

Histórias em Quadrinhos como Estratégia Didática para o Ensino de Química em Tempos de Pandemia

Comics as a Didactic Strategy for Teaching Chemistry in times of Pandemic

El Cómic como Estrategia Didáctica para la Enseñanza de Química en Tiempos de Pandemia

André Papi Cardoso (papi@aluno.ifsp.edu.br)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo *campus* São José dos Campos – IFSP.

Lucas Diniz Araujo (araujo.diniz@aluno.ifsp.edu.br)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo *campus* São José dos Campos – IFSP.

Andréa Santos Liu (aliu@ifsp.edu.br)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo *campus* São José dos Campos – IFSP.

Maria do Carmo de Castro (maducastro@bol.com.br)

E.E. Dr. Rui Rodrigues Dória.

Revista Insignare Scientia

Resumo: Com a pandemia de Covid-19 e o isolamento social para evitar a disseminação do novo coronavírus, os educadores tiveram que se adaptar e buscar outras formas de atrair os discentes no ensino remoto emergencial. A Química, disciplina desafiadora como é, muitas vezes torna-se restrita ao ensino teórico de fórmulas e da Tabela Periódica. Diante desse cenário, a utilização de tecnologias aliadas a estratégias didáticas inovadoras, oportuniza apresentar os conceitos químicos aos estudantes de maneira mais amigável e prazerosa, atenuando os prejuízos causados pelo afastamento entre o professor e os estudantes. As Histórias em Quadrinhos configuram um relevante recurso pedagógico no processo ensino-aprendizagem, viabilizando o entendimento de conteúdos muitas vezes considerados difíceis pelos discentes. Sendo assim, este trabalho relata uma prática exitosa realizada no âmbito do PIBID, com estudantes do Ensino Médio de uma escola estadual, utilizando Histórias em Quadrinhos que os auxiliaram a compreender os conceitos químicos dentro da realidade atual.

Palavras-chave: PIBID; Ensino remoto; Histórias em Quadrinhos.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Abstract: With the Covid-19 pandemic and social isolation to prevent the spread of the new coronavirus, educators had to adapt and look for other ways to attract students in emergency remote education. Chemistry, a challenging discipline as it is, often becomes restricted to the theoretical teaching of formulas and the Periodic Table. In this scenario, the use of technologies combined with innovative didactic strategies provides opportunities to present chemical concepts to students in a friendlier and more pleasurable way, mitigating the damage caused by the distance between teacher and student. Comics are a relevant pedagogical resource in the teaching-learning process, enabling the understanding of contents often considered difficult by students. Thus, this work reports a successful practice carried out with high school students from a state school using comic books that helped them to understand chemical concepts within the current reality.

Keywords: PIBID; Remote education; Comics.

Resumen: Con la pandemia de Covid-19 y el aislamiento social para prevenir la propagación del nuevo coronavirus, los educadores tuvieron que adaptarse y buscar otras formas de atraer estudiantes a la educación remota de emergencia. Química, una asignatura desafiante como es, a menudo se restringe a la enseñanza teórica de fórmulas y la Tabla Periódica. En este escenario, el uso de tecnologías combinadas con las estrategias didácticas innovadoras brindaron la oportunidad de presentar conceptos químicos a los estudiantes de una manera más amigable y placentera, reduciendo el daño causado por la distancia entre maestro y alumno. Los cómics son un recurso pedagógico relevante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo la comprensión de contenidos que los estudiantes a menudo consideran difíciles. Así, este trabajo reporta una práctica exitosa realizada con estudiantes de secundaria de una escuela estatal utilizando cómics que les ayudaron a comprender conceptos químicos dentro de la realidad actual.

Palabras-clave: PIBID; Educación remota; Cómics.

INTRODUÇÃO

No início do ano de 2020, o mundo foi afetado pela pandemia de síndrome respiratória aguda grave, causada pelo novo coronavírus. A doença, comumente chamada de Covid-19, fez com que a população adotasse medidas sanitárias para evitar o aumento dos casos, e o distanciamento social, além das medidas de higiene e uso de máscara, tornou-se um dos pilares principais para evitar a sobrecarga do sistema de saúde (APPENZELLER et al., 2020).

Diante desse cenário, a suspensão imediata das aulas presenciais em todo o âmbito educacional, fez-se necessária. De acordo com Oliveira, Corrêa e Morés (2020), tendo em vista a realidade da pandemia, vive-se um momento singular no campo da

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Educação, que requer um olhar reflexivo diante da adoção de estratégias de enfrentamento, não apenas ao vírus, mas, em especial, ao distanciamento social. Sendo assim, as escolas e, principalmente, os professores, tiveram que se adaptar ao novo modelo que surgia como medida emergencial, a fim de evitar o cancelamento do ano letivo: o ensino remoto, migrando suas metodologias e práticas pedagógicas, típicas dos territórios físicos de aprendizagem, para a realidade *on-line* (MOREIRA; HENRIQUES; BARROS, 2020).

Segundo Rondini, Pedro e Duarte (2020), tais mudanças tiveram que ocorrer rapidamente e, de um dia para outro, os professores passaram a empregar as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), também de maneira emergencial, de forma a adotar estratégias inovadoras para se alcançar os estudantes na nova modalidade.

Ademais, a Química é considerada pelos estudantes da Educação Básica como uma disciplina complexa e de difícil compreensão, principalmente quando estão envolvidos conhecimentos a nível microscópico ou que exigem um maior nível de abstração. Além disso, o excesso de conteúdo programático, bem como a memorização de fórmulas e conteúdos, muitas vezes de maneira descontextualizada, contribuem para que muitos discentes não consigam associar a aplicação dos saberes químicos na vivência do dia a dia (ROCHA; VASCONCELOS, 2016).

