

23 a 25 de Março de 2026 | Evento 100% Online

CONGRESSO INTERNACIONAL IDEA 2026

Inovação, Diálogo e Experiências na Aprendizagem

Educação e Humanidade: Conectando
Inteligências, Cultura e Propósito Global.



QUÍMICA DAS EMOÇÕES: INTERSEÇÃO ENTRE CIÊNCIA E CRIATIVIDADE

Roberta Silva de Souza Santana; roberta.santana@ifpr.edu.br; Instituto Federal do Paraná

Daniel Bussolaro; daniel.bussolaro@ifpr.edu.br; Instituto Federal do Paraná

Fabio Ricardo Gioppo; fabio.gioppo@ifpr.edu.br; Instituto Federal do Paraná

Modalidade: Artigo

Área Temática: Metodologias ativas e neurociência aplicada

Palavras-chave: interdisciplinaridade; histórias em quadrinhos; aprendizagem significativa.

Resumo

A compreensão das emoções humanas circunda diferentes dimensões biológicas, psicológicas e sociais, nas quais processos químicos atuam no papel fundamental na regulação de estados emocionais e comportamentais. No ensino de Química, a abordagem dessas relações pode contribuir para a contextualização dos conteúdos científicos e aproximar o conhecimento escolar das experiências cotidianas dos estudantes. Nesse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar uma proposta pedagógica interdisciplinar intitulada “Química das Emoções”, desenvolvida com estudantes do terceiro ano do ensino médio integrado do Instituto Federal do Paraná (IFPR) – Campus Curitiba. A atividade foi planejada de forma integrada entre os componentes curriculares de Química, Biologia e Língua Portuguesa. Inicialmente, foram discutidos conceitos relacionados às moléculas associadas às emoções humanas, como serotonina, dopamina, oxitocina e adrenalina, com base na cartilha A Química das Emoções, produzida pelo Conselho Federal de Química. Em seguida, os estudantes foram organizados em grupos para elaborar histórias em quadrinhos que relacionassem os conceitos científicos estudados a situações do cotidiano. Para avaliar a proposta pedagógica e investigar a percepção discente, foi aplicado um questionário por meio de formulário eletrônico, contendo questões fechadas e abertas. As respostas foram analisadas por meio de estatística descritiva e análise qualitativa interpretativa. Participaram da pesquisa 57 estudantes, e os resultados indicaram que a maioria considerou a atividade de dificuldade regular e relatou que a proposta contribuiu significativamente para a compreensão dos conteúdos abordados. Observou-se também ampla utilização de ferramentas tecnológicas na elaboração das histórias em quadrinhos e forte preferência dos estudantes por atividades avaliativas de caráter lúdico. De modo geral, os resultados sugerem que a produção de histórias em quadrinhos associada a



uma abordagem interdisciplinar pode favorecer o engajamento discente e contribuir para tornar o ensino de Química mais contextualizado e significativo.

Introdução

As emoções humanas constituem fenômenos complexos que envolvem interações entre processos biológicos, psicológicos e sociais. Do ponto de vista científico, diversos estudos demonstram que estados emocionais estão associados à atuação de substâncias químicas no organismo, especialmente neurotransmissores e hormônios que participam da comunicação entre células do sistema nervoso. Moléculas como serotonina, dopamina, oxitocina e adrenalina desempenham papéis fundamentais na regulação do humor, na sensação de prazer, na formação de vínculos afetivos e nas respostas fisiológicas ao estresse (CFQ, 2021). Dessa forma, compreender a chamada química das emoções permite evidenciar como fenômenos aparentemente subjetivos possuem bases bioquímicas e neurofisiológicas bem estabelecidas na literatura científica.

