

Histórias em Quadrinhos como Ferramenta Auxiliar no Processo de Ensino- Aprendizagem de Química a Partir da Temática Polímeros

Comics as an Auxiliary Tool in the Teaching-Learning Process of Chemistry from the Theme
of Polymers

David Cruz Machado (1); Adriano Lobão de Aragão (1); Orlando Lima de Sousa Ferreira (2).

RESUMO

Considerando as constantes necessidade e importância da busca por estratégias que facilitem a compreensão dos discentes a respeito da Química, o presente estudo teve como objetivo geral analisar a eficácia e a eficiência das Histórias em Quadrinhos como ferramenta facilitadora do processo de ensino-aprendizagem de Química, no conteúdo de polímeros, abordando conceitos e aplicações do mesmo. Nesse sentido, ocorreu a elaboração de uma História em Quadrinhos, realização de videoaulas e aplicação de teste diagnóstico em duas turmas de 3º ano do Ensino Médio do Instituto Federal do Piauí – *Campus Cocal*. Os resultados elucidaram um aproveitamento significativo dos discentes que usufruíram da História em Quadrinhos “Menina Polietileno” em relação aos que não desfrutaram desse recurso. Desse modo, a realização do presente trabalho foi capaz de evidenciar a potencial eficiência da utilização das Histórias em Quadrinhos como estratégia facilitadora do processo de ensino-aprendizagem no Ensino de Química, no conteúdo de polímeros, bem como sua eficácia. Logo, considera-se a necessidade de dar prosseguimento a este estudo, além da realização de outros, visando obter maior proveito dessa ferramenta didática, levando em conta seu caráter promissor no campo da Química.

Palavras-chave: Química. Histórias em Quadrinhos. Polímeros.

ABSTRACT

Considering the constant need and importance of the search for strategies that facilitate the understanding of the students about Chemistry, the present study had as general objective to analyze the effectiveness and efficiency of Comics, a facilitating tool for the teaching-learning process of Chemistry, in the polymer content, covering concepts and applications of the same. In this sense, there was the elaboration of a comic book, video classes and application of a diagnostic test in two classes of the 3rd year of high school at the Instituto Federal do Piauí – *Campus Cocal*. The results elucidated a significant use of students who enjoyed the comic book “Girl Polyethylene” in relation to those who did not enjoy this resource. In this way, the accomplishment of the present work was able to evidence the potential efficiency of the use of Comics as a facilitating strategy of the sign-learning process in the Teaching of Chemistry, in the content of polymers, as well as its effectiveness. Therefore, it is necessary to continue this study, as well as to carry out others, aiming to take greater advantage of this didactic tool, taking into account its promising character in the field of Chemistry.

Keywords: Chemistry. Comics. Polymers.

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí (IFPI) – *Campus Cocal* (1)
Centro Universitário do Piauí – UNIFAPI (2)

1. INTRODUÇÃO

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, PCNEM (BRASIL, 2002), o ensino de Química, na perspectiva da educação básica, requer e inclui a criação de meios que facilitem o processo de ensino-aprendizagem, assim atuando como uma ponte entre ambos, além de considerar suas implicações na sociedade. Desse modo, enxerga-se a necessidade da utilização de métodos pedagógicos que tornem possível aos discentes o desenvolvimento de suas habilidades críticas, investigativas e criativas.

Entretanto, o Ensino de Química tem se mostrado demasiadamente preocupante nos últimos anos, uma vez que, além das dificuldades de compreender a Química que os estudantes têm apresentado, muitos desses nem mesmo conhecem a importância de se estudar a referida disciplina, visto que nem sempre a construção desse conhecimento ocorre de modo favorável aos alunos (PAZ *et al.*, 2008). Além de a disciplina de Química muitas vezes ser considerada cansativa, desinteressante e de difícil compreensão (UCHÔA; FRANCISCO JUNIOR; FRANCISCO, 2012), Miranda & Costa (2007) salientam que grande parte das escolas têm dado ênfase majoritária à transmissão de conteúdos e à memorização de termos, fórmulas, símbolos e fatos, não trabalhando a construção do conhecimento científico dos discentes e acabando por desvincular o conhecimento químico do cotidiano, o que vem refletido negativamente na aprendizagem dos alunos.

