens

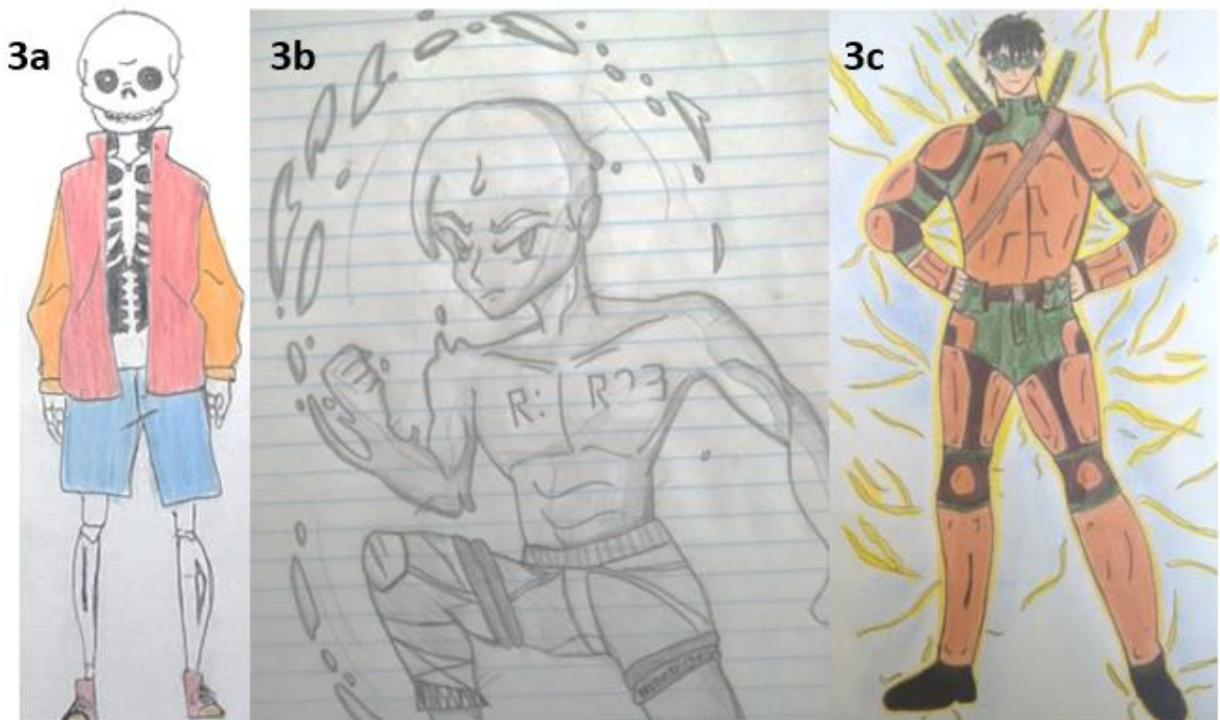
Ao avaliar os trabalhos categorizados como “excelentes” é possível perceber, nos desenhos e na apresentação dos heróis em forma de vídeo, que os estudantes conseguiram assimilar as informações que pesquisaram, contextualizando-as e reconstruindo-as na forma

<sup>2</sup> Link para acesso à pasta contendo todos os trabalhos desenvolvidos no projeto:  
[https://drive.google.com/drive/folders/1\\_oks4FsJlyuV-nJc3BM48TJiLyD9scub?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1_oks4FsJlyuV-nJc3BM48TJiLyD9scub?usp=sharing)

dos personagens e de seus poderes. Pode-se dizer, ainda, que as criações são coerentes com as características reais dos elementos, conforme podemos observar nos desenhos e falas dos estudantes.