Diante disso, surge o desafio aos professores de tornar o Ensino de Química mais interessante e prazeroso, recorrendo a estratégias didáticas que contribuam para a construção do conhecimento científico e, ao mesmo tempo, possam tornar as aulas menos cansativas e frustrantes aos discentes, especialmente na realidade *on-line* (AMARAL; TAVARES, 2020).

A ludicidade e a contextualização com o cotidiano dos educandos surgem como estratégias eficazes para apresentar conceitos químicos de maneira mais amigável, tendo em vista que o Ensino de Química tem como proposta a articulação entre a informação química e o contexto social, sendo necessária a continuidade da alfabetização científica para que o cidadão possa participar ativamente da sociedade em que está inserido, tomar decisões e perceber as aplicações e a relevância da Ciência para a qualidade de vida da

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

população (CARDOSO et al., 2021; ROCHA et al., 2018; ESTEVÃO; COSTA, 2016; CHASSOT, 2003).

Assim, considerando a relevância do lúdico, as Histórias em Quadrinhos (HQs) podem ser inseridas no cotidiano escolar, como um recurso pedagógico em diferentes áreas e com um olhar interdisciplinar, como estratégia para facilitar a compreensão de conteúdos de difícil entendimento (LEITE, 2017). As Histórias em Quadrinhos misturam palavras com imagens, por meio de uma narrativa dinâmica, com proposição de desafios e atividades cognitivas ao leitor, levando a reflexões e criando sentido a partir das interpretações dos significados (SANTOS; PEREIRA; RAMOS, 2017; ESTEVÃO; COSTA, 2016).

Caruso, Carvalho e Silveira (2002) retratam algumas possibilidades para se trabalhar com HQs em sala de aula: introdução de temas abordados nos livros didáticos, criação de quadrinhos pelos estudantes, leitura de histórias seguida de experimentos, exercícios e problemas a partir dos quadrinhos, identificação e correção de problemas conceituais em HQs, criação de texto pelos estudantes, ilustração de uma ideia, problematização e contextualização.

No que concerne ao Ensino de Ciências, a utilização de HQs pode estimular os estudantes a entenderem os conceitos científicos e aproximá-los da sua realidade, além de contribuir para despertar o pensamento crítico acerca do mundo em que vivem (CUNHA; TAMIASSO-MARTINHON; ROCHA; SOUZA, 2019).

À vista disso, este trabalho apresenta os resultados de uma ação exitosa realizada no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) junto aos estudantes do Ensino Médio de uma escola estadual, localizada no município de São José dos Campos, SP, com a utilização de Histórias em Quadrinhos em um evento *online*, durante o período de aulas remotas, com o objetivo de aproximar os estudantes dos conceitos químicos, relacionando-os ao cotidiano.

HISTÓRIAS EM QUADRINHOS PARA A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO QUÍMICO

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

A relevância da Ciência para as nossas vidas é inegável, já que temas sociocientíficos, como vacinação, AIDS, problemas ambientais, lançamento de foguetes, drogas contra o câncer, tratamento de água e efluentes, e outros, possibilitam compreender melhor as manifestações do Universo (ESTEVÃO; COSTA, 2016).

Entender a Ciência nos facilita, também, contribuir para controlar e prever as transformações que ocorrem na natureza. Assim, teremos condições de fazer com que essas transformações sejam propostas, para que conduzam a uma melhor qualidade de vida (CHASSOT, 2003).

Entretanto, poucos cidadãos são “alfabetizados cientificamente”, ou seja, poucos estão preparados para entender os desafios científicos com os quais se deparam no dia a dia, inclusive os responsáveis por tomadas de decisões políticas importantes para a sociedade. Além disso, apesar do advento da *internet* colaborar para a divulgação de informações científicas de forma rápida e acessível à população, com a criação das mídias sociais, as chamadas “*fake news*”, que envolvem o espalhamento de notícias falsas sem comprovação científica, têm se propagado rapidamente (LAZER et al., 2018). Durante a pandemia, foram realizados estudos que indicam uma inter-relação entre o aumento de casos da doença e a incidência de *fake news*, os quais concluíram que a popularização de informações falsas é proporcional ao aumento de enfermos (FALCÃO; SOUZA, 2021).

Ao ponderar sobre a necessidade de se educar um estudante com a cultura científica, crítico, com habilidades de argumentação, é fundamental pensar em pesquisas e propostas voltadas à disseminação de materiais de divulgação científica como instrumentos que possam auxiliar na formação integral do estudante (KRAZEWSKY; RICHETTI, 2021).

De acordo com Cunha (2017), o uso da linguagem para a comunicação e compreensão da universalidade e especificidades das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, no que tange o contexto que se deseja tratar, revela-se importante e, considerando-se as Histórias em Quadrinhos um mecanismo de comunicação, entende-se que são capazes de transmitir informações unidas ao texto verbal com significados que se complementam, oportunizando uma leitura agradável e que favorece situações de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, podem ser utilizadas para problematizar conteúdos científicos em todos os níveis de escolaridade (ROXAEL; DINIZ; OLIVEIRA, 2015; SALAPATA; PERES, 2017). No entanto, de acordo com Borges, Sá

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

e Luz Jr. (2021), é necessário que professores conheçam as potencialidades e estratégias de uso das HQs, para que não as entendam como um mero recurso de depósito de informação para diversão e entretenimento dos estudantes.

A utilização de HQs no âmbito escolar corrobora a prática da leitura em sala de aula e a introdução de conceitos químicos, oportunizando a discussão e a divulgação científica, viabilizando uma aprendizagem diferenciada pela aceitação dos educandos ao lúdico, bem como a transformação da prática pedagógica, visando à construção do conhecimento mais flexível e dinâmico dos envolvidos (LEITE, 2017; FRANCISCO JR.; GAMA, 2017).