No Ensino de Química, há uma gama de conceitos que necessita que o aluno desempenhe um elevado nível de abstração, especialmente por envolverem conhecimentos de viés microscópico. Tal dificuldade pode ser trabalhada com o uso das Histórias em Quadrinhos (HQs) em sala de aula, podendo associar seu caráter lúdico ao cognitivo (CRUZ; MESQUITA; SOARES, 2013). Kamel & Rocque (2011) salientam que, em meio às várias ferramentas e estratégias que podem ser utilizadas para o Ensino das Ciências, as HQs têm um campo amplo a se explorar, tendo sua utilização justificada, dentre outros pontos, por ser uma “estratégia que proporciona flexibilidade e expansão de conceitos, permitindo relacionar ideias e formar novos conceitos a partir de signos e instrumentos da linguagem”. Dentre essas vantagens, Silva, Matta & Oliveira (2011) afirmam que as HQs têm função lúdica e linguística, assim corroborando para o processo de ensino-aprendizagem.

Desse modo, as Histórias em Quadrinhos podem ser usadas como meio facilitador da compreensão de conceitos que se mostram de difícil compreensão para a população em geral, o que tem desencadeado a sua promissora aplicação nesse campo (CABELLO; ROCQUE; SOUSA, 2010). Logo, sua utilização em sala de aula pode vir a promover, dependendo da

metodologia empregada e da própria HQ, o hábito da leitura, interdisciplinaridade e compreensão de conceitos científicos (VERGUEIRO; RAMOS, 2009).

Percebe-se que as formas pelas quais ocorrem o Ensino da Química são intrínsecas à fundamentação epistemológica das ciências e de suas relações com a vida cotidiana (SANTOS; VOSS; MARTINS, 2018). Nesse viés, mesmo há mais de duas décadas, Hage Junior (1998) já considerava a importância de apresentar significados sobre os conceitos químicos de polímeros aos discentes, bem como a relevância desses compostos em meio à sociedade atual, haja vista que estamos vivendo na era do plástico. Isso fica ainda mais evidente quando se atém à aplicabilidade dos diferentes tipos de plásticos, os quais são quimicamente classificados como polímeros.

O tema Polímeros pode ser considerado como um conteúdo abrangente no campo da Química, uma vez que as aplicações práticas desses compostos nas diversas áreas de atividade do ser humano são levadas em conta. A inserção de algumas dessas aplicações no ambiente escolar pode desencadear em ferramenta de enriquecimento para as ações do docente ao abordar esse conteúdo em sala de aula, onde destacam-se conceitos como tipos de polímeros e suas aplicações, reações poliméricas e reciclagem de polímeros (SANTOS; RIBEIRO; SOUZA, 2018).

Segundo os Orientações Curriculares Nacionais, o Ensino Médio tem a finalidade de assegurar ao aluno sua formação para o pleno exercício da cidadania (BRASIL, 2006), o que ressalta a importância da articulação dos eixos do conhecimento químico com temas sociais. Isso encontra-se em consonância com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002), os quais consideram que os saberes e conhecimentos abordados no ensino da Química necessitam auxiliar no processo de construção de uma visão de mundo articulada e menos fragmentada.

Desse modo, considerando as constantes necessidade e importância da busca por estratégias que facilitem a compreensão dos discentes a respeito da Química, o presente estudo teve como objetivo geral analisar a eficácia e a eficiência das Histórias em Quadrinhos como ferramenta facilitadora do processo de ensino-aprendizagem de Química, no conteúdo de polímeros, abordando conceitos e aplicações do mesmo.

2. METODOLOGIA

Campo de pesquisa

Este estudo foi realizado na cidade de Cocal-PI, situada na microrregião litorânea do Piauí, mesorregião norte do Piauí. Segundo o IBGE (2018), a cidade possui uma população estimada de 27.787 habitantes. O público alvo foi os estudantes do 3º ano do Ensino Médio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí – IFPI *Campus Cocal*.