Ao explicar os elementos que representavam os super-heróis, no que se refere ao elemento cálcio, fundamental na constituição do sistema esquelético humano, o trabalho T2 (figura 3a) utiliza esta característica como um superpoder: “[...] possui ossos muito fortes e resistentes, podendo correr muito rápido e pular muito alto”. Referindo-se ao elemento mercúrio que, dentre todos os metais, é o único que se apresenta em estado líquido na temperatura ambiente, o trabalho T4 (figura 3b.) usa esta informação para a elaboração do seu personagem e definição do superpoder: “[...] pode mudar a sua forma, como ele quiser”. Outro exemplo é o trabalho T5 que elaborou e apresentou o personagem referente ao cobre, um metal é muito utilizado em fiações e redes elétricas, característica aplicada pelo estudante para representar o poder de seu personagem: “[...] o seu poder é a eletricidade, pois o cobre conduz corrente elétrica”.

**Figura 3 - Personagens criados em trabalhos avaliados como “excelentes”.**



Fonte: T2, T4 e T5 (2021).

Atualmente, somos diariamente “bombardeados” por uma avalanche de informações que apenas tornam-se relevantes quando conseguimos relacionar e articular com os demais conhecimentos adquiridos ao longo da vida e do cotidiano. Na escola, mesmo as aulas

incrementadas com ferramentas digitais, não podem ser focadas apenas no conhecimento do professor, mas sim, devem colocar o estudante no centro da sua aprendizagem de forma que ele seja capaz de contextualizar e reconstruir as informações que recebe para, assim, construir novos conhecimentos (ANDRADE; SARTORI, 2018).

Em diversos estudos, a utilização de elementos visuais, personagens e HQ's vem demonstrando serem estratégias eficazes para a educação (OLIVEIRA *et al.*, 2020). Por ser um recurso que remete à ludicidade, pode favorecer a aprendizagem de conceitos científicos, acarretando em uma aprendizagem mais significativa dos fenômenos do mundo que nos cercam. Além disso, constituem-se em recursos atrativos e divertidos que podem ser utilizados no ensino, bem como, na avaliação da aprendizagem (REZENDE, *et al.*, 2020).

Analisando os desenhos apresentados pelos estudantes, além da relação feita entre as características dos elementos e os poderes elaborados, podemos reconhecer outros detalhes visuais importantes na caracterização dos personagens, como, por exemplo, a utilização de uniformes e tons de pele respeitando a cor do elemento na natureza. Pode-se ainda destacar a importância da criação dos personagens no processo de aprendizagem, não apenas quando se trata dos conhecimentos científicos, mas também, do estímulo à criatividade e leitura, que são fundamentais para o desenvolvimento dos estudantes como cidadãos (OLIVEIRA; LISBOA; FILHO, 2020). Além de colocar o estudante como autor na construção do seu conhecimento, foi possível perceber as relações que foram feitas entre a teoria e as diferentes visões de vida, onde cada estudante trouxe, nos desenhos, as referências do seu cotidiano e preferências.

Diversos autores, como Rezende *et al.*, (2020), Rocha *et al.* (2018), Dubrull e Maia (2017) e Ianesko *et al.* (2017), ao utilizarem este recurso com o objetivo de trabalhar conceitos de Química, apontaram um melhor envolvimento dos estudantes com as atividades, bem como, uma maior facilidade na assimilação de novos conceitos e na associação dos conteúdos com a realidade. Esses aspectos foram identificados nos trabalhos categorizados como “excelentes” e “bons”, durante a realização do presente trabalho. Durante as devolutivas, alguns erros conceituais cometidos pelos estudantes foram identificados, como por exemplo, a utilização inadequada de símbolos. Essas pequenas questões foram resolvidas no momento da devolutiva da avaliação ao estudante.

Apesar dos estudantes participantes serem convidados e a metodologia utilizada no presente trabalho ser de baixo custo, observamos dificuldades no retorno das atividades e, até mesmo, desistências na participação. A modalidade de ensino remoto pode ter impactado na realização e retorno das atividades propostas, visto que, foi necessário o professor realizar um grande número de intervenções para que as entregas fossem efetuadas. Dentro dos desafios

impostos pela utilização do ensino remoto emergencial, o uso da internet e das ferramentas digitais acabou se tornando uma barreira para estudantes de muitas escolas públicas do país (OLIVEIRA; DIAS; ALMEIDA, 2020).