Lupetti e Iwata (2016) também afirmam que as HQs podem permitir uma maior difusão da prática da divulgação científica, sendo relevantes para informar e entreter os leitores, e ao mesmo tempo, contribuir para que compreendam a relevância da Química em suas vidas diárias. Os autores ressaltam a necessidade de adequação dos conteúdos abordados nas HQs a cada público, com a possibilidade de inserção de explicações mais longas e com maiores detalhes na própria história, a fim de divulgar os conteúdos científicos.

Gomes et al. (2017) propuseram a construção de HQs por estudantes do Ensino Médio para a aprendizagem de conceitos de Química. Os autores afirmam que as HQs também podem ser utilizadas como ferramenta de avaliação, já que, para elaborar suas histórias, os estudantes precisam ter os conteúdos sedimentados para que suas produções tenham sentido. Além disso, a HQ foi considerada uma atividade divertida e interessante pelos educandos e, portanto, de mais fácil aceitação.

Amaral e Tavares (2020) reportaram que as HQs possibilitam abordar diversos conteúdos da Química: radioatividade, funções orgânicas, soluções, transformações químicas, elementos químicos, Tabela Periódica e funções inorgânicas. Os autores ressaltaram a relevância das HQs no processo de ensino-aprendizagem, pois viabilizam: a construção do conhecimento pelos educandos durante a criação das HQs; a motivação, que favorece a apropriação do conteúdo, a criatividade e a autonomia; e a contextualização a partir das HQs, que aproxima os saberes da Química à realidade dos educandos.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Neste contexto, as HQs configuram ferramentas importantes de intervenção para motivar e despertar o interesse dos educandos na busca de informações, podendo contribuir para a promoção do conhecimento e da motivação da aprendizagem dos conteúdos de Química. As HQs impulsionam os educandos a pesquisar, buscar, construir, pensar, imaginar, refletir e também possibilitam estimular seu pensamento psíquico e social por meio da plasticidade dos quadrinhos, dos personagens em conexões com sua imagem e também das palavras inseridas no texto (BORGES; BANDEIRA; LUZ, 2020)

Desta forma, em relação ao Ensino de Química, as HQs configuram um recurso pedagógico valioso, que pode despertar a atenção do leitor, tendo em vista o aspecto lúdico, linguístico e estrutural em que os conhecimentos científicos podem ser apresentados (LIU; SILVA; LIMA, 2019). Sua utilização pode aproximar o interlocutor por meio de sua linguagem, que o faz sentir-se inserido nos conteúdos, percebendo-os como assuntos importantes de serem aprendidos e praticados (IANESKO; ANDRADE; FELSNER, 2017).

Outrossim, as HQs podem auxiliar no entendimento de conceitos de Química, considerados de difícil compreensão e, desta maneira, colaboram para superar os desafios dos docentes, que é encontrar recursos didáticos que auxiliem os estudantes a despertar o interesse pelos seus conteúdos químicos e desenvolver uma aprendizagem significativa.

A utilização de HQs, abordando-se conteúdos voltados para a problemática ambiental, como poluição e a questão do lixo, água e saúde, aquecimento global, chuva ácida e a poluição sonora, contribuem para a construção do conhecimento e para a conscientização ambiental, auxiliando para uma formação cidadã e mais crítica do indivíduo (CAVALCANTE et al., 2015; LIU; LIMA; GOMES, 2020; ESTEVÃO; COSTA, 2016).

Borges, Sá e Luz Jr. (2021) apresentaram uma revisão da literatura para retratar artigos no contexto de Ensino de Química com enfoque nas HQs. Os autores ressaltam que, em geral, os trabalhos analisados versam sobre a elaboração, aplicação e avaliação

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

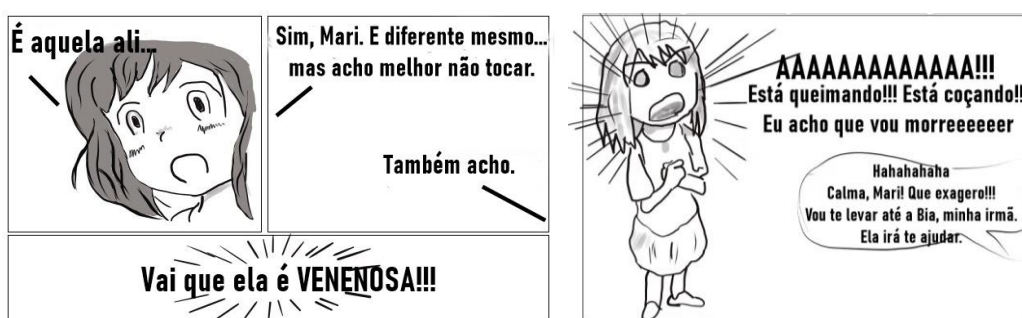
de HQs, como ferramenta metodológica para contribuir ludicamente no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de Química.

METODOLOGIA

Inicialmente, os bolsistas do PIBID, licenciandos em Química pelo *campus* São José dos Campos do IFSP, produziram HQs envolvendo conceitos de Química, como a associação entre diluição e a Covid-19; as teorias ácido-base e as reações de neutralização; efeito fotoelétrico e o teste de chama; a Química no dia a dia e o uso de conservantes em alimentos.

Para a criação das HQs, os licenciandos utilizaram diversas ferramentas, como *softwares* de ilustração digital e edição de imagens, mesa digitalizadora, *sites* voltados para a criação de HQs, *games* e até mesmo lápis coloridos, canetas hidrocores e folhas de papel sulfite, que foram digitalizadas depois de as Histórias em Quadrinhos serem produzidas. No processo de elaboração das HQs, os licenciandos adequaram a linguagem científica ao público-alvo: estudantes do Ensino Médio.

A Figura 1 mostra um trecho de uma das HQs elaboradas, que aborda a reação alérgica causada pelo contato da pele com o ácido fórmico, presente em folhas de urtiga, e a Figura 2 mostra o trecho em que é apresentado o conceito químico relacionado à situação vivenciada pela personagem da HQ.