A Elaboração da História em Quadrinhos

Para a elaboração da História em Quadrinhos, inicialmente realizou-se uma revisão bibliográfica, visando ter devidos embasamento e conhecimento a respeito do tema a ser abordado. A pesquisa foi feita a pesquisa em livros e artigos, disponíveis nas bases de dados *Google Acadêmico* e *Periódicos CAPES*.

Sendo polímeros o conteúdo a ser abordado, a História em Quadrinhos (APÊNDICE “A”) foi desenvolvida a partir de um roteiro absolutamente original, contando com a criação da Menina Polietileno (a heroína do plástico), tendo seu nome como título da HQ. A obra retrata o surgimento da protagonista, advindo de um acidente ocorrido a partir da nafta, matéria prima pela qual é obtido o plástico. No decorrer da história, introduziu-se conceitos como a caracterização de polímeros, polimerização, tipos de polímeros, polímeros e meio ambiente, além de dar devida atenção ao plástico, buscando sempre contextualizar teoria e cotidiano.

A História em Quadrinhos foi inteiramente desenvolvida por meio do software *MediBang Paint*, extremamente utilizado para a criação de quadrinhos, mangás e ilustrações digitais. Ressalta-se que os desenhos da mesma foram feitos por Francisco Bruno Araujo Franco, ex-aluno do IFPI – *Campus Cocal* e atualmente cursando Licenciatura em Letras – Inglês pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI), conforme as orientações e supervisão do autor

Aplicação da Sequência Didática

Para a condução da atividade, recorreu-se à aplicação de uma sequência didática. Segundo Leal & Rôças (2013), uma sequência didática corresponde a um agrupamento de atividades planejadas pelo docente, as quais dividem-se em etapas, abordando estratégias diversificadas de ensino e aprendizagem acerca de determinados conteúdos. As sequências didáticas mostram-se como uma possibilidade da ação pedagógica perante um assunto específico, o qual, ao ser discutido em sala de aula, proporciona aos alunos uma melhor compreensão de conteúdos considerados de difícil assimilação.

Partindo para o processo metodológico, selecionou-se como amostra duas turmas de 3º ano do IFPI – *Campus Cocal*, ambas concomitantes com o curso técnico em agricultura, as quais têm a disciplina de Química é ministrada pelo mesmo professor. O estudo contou com a participação de 31 discentes, sendo 15 na turma 3º ano “A”, e 16 na turma 3º ano “B”.

Para a aplicação da sequência didática na turma 3º ano “A”, inicialmente, realizou-se a apresentação da proposta do trabalho à turma, junto ao docente, por meio do software *Google Meet*. Em seguida, o material didático foi fornecido ao professor, o qual fez uso do software *Google Classroom* para realizar a aplicação da sequência didática. Ressalta-se que tais recursos tecnológicos foram utilizados por conta de as aulas estarem ocorrendo de forma remota, devido ao cenário da pandemia em que o país se encontra.

Primordialmente, ocorreu a postagem da História em Quadrinhos intitulada “Menina Polietileno”, a qual os alunos foram orientados a realizar sua leitura. A mesma buscou intervir como ferramenta facilitadora do processo de ensino e aprendizagem.

Após a leitura da HQ, encaminhou-se os discentes para assistirem à videoaula que fora postada na plataforma. A mesma foi gravada por meio do software *PowerPoint*, acompanhada da apresentação de slides, tendo duração aproximada de 10 minutos. A videoaula em questão abordou o conteúdo de polímeros, com conceitos como a caracterização de polímeros, polimerização, tipos de polímeros e polímeros e meio ambiente. Esta visou relacionar e contextualizar os conteúdos com a história em quadrinhos, buscando facilitar o aprendizado dos estudantes.

Seguidamente, os alunos partiram para a resolução do teste diagnóstico, contendo 10 questões objetivas de múltipla escolha, cada uma contendo 5 alternativas, as quais abordavam aos exatos conteúdos presentes na história em quadrinhos e na videoaula. A aplicação do questionário realizou-se por meio do software *Google Forms*, o qual possibilitou ordenar as alternativas aleatoriamente. O período para a resolução do questionário foi equivalente a 7 dias. Ressalta-se que o teste foi elaborado com base em questões de vestibulares e testes disponibilizados por instituições de ensino, obtidas através de busca em sites educativos.