Ainda que os estudantes do 9º ano do ensino fundamental já tenham um certo grau de autonomia para a realização das atividades, o impacto gerado pelo isolamento social imposto pela pandemia pode ser observado em diferentes esferas da vida dos estudantes. Em seu estudo, Vazquez *et al.* (2021), demonstrou que, durante a pandemia e o período de estudos remotos, as alterações de rotina, o tempo exagerado de exposição às telas, jogos eletrônicos e redes sociais, estão relacionados a sintomas depressivos e falta de engajamento nas atividades escolares.

Diante da realidade do mundo atual e da crescente necessidade de uma educação mais ativa, inclusiva e significativa, a utilização de estratégias diferenciadas de ensino é imprescindível. O ensino de Ciências, muitas vezes tratado de forma tão conteudista e textual, precisa oportunizar a construção do aprendizado, ressignificando os conhecimentos já existentes para assimilar novos saberes (OLIVEIRA; LISBOA; FILHO, 2020).

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho funcionou como projeto piloto para uma nova metodologia de ensino para as aulas de Química. A partir dos resultados obtidos, foi possível perceber que a estratégia de criar personagens pode ser eficaz para o ensino dos elementos químicos. Para isso, neste estudo, os estudantes precisaram atuar como protagonistas da sua aprendizagem, buscando as informações que julgaram mais relevantes e, a partir disso, mobilizaram esses novos conhecimentos para a elaboração de um super-herói e superpoderes.

A busca por informações, além das apresentadas pela tabela periódica, permite relacionar o conteúdo com a realidade dos estudantes, construindo aprendizados mais significativos. Ainda, a utilização de recursos visuais como os desenhos e o vídeo, permite a exploração de diferentes habilidades dos estudantes, para além daquelas exigidas durante as aulas de Ciências, deixando de lado o ensino convencional e proporcionando maior prazer no processo de aprender.

Apesar dos desafios impostos pelo formato de ensino remoto e a dificuldade de retorno e participação dos estudantes, acreditamos que o trabalho atingiu seu objetivo, demonstrando-se como uma boa estratégia de ensino. Além disso, as perspectivas de continuidade deste projeto são inúmeras, como a possibilidade de trabalhos com vieses interdisciplinares, agregando

outros conteúdos e/ou componentes curriculares, como também a elaboração de HQ's, curta metragens, *podcasts*, abordagem de outros temas de Química, entre outros.



## REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Júlia Pinheiro; SARTORI, Juliana. O professor autor e experiências significativas na educação do século XXI: estratégias ativas baseadas na metodologia de contextualização de aprendizagem. *In: BACICH, Lilian; MORAN, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora: Uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 300 - 336.
- BARBOSA, Lauana de Souza; PIRES, Diego Arantes Teixeira. A importância da experimentação e da contextualização no ensino de Ciências e no ensino de Química. **Revista Técnica e Tecnológica: Ciência, Tecnologia e Sociedade**, Luziânia, v. 1, n. 2, p. 1-11, dez. 2016.
- BIAGIOTTI, Luiz Cláudio Medeiros. Conhecendo e aplicando rubricas de avaliações In: Congresso Internacional de Educação à Distância, 12., 2005, Florianópolis. Anais... Florianópolis, ABED, 2005. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/007tcf5.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2021.
- DUBRULL, Davi Saldanha; MAIA, Eline Deccache. Histórias em quadrinhos e o ensino de química: uma proposta de abordagem de elementos químicos. **Anais 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/R1405-1.pdf>. Acesso em: 17 out. 2021.
- DUNLOP, Kaycie. Elements: experiments in character design. Disponível e: <https://kcd-elements.tumblr.com/about>. Acesso em 28 jun. 2021.
- FERNANDES, Ronaldo Junior; OLIVEIRA, Edervan Soares. O lúdico em sala: uso de uma ferramenta didática alternativa no ensino de química das escolas estaduais do município de Presidente Epitácio (SP). **Revista Espaço Acadêmico**, [s. l], v. 15, n. 177, p. 01-10, fev. 2016.
- IANESKO, Felipe *et al.* Elaboração e aplicação de histórias em quadrinhos no ensino de ciências. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 12, N. 5, p. 105 - 125, ago. 2017.
- LEITE, Bruno Silva. Histórias em Quadrinhos e Ensino de Química: Propostas de Licenciandos para uma atividade lúdica. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, Foz do Iguaçu, v. 1, n. 1, p. 58-74, jan./jul. 2017.
- OLIVEIRA, Cláudia Ester de; DIAS, Maria Luiza; ALMEIDA, Rafael Santos de. Desafios do ensino remoto emergencial nas escolas públicas durante a pandemia. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 12, p. 102816-102821, dez. 2020.
- OLIVEIRA, Luigi Lisboa de; IMIG, Daniela Cristina; GAVINHO, Bruno. Cultura POP: Quadrinhos, cinema e super-heróis na construção do ensino de Ciências e Biologia. **Revista UNIANDRADE**, v. 22, n. 1, p. 22-37, jul. 2021.