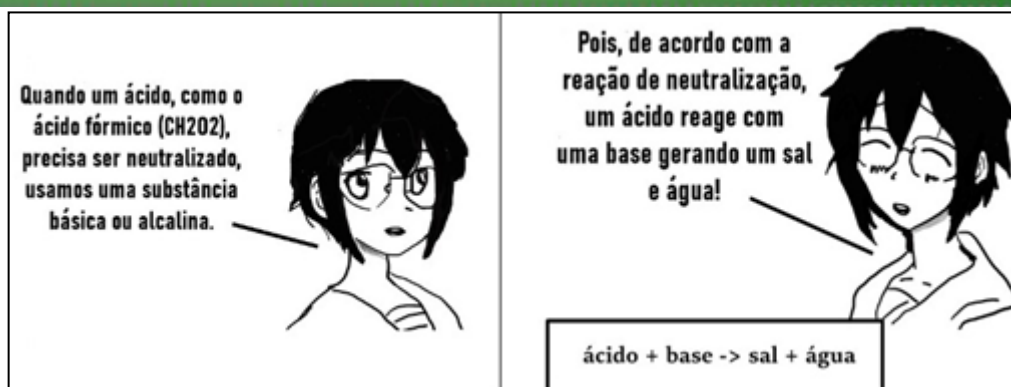


Fonte: Autores, 2021.

Figura 1 – Trecho da HQ contextualizando reações químicas.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022



Fonte: Autores, 2021.

Figura 2 – Trecho da HQ contextualizando reações químicas.

A ação, intitulada “Química em Quadrinhos”, foi realizada no âmbito do PIBID, de forma remota, utilizando a plataforma de videoconferências *Google Meet*. A Figura 3 mostra o cartaz de divulgação veiculado entre os estudantes e professores da escola estadual participante.



Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Fonte: Autores, 2021.

Figura 3 – Cartaz de Divulgação da ação.

Cada grupo iniciou sua apresentação aos 48 participantes da reunião, compartilhando a tela com a História em Quadrinhos em formato digital e foi feita a leitura compartilhada pelos licenciandos. Após a leitura, ocorreram breves explicações a respeito dos conceitos químicos abordados nas HQs, o que representou um momento de troca de saberes entre os licenciandos e os estudantes.

Para avaliar a eficácia da ação, foi criado um questionário utilizando a plataforma *Google Forms*, contendo cinco questões adaptadas de vestibulares, entre eles o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), relacionadas aos conteúdos abordados nas HQs. Para tanto, o *link* do questionário gerado na plataforma foi enviado aos estudantes que puderam acessá-lo para responder aos questionamentos.

No que concerne as HQs envolvendo reações de neutralização e a emissão de fótons pelo aquecimento de sais iônicos, foram disponibilizados questionamentos via *Google Forms*, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 – Questionamentos disponibilizados aos estudantes.

Questão	Enunciado
1	Os desagradáveis odores da transpiração são provocados por alguns ácidos carboxílicos presentes no suor. Dentre os compostos abaixo, assinale aquele que pode ser utilizado para eliminar esse mau cheiro: a) Vinagre (solução diluída de ácido acético); b) Leite de magnésia (hidróxido de magnésio); c) Sal de cozinha (cloreto de sódio); d) Açúcar (glicose).
2	Um fato corriqueiro ao se cozinhar arroz é o derramamento de parte da água de cozimento sobre a chama azul do fogo, mudando-a para uma chama amarela. Essa mudança de cor pode suscitar interpretações diversas, relacionadas às substâncias presentes na água de cozimento. Além do sal de cozinha (NaCl), nela se encontram carboidratos, proteínas e sais minerais. Cientificamente, sabe-se que essa mudança de cor da chama ocorre pela: a) Reação do gás de cozinha com o sal, volatilizando gás cloro. b) Emissão de fótons pelo sódio, excitado por causa da chama. c) Produção de derivado amarelo, pela reação com o carboidrato.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

- | |
|---|
| d) Reação do gás de cozinha com a água, formando gás hidrogênio. |
| e) Excitação das moléculas de proteínas, com formação de luz amarela. |

Fonte: Autores, 2021.

Posteriormente às apresentações/discussões das HQs, foram propostas quatro questões discursivas para avaliar o material produzido e as percepções dos estudantes.

Segundo Marconi e Lakatos (2003), a coleta de dados por meio de questionários viabiliza analisar o grau de conhecimento e informações do público envolvido. Outrossim, o *Google Forms* vem sendo utilizado no ensino remoto para diversas aplicações incluindo avaliações, questionários de pesquisa, enquetes rápidas, entre outras (ANDRADE; BRINATTI; SILVA, 2018).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A mostra de Histórias em Quadrinhos, realizada com estudantes do Ensino Médio e no âmbito do PIBID, foi desenvolvida pelos licenciandos em Química e a ação oportunizou aos futuros professores a utilização de ferramentas para retratar a ludicidade no Ensino de Química, além de aproximá-los de *softwares* para a produção das HQs, estimulando a criatividade e a necessidade de contextualizar conceitos relevantes da Química, aproximando da realidade do educando.

As Histórias em Quadrinhos retratadas no presente trabalho configuram um recurso interessante para utilização no âmbito escolar, por apresentar conceitos químicos em situações do cotidiano do educando. Leite (2017) também afirma que, a partir da leitura de HQs com situações semelhantes à realidade do estudante, podem ser promovidos debates que auxiliem na construção do conhecimento químico. Além disso, essa forma de narração, que propicia a contextualização de forma lúdica, desperta o interesse dos estudantes e os motiva, facilitando a aprendizagem (AMARAL; TAVARES, 2020).