A exemplo do processo realizado na turma anterior, a aplicação da sequência didática na turma 3º ano “B” teve início com a apresentação da proposta do trabalho à turma, em conjunto com professor, através do software *Google Meet*. Logo após, forneceu-se o material didático ao docente, o qual utilizou o software *Google Classroom* para fazer a aplicação do trabalho. Assim como na outra turma, estes recursos tecnológicos foram adotados devido as aulas estarem ocorrendo de maneira remota, por conta do atual cenário da pandemia em que o país está inserido.

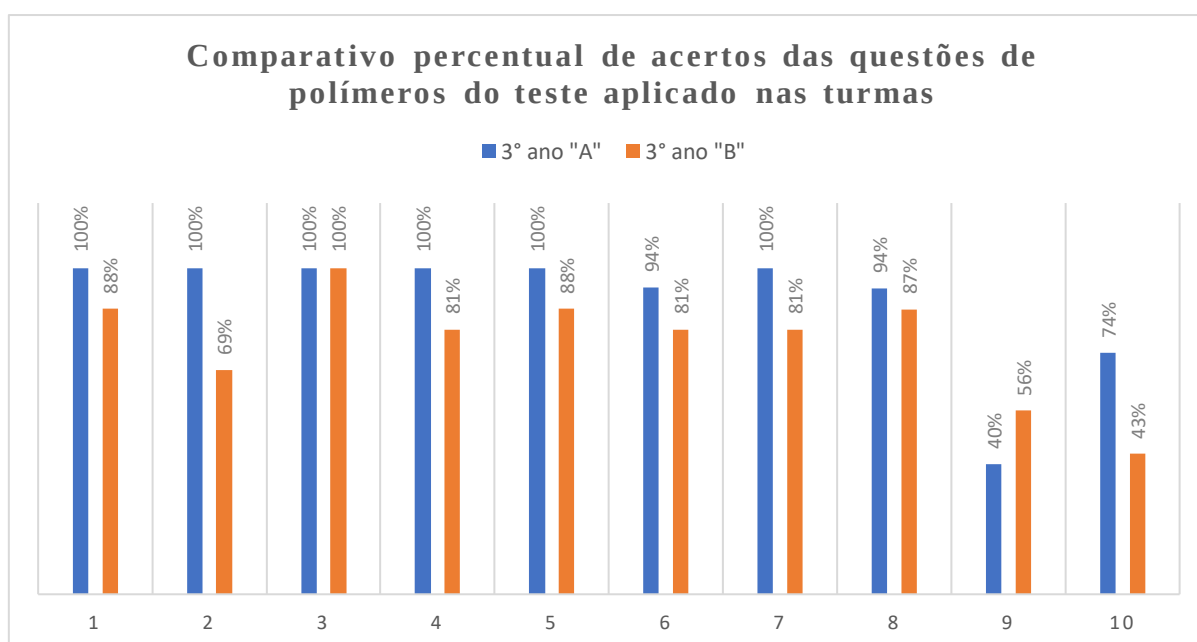
Nesta turma, o percurso metodológico iniciou-se com a postagem de uma videoaula fundamentada no método convencional de ensino, abordando os mesmos conteúdos da outra aula, porém sem o uso de qualquer ferramenta facilitadora. A gravação da aula se deu por meio do software *PowerPoint*, acompanhada da apresentação de slides, com aproximadamente 10 minutos de duração.

Em seguida, os discentes encaminharam-se a resolver o teste diagnóstico, idêntico ao aplicado na turma anterior, também sendo aplicado através do software *Google Forms*, com as 10 questões tem suas alternativas ordenadas aleatoriamente. O período destinado à resolução do mesmo também correspondeu a 7 dias.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação do teste diagnóstico, em ambas as turmas, possibilitou a obtenção do seguinte gráfico (Figura 1), o qual ilustra e compara o percentual de acerto de cada uma das 10 questões.

Figura 1 – Gráfico do comparativo das respostas obtidas na aplicação do teste diagnóstico.



Fonte: Autoria própria, 2022.