OLIVEIRA, Manoel Garcia de; LISBOA, Nayara Fernanda; FILHO, Moacir Pereira de Souza. Os impactos da linguagem narrativa ilustrada como ferramenta pedagógica no ensino de Química. **Revista Philologus**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 78, p. 2626 - 2635, set./dez. 2020.

REZENDE, Felipe Augusto de Mello; *et al.* a construção de histórias em quadrinhos utilizando a ferramenta pixton: Uma alternativa para avaliação/ensino de química a partir do referencial piagetiano. **Revista eletrônica Ludus Scientiae**, Foz do Iguaçu, v. 4, n. 1, p. 63-79, jan./jul. 2020.

ROCHA, Matheus Nunes da *et al.* O uso de quadrinhos didáticos: A ludicidade no ensino das Ciências da Natureza. **Redin: Revista Educacional Interdisciplinar**, Ceará, v. 07, n. 01, p. 01-11, 2018. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/1084/666>. Acesso em: 20 jun. 2021.

ROSA, Cleci Teresinha Werner da; LANGARO, Raquel. Alfabetização científica voltada à formação cidadã: análise de uma intervenção didática nos anos iniciais. **EDT: Educação Temática Digital**, Campinas, v. 22, n. 2, p. 297-316, 2020.

SCHIMITT, Magda Regina; FIALHO, Neusa Nogueira. Química no cotidiano: Gincana colaborativa dos elementos químicos presentes em nossa casa. In: Congresso Nacional de Educação, XIII, 2017, Curitiba. **Anais**, Curitiba, EDUCERE, 2017. p. 22450 - 22459.

SILVEIRA, Rosemari Monteiro Castilho Foggiatto; FABRI, Fabiane. Ensino de ciências, alfabetização científica e tecnológica e enfoque em ciência, tecnologia e sociedade: O que pensam os docentes dos anos iniciais do ensino fundamental em exercício? **Revista Práxis**, [s. l], v. 12, n. 24, p. 37-64, dez. 2020.

TOMIO, Daniela *et al.* As imagens no ensino de Ciências: O que dizem os estudantes sobre elas? **Revista Caderno Pedagógico Univates**, Lajeado, v. 10, n. 1, p. 25-40, 2013.

VAZQUEZ, Daniel Arias; *et al.* 2021. Vida sem Escola e a saúde mental dos estudantes de escolas públicas durante a pandemia de Covid-19. **Scielo**. Preprints, submetido em 17 de maio de 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.2329>.