De acordo com Kundlatsch e Cortela (2019), as pesquisas que exploram as HQs no âmbito do Ensino de Ciências para a formação de professores ainda são escassas. Os autores também ressaltam que as HQs podem contribuir para tornar as aulas dos futuros professores mais motivadoras e favorecer a aprendizagem dos seus discentes; para

Recebido em: 10/01/2022

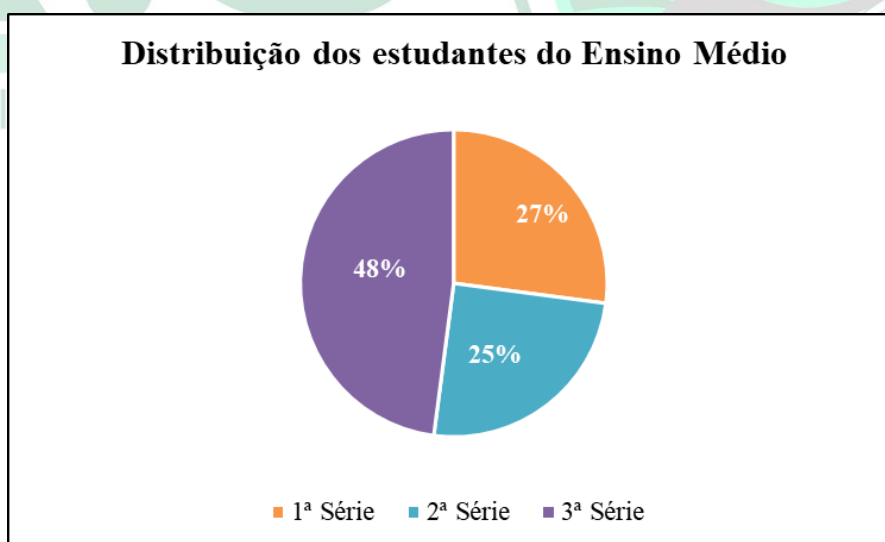
Aceito em: 15/05/2022

estimular a criatividade e o imaginário dos licenciandos; e para recuperar o caráter lúdico do Ensino de Ciências.

Vale ressaltar que, em virtude da necessidade de afastamento social como medida para controlar a pandemia de Covid-19, a exposição das HQs ocorreu virtualmente, por meio da plataforma de videoconferência *Google Meet*, e também oportunizou aos futuros professores o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), bem como promoção da autonomia docente durante as trocas de experiências com os estudantes do Ensino Médio; além disso, possibilitou ampliar suas visões para novas propostas didáticas frente ao ensino remoto.

Segundo Gasperi e Emmel (2021), a criação de HQs associadas às TDICs pode agregar na formação dos estudantes, e complementar a aprendizagem em tempos de ensino remoto, permitindo que professores e estudantes realizem, de maneira criativa e reflexiva, a exploração destes recursos, de modo a aproximar ambos.

Em relação ao questionário proposto, foram obtidas 48 respostas. Os educandos pertenciam à faixa etária de 15 a 19 anos e representavam, majoritariamente, o 3º ano do Ensino Médio, conforme apresentado na Figura 4.



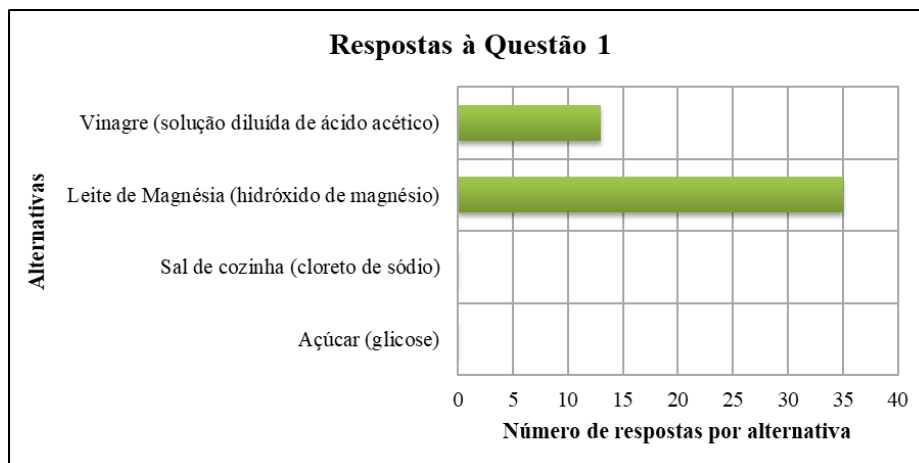
Fonte: Autores, 2021.

Figura 4 – Distribuição dos estudantes do Ensino Médio participantes da ação.

Nas cinco primeiras questões, relacionadas aos conceitos químicos abordados nas HQs, observou-se que os estudantes, de modo geral, compreenderam o que foi

Recebido em: 10/01/2022
Aceito em: 15/05/2022

apresentado, pois conseguiram responder corretamente às questões. A Figura 5 mostra o desempenho dos estudantes na questão 1, que abordava a reação de neutralização.



Fonte: Autores, 2021.

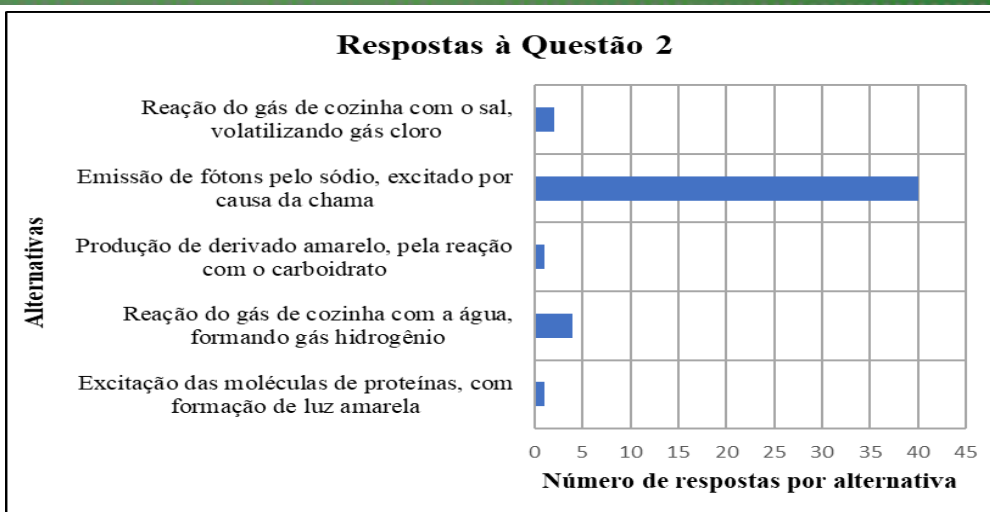
Figura 5 – Desempenho dos estudantes na questão 1, que abordava a reação de neutralização.