De forma geral, a Figura 1 elucida que a turma 3º ano "A" apresentou um percentual de acerto superior em relação à turma 3º ano "B", com exceção das questões 3 e 9. Nesta, a segunda turma alcançou percentual, enquanto naquela, ambas demonstraram números equivalentes.

Entretanto, ainda assim a visualização inicial do gráfico já sugere um melhor desempenho da turma que contou com a História em Quadrinhos como estratégia de ensino.

A primeira questão abordou as unidades constituintes dos plásticos, sendo elas monômeros e polímeros, realizando breve contextualização. Os monômeros, moléculas que se repetem várias vezes, constituem os polímeros, compostos derivados de matéria prima de origem sintética ou natural, corriqueiramente conhecidos como plásticos (SILVA; KOMATSU, 2020). A turma 3º ano “A” alcançou 100% de percentual de acerto, enquanto a turma 3º ano “B” chegou a 88%, onde, embora também seja um percentual consideravelmente bom, foi inferior ao da turma anterior, na qual se utilizou a HQ. Em conformidade, Uchôa, Francisco Junior & Francisco (2012), enfatizam que as HQs podem viabilizar a divulgação científica e serem uma alternativa ao ensino estritamente tradicional no ambiente escolar, promovendo maior envolvimento do discente com tema abordado.

Já na questão seguinte, que dá exemplos de compostos e solicita sua classificação, a qual corresponde a polímeros, apresentou 100% de acertos na turma 3º ano “A” e 69% na turma 3º ano “B”. Em meio a seu caráter popular e universal, as HQs demonstram compatibilidade ao Ensino de Química, podendo interligar a teoria com o cotidiano do aluno. Além disso, conforme retrata Testoni *et al.* (2021), a utilização das Histórias em Quadrinhos como um contato inicial entre o discente e o tema químico trabalhado pode ser uma potencial alternativa à apresentação meramente tradicional do conteúdo, sendo capaz de mostrar ao estudante a presença da Química em seu dia a dia, até mesmo como enredo de uma HQ, além de proporcionar uma estratégia de levantamento de concepções prévias passíveis de serem retomadas e ressignificadas durante a exposição do conteúdo.

A questão 3 tratou dos tipos de polímeros, mais especificamente dos polímeros naturais, onde ambas as turmas alcançaram 100% de percentual de acerto. De acordo com Santos, Ribeiro & Souza (2018), os polímeros naturais são aqueles que podem ser encontrados na natureza, a exemplo das proteínas e do látex. Deste modo, entende-se que, por conta de tais compostos estarem extremamente presentes no cotidiano pode ter sido um fator que desencadeou total êxito das turmas na presente questão.

O conceito de polimerização, reação de formação dos polímeros, foi abordado na questão 4, na qual a turma 3º ano “A” obteve novamente 100% de percentual de acerto, enquanto a turma 3º ano “B” alcançou somente 81%. Isto pode ser associado ao que elucida Vergueiro (2014), que ressalta o fato de as HQs constituírem uma ferramenta composta pela linguagem visual e verbal, em que cada uma cumpre uma função especial, as quais complementam-se, fazendo com que a informação transmitida possa ser compreendida em

totalidade. Além disso, as Histórias em Quadrinhos têm potencial para motivar os discentes, aguçando sua curiosidade, além de desenvolver seu senso crítico e ampliar sua compreensão de conceitos através da interação com os códigos presentes nos mesmos.

Na questão 5, abordou-se polímeros sintéticos e suas aplicações, fazendo contextualização com o meio ambiente, onde mais uma vez a turma 3º ano “A” alcançou um percentual de 100%, ficando a turma 3º ano “B” com um total de 88%. De acordo com Askeland & Wright (2019), os polímeros são materiais atraentes para a indústria por seu potencial de aplicação em diferentes segmentos, como o fato de apresentarem boa resistência mecânica, maleabilidade, baixo custo, leveza e facilidade de processamento. A presente questão novamente mostrou a capacidade de contextualização da História em Quadrinhos, a qual possibilitou um maior aproveitamento aos alunos que usufruíram da mesma.