No contexto do ensino de Química, a relação entre moléculas e emoções pode contribuir para aproximar os conteúdos científicos da realidade dos estudantes. Muitas vezes, conceitos químicos são percebidos pelos alunos como abstratos ou distantes do cotidiano. Entretanto, quando relacionados a experiências humanas concretas, como sentimentos, comportamentos e reações fisiológicas, esses conteúdos tornam-se mais significativos e despertam maior interesse. Nesse sentido, estratégias pedagógicas que valorizam a contextualização do conhecimento científico têm sido apontadas como importantes para promover aprendizagens mais profundas e duradouras.

Além da contextualização, a interdisciplinaridade constitui outro elemento relevante para a construção do conhecimento no ambiente escolar. A articulação entre diferentes áreas do saber possibilita compreender fenômenos complexos sob múltiplas perspectivas, integrando conceitos e metodologias de diferentes campos do conhecimento. No caso das emoções humanas, por exemplo, a compreensão do fenômeno envolve não apenas aspectos químicos, mas também biológicos, linguísticos e sociais. Assim, propostas pedagógicas que integrem disciplinas como Química, Biologia e Língua Portuguesa podem ampliar a compreensão dos estudantes sobre o tema, ao mesmo tempo em que favorecem o desenvolvimento de habilidades de interpretação, comunicação e expressão.

Nesse contexto, o uso de recursos didáticos criativos, como as histórias em quadrinhos (HQ), tem se mostrado uma estratégia promissora no ensino de ciências. As HQ combinam linguagem visual e textual, facilitando a representação de conceitos científicos e estimulando a criatividade dos estudantes. Além disso, a produção de narrativas gráficas permite que os alunos reorganizem e expressem conhecimentos científicos de maneira autoral, promovendo maior engajamento e participação no processo de aprendizagem.



Considerando essas possibilidades, foi desenvolvida uma atividade interdisciplinar no Instituto Federal do Paraná (IFPR) – Campus Curitiba, envolvendo estudantes do terceiro ano do ensino médio integrado e professores dos componentes curriculares de Química, Biologia e Língua Portuguesa. A proposta partiu da apresentação da cartilha “A Química das Emoções”, elaborada pelo Conselho Federal de Química (CFQ), que aborda de forma acessível algumas das principais moléculas relacionadas às emoções humanas. A partir desse material, que foi discutido em sala de aula, os estudantes foram convidados a produzir histórias em quadrinhos que relacionassem conceitos científicos da química das emoções a situações do cotidiano.

Diante desse cenário, o presente trabalho tem como objetivo descrever e analisar a atividade pedagógica intitulada “A Química das Emoções”, destacando o processo de desenvolvimento das histórias em quadrinhos e a percepção dos estudantes sobre a proposta interdisciplinar. Ao discutir essa experiência, busca-se evidenciar o potencial de estratégias criativas e integradas para o ensino de Química no ensino médio.

Fundamentação teórica

A fundamentação teórica deste estudo apoia-se em quatro eixos articulados: (i) a química das emoções como tema científico contextualizador, (ii) a interdisciplinaridade como princípio pedagógico, (iii) as histórias em quadrinhos como linguagem mediadora da aprendizagem e (iv) a aprendizagem significativa, autoral e contextualizada no ensino de Ciências. Em conjunto, esses constructos sustentam a proposta desenvolvida no IFPR Campus Curitiba e oferecem base teórica para compreender como a articulação entre ciência e criatividade pode favorecer o aprendizado dos estudantes. A cartilha *A Química das Emoções*, do Conselho Federal de Química, parte justamente da ideia de que emoções e sentimentos envolvem reações químicas mediadas por neurotransmissores e hormônios, tornando o tema didaticamente potente para o ensino de Química.

1. A química das emoções como tema contextualizador

A relação entre química e emoções constitui um campo fértil para a contextualização do ensino, pois aproxima os conteúdos escolares de experiências humanas cotidianas. Do ponto de vista biológico, emoções não podem ser reduzidas apenas a moléculas; entretanto, elas envolvem processos neuroquímicos e endócrinos importantes, nos quais neurotransmissores e hormônios atuam como mensageiros químicos capazes de modular respostas excitatórias e inibitórias no organismo. A cartilha do CFQ destaca esse papel ao apresentar substâncias como serotonina, dopamina, oxitocina e adrenalina como mediadoras de respostas relacionadas ao humor, recompensa, vínculo social e alerta fisiológico.