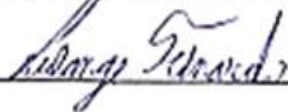
**ANEXO A – CARTA DE ANUÊNCIA DA ESCOLA****CARTA DE ANUÊNCIA DA ESCOLA**

O(A) Diretor (a) da Escola Municipal de Ensino Fundamental Rosário de São Francisco, localizada na cidade de Caxias do Sul declara estar ciente e de acordo com a participação dos alunos desta Escola nos termos propostos no projeto de pesquisa intitulado "O superpoder dos elementos químicos!" que tem como objetivos apresentar uma didática de estudo dos elementos químicos, com o intuito de despertar a curiosidade dos estudantes para as aulas de Química, criar personagens no estilo super-heróis da cultura pop que represente, imagicamente, o elemento químico, personificando algumas de suas características e divulgar os trabalhos dos estudantes, através de um vídeo, para a comunidade escolar. Este projeto de pesquisa encontra-se sob responsabilidade do(a) professor (a)/pesquisador(a) Leticia Guerra, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Esta autorização está condicionada à aprovação do projeto no Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFRGS e ao cumprimento aos requisitos das resoluções 468/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional da Saúde, Ministério da Saúde, comprometendo-se os pesquisadores a usar os dados pessoais dos sujeitos da pesquisa exclusivamente para fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo dos sujeitos.

Caxias do Sul, 10 de junho de 2021.

Nome do(a) Diretor(a): Liange Finardi

Assinatura



Professor(a)/Pesquisador(a) responsável (UFRGS): Leticia Guerra

Assinatura



## **ANEXO B - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)**

### **TALE**

#### **(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/2012/Resolução 510/2016)**

Você está sendo convidado a participar como voluntário do projeto de pesquisa “O superpoder dos elementos químicos” sob responsabilidade do(a) professor(a) Leticia Guerra, perante orientação do professor/pesquisador(a) da UFRGS Dr. Victor João da Rocha Maia Santos.

Neste trabalho produziremos um material artístico com o objetivo de apresentar uma nova forma de estudo dos elementos químicos, com o intuito de despertar a curiosidade dos estudantes para as aulas de Química. Para isso, iremos criar personagens no estilo super-heróis da cultura pop que representem, imagetivamente, os elementos químicos mais presentes no cotidiano, personificando algumas de suas características e, além disso, iremos divulgar nossos trabalhos para a comunidade escolar, através de um vídeo e exposição dos desenhos.

A atividade de pesquisa sobre os elementos químicos e o uso dos materiais necessários para a realização do projeto são considerados seguros, mas se ocorrer algum incômodo durante a execução do trabalho, você pode desistir da atividade.

Os seus pais (ou responsáveis) autorizaram você a participar desta pesquisa, caso você deseje. Você não precisa se identificar e está livre para participar ou não. Caso inicialmente você deseje participar, posteriormente você também está livre para, a qualquer momento, deixar de participar da pesquisa. O responsável por você também poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento.

Você não terá nenhum custo e poderá consultar o(a) professor(a) responsável sempre que quiser, por e-mail ou pelo telefone da instituição, para esclarecimento de qualquer dúvida.

Todas as informações por você fornecidas e os resultados obtidos serão mantidos em sigilo, e estes últimos só serão utilizados para divulgação em reuniões e revistas científicas. Você será informado de todos os resultados obtidos, independentemente do fato de estes poderem mudar seu consentimento em participar da pesquisa. Você não terá quaisquer benefícios ou direitos financeiros sobre os eventuais resultados decorrentes da pesquisa. Este estudo é importante porque seus resultados fornecerão informações para elaboração de um artigo sobre o ensino de ciências, promovendo formação continuada de professores desta área do conhecimento, bem como, poderá servir de incentivo para estudantes no estudo da Química.

O projeto foi avaliado pelo CEP-UFRGS, órgão colegiado, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, cuja finalidade é avaliar – emitir parecer e acompanhar os projetos de

pesquisa envolvendo seres humanos, em seus aspectos éticos e metodológicos, realizados no âmbito da instituição.

CEP UFRGS: Av. Paulo Gama, 110, Sala 311, Prédio Anexo I da Reitoria - Campus Centro, Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060. Fone: +55 51 3308 3738 E-mail: [etica@propesq.ufrgs.br](mailto:etica@propesq.ufrgs.br) Horário de Funcionamento: de segunda a sexta, das 08:00 às 12:00 e das 13:00 às 17:00h. Durante a pandemia, este atendimento está sendo realizado somente através de e-mail.

Diante das explicações, se você concorda em participar deste projeto, forneça o seu nome e coloque sua assinatura a seguir.