Partindo para a questão 6, onde tratou-se sobre tipos de polímeros, mais especificamente os de adição, condensação e rearranjo, a turma 3º ano “A” obteve um percentual de acertos igual a 94%, enquanto a turma 3º ano “B” obteve 81%. Pode-se atrelar o melhor aproveitamento da primeira turma com o que Kundlatsch, Marques & Silva (2015) retratam em relação ao uso das HQs no âmbito escolar, uma vez que esta estratégia de ensino é considerada favorável à aprendizagem, uma vez que o formato lúdico da atividade é capaz de impulsionar os estudantes ao envolverem-se de maneira mais efetiva e motivadora com o conteúdo estudado.

No que se refere a questão 7, polímeros naturais e suas aplicações foram os conceitos indagados, contextualizando-os com o meio ambiente, levando a turma 3º ano “A” a um percentual de acerto de 100%, uma vez que a turma 3º ano “B” totalizou 81%. Evidencia-se, perante os resultados, que a turma onde aplicou-se a História em Quadrinhos obteve maior êxito aos responder as questões, o que sinaliza um melhor aprendizado. Segundo Milaré, Richetti & Alves Filho (2009), todos necessitam conhecer um mínimo de conceitos científicos, onde Santos, Ribeiro & Souza (2018) contrastam que, na educação básica, o Ensino de Química precisa aproximar-se do cotidiano do estudante e de seus interesses, assim podendo conceber a alfabetização científica, de forma a vir conduzir ao aprendizado científico para o exercício da cidadania.

Na questão de número 8, abordou-se os conceitos de polímeros e suas aplicações, onde as turmas 3º ano “A” e 3º ano “B” apresentaram percentuais de acerto equivalentes a 94% e 87%, respectivamente. De acordo com Luyten (2011), os quadrinhos caracterizam-se como uma forma de expressão com um código ideológico gráfico o qual não necessita uma chave para ser interpretado, assim comunicando-se com os discentes de uma maneira que lhes

proporcionem maior compreensão. Logo, percebe-se que a HQ também possibilitou um melhor aprendizado na presente questão.

Já na questão 9, além de demonstrar os menores percentuais de acerto dentre todas, apresentou observou-se uma anormalidade em relação às anteriores, dado ao fato de a turma 3º ano “A” ter alcançado um percentual de acertos inferior à turma 3º ano “B”, equivalendo a, respectivamente, 40% e 56%. Todavia, este fenômeno pode ser justificado por dois fatores: o conceito abordado e o tempo de aula. Em relação ao primeiro caso, tratou-se do conceito de polimerização de polímeros de adição, fazendo associação com as estruturas desses compostos, o que, devido ao tempo de aula de apenas 10 minutos, não foi suficiente para revisar alguns conceitos necessários para a resolução da questão.

Já na questão de número 10, os conceitos abordados foram polímeros sintéticos, fazendo contextualização com o meio ambiente, onde a turma 3º ano “A” obteve 74% de percentual de acertos, enquanto a turma 3º ano “B” totalizou somente 43%. De acordo com Silva & Komatsu (2020), a principal problemática referente aos materiais poliméricos está relacionada ao destino dado garrafas PET, a sacolas plásticas, canudos e embalagens em geral. Percebe-se que novamente a História em Quadrinhos atuou de forma significativa na contextualização do conceito estudado, assim facilitando o aprendizado dos estudantes.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização do presente trabalho foi capaz de evidenciar a potencial eficiência da utilização das Histórias em Quadrinhos como estratégia facilitadora do processo de ensino aprendizagem no Ensino de Química, no conteúdo de polímeros, bem como sua eficácia. Isto elucida-se mediante aos resultados alcançados na pesquisa, indicando um aproveitamento significativo dos discentes que usufruíram da HQ “Menina Polietileno” em relação aos que não desfrutaram deste recurso.

Deste modo, considera-se a necessidade de dar prosseguimento a este estudo, bem como a realização de outros, visando tirar maior proveito dessa ferramenta didática, levando em conta seu caráter promissor no campo da Química.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ASKELAND, D. R.; WRIGHT, W. J. **Ciência e Engenharia dos Materiais**. São Paulo: Cengage, 2019.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN + Ensino Médio: Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretária de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, 2006.