Observa-se que, embora a maior parte dos estudantes tenha compreendido que para se neutralizar as características ácidas de uma solução, deve-se utilizar uma base, como o leite de magnésia (hidróxido de magnésio), outros estudantes apresentaram compreensão parcial do conceito químico envolvido na reação de neutralização. De acordo com Dosea (2021), as principais dificuldades que influenciam negativamente o estudante nas aulas *on-line* são: a *internet*, o ambiente domiciliar do discente e as plataformas de ensino.

Em relação à HQ que abordou o teste de chama, os alunos foram questionados sobre a explicação científica para a emissão de luz na presença de sais iônicos quando aquecidos, e o desempenho satisfatório dos estudantes pode ser observado na Figura 6.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022



Fonte: Autores, 2021.

Figura 6 – Desempenho dos estudantes na questão 2, que abordava o teste de chama.

Tais resultados evidenciam que a contextualização com o cotidiano dos discentes e a utilização de HQs como recurso pedagógico viabilizam a aprendizagem significativa. Segundo Nunes e Lima (2020), acredita-se que, quando há contextualização das questões, os estudantes podem associar mais facilmente os conceitos às situações-problema propostas, além de propiciar o entendimento de como a química está presente no dia a dia.

Quanto ao questionamento acerca da utilização de HQs em sala de aula como estratégia didática, 66,7% dos estudantes afirmaram que nunca tiveram a experiência. De acordo com Klein e Barin (2019), apesar de o uso de HQs como recurso pedagógico ser comum na área de linguagens, no Ensino de Ciências ainda é incipiente. Esse resultado, portanto, corrobora a ideia de que as HQs digitais surgem como um recurso inovador em relação ao processo de ensino e aprendizagem de Química.

Quanto ao questionamento sobre a utilização de HQs para abordar os conteúdos de Química, 79,2% dos estudantes julgaram que a utilização das HQs pode facilitar a compreensão dos conceitos químicos, evidenciando, assim, que as Histórias em Quadrinhos configuram um relevante recurso pedagógico para o ensino desta disciplina. Esses resultados estão de acordo com dados apontados na literatura por Klein e Barin (2019), na qual os autores afirmam que apenas um pequeno percentual de estudantes não concorda que as HQs podem ser utilizadas para abordar os conteúdos de Química.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Os autores atribuíram tal resultado ao fato de estes estudantes não estarem abertos a inovações no processo educativo, ou ainda terem dificuldade de interpretação das HQs, apesar de as mesmas apresentarem uma linguagem simplificada.

Durante a apresentação e discussão das HQs, foram observados entusiasmo e interesse por parte dos estudantes, que interagiram ativamente com os pibidianos por meio do *chat*. Esse comportamento evidencia que as HQs podem ser consideradas uma ferramenta importante no auxílio das relações positivas entre estudantes-estudantes, estudantes-professores e estudantes-conteúdos; promovendo, assim, um ambiente propício ao desencadeamento de determinadas condições para a aprendizagem, como concentração, reflexão e atenção (BORGES; BANDEIRA; LUZ, 2020).

Desta forma, é possível inferir que as Histórias em Quadrinhos podem ser uma estratégia didática viável para auxiliar na aprendizagem de conteúdos de Química. Os resultados evidenciam que as HQs podem promover o interesse dos estudantes pelo conteúdo abordado, facilitando a visualização e aplicação dos conceitos químicos no cotidiano.

Os estudantes também foram questionados sobre a relevância das HQs para a aprendizagem, e a Figura 7 mostra as palavras mais recorrentes nas respostas dos educandos.



Fonte: Autores, 2021.

Figura 7 – Nuvem de palavras com os termos mais recorrentes nas respostas dos estudantes.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

Dessa forma, observou-se que os estudantes entendem que as HQs utilizadas no Ensino de Química são um recurso facilitador que corrobora para a melhoria da compreensão dos conceitos. Segundo Klein e Barin (2019), a mediação pedagógica por meio da HQ possibilitou a flexibilização do aprendizado, despertando o interesse dos estudantes pelos conceitos científicos abordados. Segundo os autores, tal interesse pode estar associado à estrutura semântica simplificada das HQs, que favorecem o processo de compreensão do conteúdo.

Para o questionamento sobre as experiências obtidas na ação, o estudante 1 relatou: “Tudo bem simples, bem explicado, e muito divertido”, e o estudante 2 expôs: “A aula foi excelente. As explicações foram bem claras e os quadrinhos estavam muito bonitos. Eu adorei a experiência!”.

De acordo com Calazans (2005), as HQs se destacam como um recurso pedagógico interessante em sala de aula, capazes de estimular a criatividade e a imaginação dos estudantes. Além disso, as HQs também podem ser exploradas como ferramenta facilitadora para o Ensino de Ciências na Educação Básica (LIU; LIMA; GOMES, 2020; IANESKO; ANDRADE; FELSNER, 2017).

CONCLUSÃO

Este trabalho abordou uma ação exitosa realizada com estudantes do Ensino Médio de uma escola estadual em São José dos Campos, SP, utilizando Histórias em Quadrinhos como estratégia didática no Ensino de Química para se alcançar os estudantes no ensino remoto emergencial.