Nome: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021

	Letícia Guerra
Participante	Pesquisador(a) responsável

Nome Pesquisador(a): Letícia Guerra	Cargo/Função: Professor de Ciências
Instituição: EMEF Rosário de São Francisco	
Endereço: Rua, Av. Benjamin Custódio de Oliveira, 1023 - Charqueadas, Caxias do Sul - RS, 95097-640 E-mail: <a href="mailto:lguerra0805@gmail.com">lguerra0805@gmail.com</a>	
Telefone: (54) 3901-1384	

## **ANEXO C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

### **TCLE**

**(Conselho Nacional de Saúde, Resolução 466/2012 e Resolução 510/2016)**

Seu filho está sendo convidado para participar da pesquisa “O superpoder dos elementos químicos”, sob responsabilidade do(a) professor(a) Letícia Guerra, perante orientação do professor/pesquisador(a) da UFRGS Dr. Victor João da Rocha Maia Santos.

Seu filho foi convidado para ser voluntário e sua participação não é obrigatória. A qualquer momento ele poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador, ou com a Escola. Essa pesquisa tem por objetivo apresentar uma didática de estudo dos elementos químicos, com o intuito de despertar a curiosidade dos estudantes para as aulas de Química, criar personagens no estilo super-heróis da cultura pop que represente, imgeticamente, o elemento químico, personificando algumas de suas características e divulgar para a comunidade escolar, através de um vídeo e exposição dos desenhos, o material produzido durante a realização do trabalho.

A participação do seu filho nesta pesquisa consistirá em pesquisar sobre características dos elementos químicos mais presentes no cotidiano, criar um personagem que os represente e apresenta-lo em formato de vídeo. Os benefícios relacionados com a participação do seu filho nesta pesquisa são a atuação em uma atividade extracurricular, lúdica, que incentiva a busca por conhecimentos acerca dos conteúdos trabalhados na escola, bem como, desenvolvimento de habilidades importantes para diferentes áreas do conhecimento. Além disso, os resultados deste trabalho fornecerão informações para a elaboração de um artigo sobre o ensino de Ciências e promoverá a formação continuada de professores desta área de ensino.

A atividade de pesquisa sobre os elementos químicos e o uso dos materiais necessários para a realização do projeto são considerados seguros, mas se ocorrer algum incômodo ao estudante durante a execução do trabalho, o estudante poderá desistir da atividade. Lembrando que faremos o possível para minimizar possíveis desconfortos.

Seu filho terá acesso aos resultados da pesquisa através das plataformas digitais que a escola utiliza, como o Google Sala de Aula e os grupos institucionais de WhatsApp. Todas as informações obtidas a partir deste estudo ficarão guardadas em sigilo sob responsabilidade dos pesquisadores e poderão ser publicadas com finalidade científica sem divulgação dos nomes das pessoas ou escolas envolvidas. Seu filho receberá uma cópia deste termo onde consta o

telefone e o e-mail do pesquisador principal, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento.

O projeto foi avaliado pelo CEP-UFRGS, órgão colegiado, de caráter consultivo, deliberativo e educativo, cuja finalidade é avaliar – emitir parecer e acompanhar os projetos de pesquisa envolvendo seres humanos, em seus aspectos éticos e metodológicos, realizados no âmbito da instituição. CEP UFRGS: Av. Paulo Gama, 110, Sala 311, Prédio Anexo I da Reitoria - Campus Centro, Porto Alegre/RS - CEP: 90040-060. Fone: +55 51 3308 3738 E-mail: [etica@propesq.ufrgs.br](mailto:etica@propesq.ufrgs.br) Horário de Funcionamento: de segunda a sexta, das 08:00 às 12:00 e das 13:00 às 17:00h. Durante a pandemia, este atendimento está sendo realizado somente através de e-mail.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação do meu filho na pesquisa e concordo com sua participação.

Local e data

---

Assinatura do Responsável pelo Sujeito da pesquisa

---

Assinatura do(a) Professor(a)/Pesquisador(a) responsável

---

Assinatura do Coordenador(a) do C10