CABELLO, K. A. S.; ROCQUE, L. L.; SOUSA, I. C. F. Uma História em Quadrinhos para o Ensino e Divulgação da Hanseníase. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 9, n. 1, 2010.

CRUZ, T. M. G. S.; MESQUITA, N. A. S.; SOARES, M. H. F. B. H' Química – O uso dos quadrinhos para o Ensino de Radioatividade. **Anais do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2013.

HAGE JUNIOR, E. Aspectos Históricos sobre o Desenvolvimento da Ciência e Tecnologia de Polímeros. **Revista Polímeros: Ciência e Tecnologia**, 1998.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Resultados dos Dados do Censo 2018**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/cocal/parona>. Acesso em: 02 de julho de 2020.

KAMEL, C.; ROCQUE, L. D. L. As Histórias em Quadrinhos como Linguagem Fomentadora de Reflexões: uma Análise de Coleções de Livros Didáticos de Ciências 6 Naturais do Ensino Fundamental. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 6, n. 3, 2011.

KUNDLATSCH, A.; MARQUES, C. A.; SILVA, C. S. Histórias em Quadrinhos no Ensino de Química: análise da contribuição do desenho e da escrita para o processo de ensino-aprendizagem. **Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC**, 2015.

LEAL, C. A.; RÔÇAS, G. **Vamos brincar de quê? Os jogos cooperativos no ensino de ciências**. 2013. 166 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

LUYTEN, S. M. M. História Em Quadrinhos: Um Recurso De Aprendizagem. **Boletim 1**, 2011.

MILARÉ, T.; RICHETTI, G. P.; ALVES FILHO, J. P. Alfabetização Científica no Ensino Médio: uma Análise dos Temas da Seção Química e Sociedade da Revista Química Nova na Escola. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, 2009.

MIRANDA, D. G. P.; COSTA, N. S. **Professor de Química: Formação, Competências/Habilidades e Posturas**. São Paulo: Moderna, 2007.

PAZ, G. L.; PACHECO, H. F.; COSTA NETO, C. O.; CARVALHO, R. C. P. S. Dificuldades no Ensino-Aprendizagem De Química No Ensino Médio em Algumas Escolas Públicas da Região Sudeste de Teresina. **Anais do PIBIC – UESPI**, 2008.

SANTOS, G. G.; RIBEIRO, T. N.; SOUZA, D. N. Aprendizagem Significativa sobre Polímeros a Partir de Experimentação e Problematização. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v.14, 2018.

SANTOS, G. G.; VOSS, D. M. S.; MARTINS, M. M. Paródias e Histórias em Quadrinhos: Relato de uma Experiência no Ensino de Química. **Anais do X Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão – SIEPE**, 2018.

SILVA, A. S.; KOMATSU, M. L. R. **Polímeros e Meio Ambiente: Educação Ambiental Como Abordagem Lúdica Voltada à Educação Infantil**. Fatec, Sorocaba, 2020.

SILVA, M. D.; MATTA, B. N.; OLIVEIRA, R. R. **Histórias em Quadrinhos como Metodologia Alternativa na Construção do Conhecimento sobre Poluição**. ABRAPEC: Campinas, 2011.