A experiência permitiu discussões entre os futuros professores sobre a relevância do lúdico e da contextualização dos conceitos científicos veiculados nas HQs, ampliando suas visões para novas propostas didáticas frente ao Ensino de Química. A experiência também oportunizou interações sociais entre os pibidianos e os estudantes e professores do Ensino Médio, aproximando os licenciandos à vivência escolar.

Assim, pode ser inferido que a ação realizada no âmbito do PIBID proporcionou aos licenciandos aprender na prática e com a prática, com a vivência do cotidiano

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

escolar, com o planejamento das atividades, com as possibilidades de uso de materiais diferenciados e abordagens didáticas inovadoras, como espaços de reflexão sobre a práxis docente.

A utilização das HQs contextualizadas ao cotidiano para se desenvolver competências e habilidades de Química também oportunizou aos estudantes do Ensino Médio se aproximarem do que muitas das vezes lhes é apresentado apenas em teoria. A ludicidade, a popularidade entre os jovens e a facilidade de acesso ao material didático produzido (para utilização *on-line* ou *off-line*) permitiu uma experiência satisfatória e contribuiu para a construção do conhecimento químico dos discentes e dos futuros professores.

REFERENCIAS

AMARAL, Carmem Lúcia Costa; TAVARES, Altair Pereira; A utilização de Histórias e Quadrinhos no ensino de química: um mapeamento da produção científica nos ENPEC (período 2011-2019). In: **ANAIS DO CIET: ENPED: 2020- (CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS - ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA)**. 2020.

ANDRADE, André Vitor Chaves de; BRINATTI, André Maurício; SILVA, Silvio Luiz Rutz da. O uso do Google Forms como instrumento de revisão de competências em Física Experimental em um curso de Licenciatura em Física. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 25, n. 25, p. 1–13, 2018.

APPENZELLER, Simone; MENEZES, Fábio Husemann; SANTOS, Gislaine Goulart dos; PADILHA, Roberto Ferreira; GRAÇA, Higor Sabino; BRAGANÇA, Joana Fróes. Novos Tempos, Novos Desafios: estratégias para equidade de acesso ao ensino remoto emergencial. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 44, n. 1, p. 1-6, 2020.

BORGES, Ronaldo da Silva; BANDEIRA Carla Carolina; LUZ Jr., Geraldo Eduardo. Interface entre as histórias em quadrinhos e o ensino de química. **Actio: Docência em Ciência**, v. 5, n.1, p.1-21, 2020.

BORGES, Ronaldo da Silva; SÁ, Ézio Raul Alves de; LUZ Jr., Geraldo Eduardo da. O “sim” do ensino de química às histórias em quadrinhos: um recorte do estado da arte. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 4, n. 6, p. 205-227, 2021.

CALAZANS, Flavio. **História em quadrinhos na escola**. São Paulo: Paulus, 2005. 47p.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

CARDOSO, André Papi; SANTOS, Isabelle Goulart dos; SANTANA, Hanneli Oliveira Diniz; ARAUJO, Lucas Diniz; LIU, Andréa Santos. Histórias em Quadrinhos para a Construção do Conhecimento Químico em Tempos de Pandemia de Covid-19. In: **EDUDIGICON - CONGRESSO DE EDUCAÇÃO - PRÁTICAS DIGITAIS**, 1., 2021, São José dos Campos. Anais do EDUDIGICON - 2021. Disponível em: <<https://cdn.congresse.me/9lxmayk1p5v1wefyxzo369g8kqu6>>. Acesso em: 20 set. 2021.

CARUSO, Francisco; CARVALHO, Miriam; SILVEIRA, Maria Cristina. Uma proposta de ensino e divulgação de ciências através dos quadrinhos. **Ciência & Sociedade**, v. 8, p. 1-9, 2002.

CAVALCANTE; Kiany S. B.; SILVA, Fernando C., MACIEL, Adeilton P., LIMA Jr., José Augusto S., RIBEIRO, Joaires S.dos S.; SANTOS, Paulo J. C. dos; PINHEIRO, Adriano E. P. Educação Ambiental em Histórias em Quadrinhos: Recurso Didático para o Ensino de Ciências. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 4, p. 270-277, 2015.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de educação**, p. 89-100, 2003.

CUNHA, José Osvaldo Silva. **ANÁLISE CRÍTICA REFLEXIVA DOS DIVERSOS MODOS DE USO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA**. 2017. 92 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Química, Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/40139/1/CUNHA%2c%20Jos%c3%a9%20Osvaldo%20Silva.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2021.

CUNHA, Janaiara Araujo; TAMIASSO-MARTINHON, Priscila; ROCHA, Angela Sanches, SOUZA, Celia. Histórias em Quadrinhos no Ensino de Ciências: Linguagem, Saúde e Química. **Revista Debates em Ensino de Química**. v.5, n.1, p.74-89, 2019.

DOSEA, Giselle Santana; ROSÁRIO, Renan Wesley Santos do; SILVA, Elisangela Andrade; FIRMINO, Larissa Reis; OLIVEIRA, Ana Maria dos Santos. Métodos Ativos de Aprendizagem no Ensino Online: A Opinião de Universitários Durante a Pandemia de Covid-19. **Interfaces Científicas**, v.10, n.1, 2020.

ESTEVIÃO, Ana Paula Sodrê da Silva; COSTA, Marco Antonio. História em Quadrinhos: estratégia para o processo ensino-aprendizagem do tema “Lixo eletrônico”. **Revista Práxis**, v. 8, n. 1, 2016.

FALCÃO, Paula; SOUZA, Aline Batista de. Pandemia de desinformação: as fake news no contexto da Covid-19 no Brasil. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde**, v. 15, n. 1, p. 55–71, 2021.