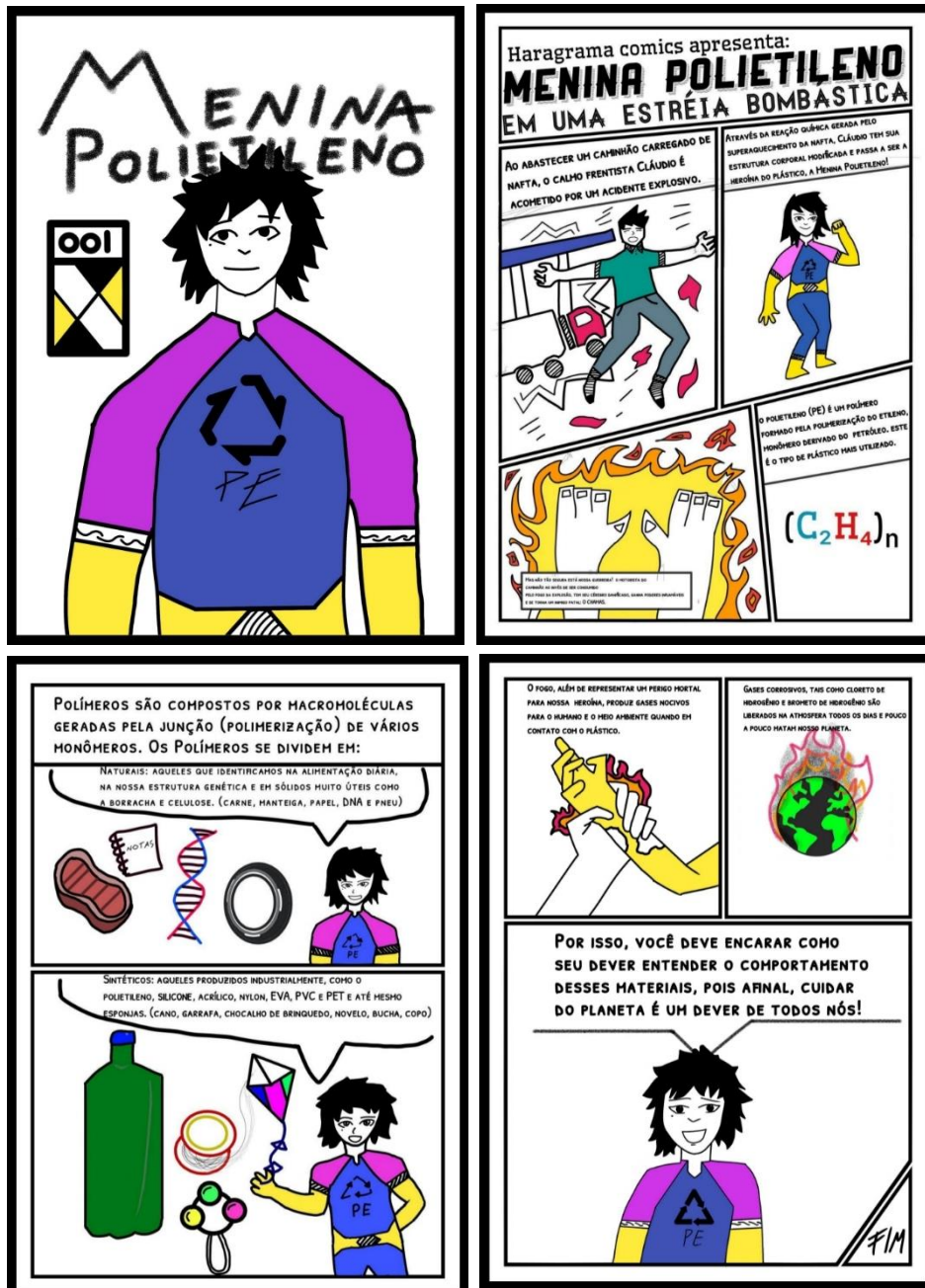
TESTONI, L. A.; LOCATELLI, S.W.; MARTORANO, S. A. A.; SANTOS, M. A. Histórias em Quadrinhos e o Ensino de Química: Percepção Docente de uma Proposta Investigativa. **Comunicações Piracicaba**, v. 28, n. 1, 2021.

UCHÔA, A. M.; FRANCISCO JUNIOR, W. E.; FRANCISCO, W. Produção e Avaliação de uma História em Quadrinhos para o Ensino de Química. **Anais do XVI Encontro Nacional de Ensino de Química (XVI ENEQ) e X Encontro de Educação Química da Bahia (X EDUQUI)** Salvador, BA, Brasil, 2012.

VERGUEIRO, W.; RAMOS, P. **Quadrinhos na Educação: da Rejeição à Prática**. São Paulo: Contexto, 2009.

VERGUEIRO, W. **Uso das HQ no Ensino**. São Paulo: Contexto, 2014.

APÊNDICE “A” – HISTÓRIA EM QUADRINHOS “MENINA POLIETILENO”



David Cruz
roteirista e editor chefe

Bruno Franco
desenhos e edição

Adriano Lobão
orientador

Orlando Lima
coorientador

MENINA POLIETILENO