FRANCISCO Jr, Wilmo Ernesto Francisco; GAMA, Elton Junior Siqueira. História em quadrinhos para o ensino de química: contribuições a partir da leitura de licenciandos. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 16, n. 1, p. 152-172, 2017.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

GASPERI, Angélica Maria de; EMMEL, Rúbia. Metodologias Ativas Com O Uso De TIC Mistas nos Processos de Ensino e de Aprendizagem de HC Com HQ. **Cadernos de Educação Básica**, v. 6, n. 2, p. 185-194, 2021.

GOMES, Maria das Graças; SANTOS, Francisca Mayara; DIÓGENES, David Oliveira; FREITAS, Armando Diego Lima de; MATIAS, Dheyla Passos. Confecção de Histórias em Quadrinhos na melhoria do aprendizado de química no ensino médio. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 8, n. 2, p. 28-38, 2017.

IANESKO, Felipe; ANDRADE, Camila Kulek de; FELSNER, Maria Lurdes. Elaboração e aplicação de histórias em quadrinhos no ensino de ciências. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 5, p. 105-125, 2017.

KLEIN, Vanessa; BARIN, Cláudia Smaniotto. Histórias em quadrinhos como elemento de flexibilização do ensino de química. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 12, n. 1, p. 54-68, 2019.

KRAZEWSKY, Raisia; RICHETTI, Graziela Piccoli. Compreensão e utilização de textos de divulgação científica por professores de Química das escolas públicas da região de Blumenau/SC. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 4, n. 6, p. 374-394, 2021.

KUNDLATSCH, Aline; CORTELA, Beatriz SC. Histórias em Quadrinhos na formação inicial de professores de Química: analisando possibilidades. In: **XII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**, v. 12, p. 1-7, 2019.
LAZER, David M. J. et al. The science of fake news. **Science**, v. 359, n. 6380, p. 1094-1096, 2018.

LEITE, Bruno Silva. Histórias em Quadrinhos e Ensino de Química: Propostas de Licenciandos para uma atividade lúdica. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, v. 01, n. 01, p. 58-74, 2017.

LIU, Andrea Santos; SILVA, Rita de Cassia; LIMA, Luana Santos. As histórias em quadrinhos como materiais didáticos alternativos no ensino de ciências. **Revista Compartilhar**. v. 4, n. 1, p. 73-78, 2019.

LIU, Andrea Santos; LIMA, Luana Santos; GOMES, Marcilene Cristina. Histórias em quadrinhos para a construção do conhecimento científico. **Revista Compartilhar**. V.5, n.1, p. 42-51, 2020.

LUPETTI, Karina Omuro; IWATA, Adriana Yumi. Produção de histórias em quadrinhos como processo de alfabetização científica: a Química em foco. **Revista Temporis [Ação]**, v. 16, n. 02, p. 265-288 número especial, 2016.

MARCONI, Marina de Andrade. LAKATOS, Eva Maria; **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 311 p.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022

MOREIRA, José António Marques; HENRIQUES, Susana; BARROS, Daniela. Transitando de um ensino remoto emergencial para uma educação digital em rede, em tempos de pandemia. **Dialogia**, n. 34, p. 351-364, 2020.

NUNES, Karol Sand dos Santos; LIMA, Régia Chacon Pessoa de. Utilização das Histórias em Quadrinhos em uma Sequência Didática Fundamentada nos Princípios da Teoria da Aprendizagem Significativa para o Estudo de Funções Inorgânicas. **Boletim do Museu Integrado de Roraima (Online)**, v. 13, n. 01, p. 57–70, 2020.

OLIVEIRA, Raquel Mignoni de; CORRÊA, Ygor; MORÉS, Andréia. Ensino Remoto Emergencial em Tempos de Covid-19: Formação Docente e Tecnologias Digitais. **Revista Internacional de Formação de Professores**, v. 5, n. e020028, p. 1-18, 2020.

ROCHA, Matheus Nunes da; LIMA, Robson Leitão de; CRISÓSTOMO, Luiz Cláudio da Silva; MARINHO, Márcia Machado; MARINHO, Emanuel Silva. O Uso de Quadrinhos Didáticos: A Ludicidade no Ensino das Ciências da Natureza. **Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 7, n. 1, p. 1-11, 2018.

ROCHA, Joselayne Silva; VASCONCELOS, Tatiana Cristina. Dificuldades de aprendizagem no ensino de química: algumas reflexões. In: **XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA**. Anais. v. 18, 2016.

RONDINI, Carina Alexandra; PEDRO, Ketilin Mayra; DUARTE, Cláudia dos Santos. Pandemia do Covid-19 e o Ensino Remoto Emergencial: mudanças na práxis docente. **Interfaces Científicas - Educação**, v. 10, n. 1, p. 41-57, 2020.

ROXAEL, Fernanda Resende; DINIZ, Natália de Paiva; OLIVEIRA, Jane Raquel Silva de. O Trabalho do Cientista nos Cartuns de Sidney Harris: um estudo sob a perspectiva da sociologia da ciência. **Química Nova na Escola**, v. 37, n. 1, p. 68-81, 2015.

SALAPATA, André; PERES, Louro. A Potencialidade do Uso de Histórias em Quadrinhos (HQs) como Linguagem no Processo Ensino e Aprendizagem. In: **ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA**, 37., 2017, Rio Grande. E-book do 37° Encontro de Debates sobre o Ensino de Química: EDEQ - 37 anos: Rodas de Formação de Professores na Educação Química. Rio Grande: Editora da Furg, 2018. p. 1294-1301. Disponível em: <<https://edeq.furg.br/images/arquivos/trabalhos-completos/s17/ficha-298.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2021.

SANTOS, A.M.D.; PEREIRA, R.D.; RAMOS, F.L. A História das Histórias em Quadrinhos: Imagem Possibilitando Aprendizagem Significativa. **Discentis: Revista Científica Eletrônica da Universidade do estado da Bahia**, v. 6, n. 6, p. 22-37, 2017.

Recebido em: 10/01/2022

Aceito em: 15/05/2022