Nesse sentido, o tema “química das emoções” favorece uma abordagem integradora entre níveis distintos de explicação científica. Em Química, pode-se discutir estrutura



molecular, grupos funcionais orgânicos e interações químicas; em Biologia, funcionamento do sistema nervoso, sinapses e regulação fisiológica; e, no campo da linguagem, interpretação, produção de sentidos e comunicação de conceitos científicos. Essa característica torna o tema particularmente adequado para propostas interdisciplinares, pois o objeto de estudo exige múltiplas lentes de análise para ser compreendido de modo mais completo. A contextualização, nesse caso, não opera apenas como estratégia motivacional, mas como via de articulação entre conteúdo científico e experiência vivida.

Além disso, trabalhar com moléculas associadas às emoções contribui para romper a percepção de que a Química se limita a fórmulas distantes da realidade. Quando os estudantes compreendem que substâncias químicas participam de processos ligados ao prazer, à ansiedade, ao afeto e ao estresse, o conteúdo tende a ganhar relevância pessoal e social. Isso amplia as condições para uma aprendizagem mais significativa, pois o conhecimento deixa de ser apenas informativo e passa a dialogar com situações concretas da existência humana.

2. Interdisciplinaridade como princípio de organização da proposta

A interdisciplinaridade constitui um dos principais constructos deste estudo. No campo do ensino de Ciências, ela é compreendida não como mera justaposição de conteúdos, mas como esforço de articulação entre diferentes áreas para interpretar problemas complexos da realidade. Revisões e estudos sobre o tema mostram que a interdisciplinaridade tem sido defendida como caminho relevante para superar fragmentações curriculares, sobretudo quando o fenômeno investigado exige relações entre diferentes domínios do conhecimento.

No contexto do ensino médio integrado, a integração curricular é fundamental para promover uma formação humana integral, superando a fragmentação rígida entre áreas e componentes curriculares, que busca relacionar ciência, cultura, linguagem e trabalho, configurando-se como parte de um projeto formativo que valoriza a interdisciplinaridade para conectar o conhecimento escolar à vida real e às demandas sociais (MENDES, 2025).

Hamami e Nuryana (2022) indicam que currículos integrados favorecem o desenvolvimento cognitivo, ético e socioemocional dos estudantes, além de ampliar sua compreensão cultural e preparar para desafios complexos contemporâneos. A implementação eficaz da integração curricular depende de políticas educacionais consistentes, formação continuada de professores e práticas pedagógicas colaborativas que ultrapassem abordagens temáticas superficiais. Além do mais, metodologias como o Ensino Contextualizado e o desenvolvimento das múltiplas inteligências contribuem para uma educação mais equilibrada e significativa no ensino médio integrado (RIZAL et al., 2024). Assim, a integração disciplinar nesse nível educacional é vista não apenas como um recurso pedagógico, mas como um eixo central para a formação integral.

Aplicada ao presente estudo, a interdisciplinaridade se materializa na convergência entre Química, Biologia e Língua Portuguesa. A Química oferece a base para a compreensão



das moléculas e de suas propriedades; a Biologia amplia essa compreensão ao tratar dos mecanismos neurofisiológicos e da ação de neurotransmissores e hormônios; e a Língua Portuguesa contribui com a organização narrativa, a produção textual, a leitura crítica e a construção de sentidos. Assim, o aprendizado não ocorre por compartimentos isolados, mas por relações que permitem ao estudante mobilizar diferentes saberes para construir uma explicação mais ampla do fenômeno estudado.

Sob esse prisma, a interdisciplinaridade também atua como condição para o desenvolvimento de competências mais complexas, como interpretação, síntese, comunicação e autoria (DYACHENKO et al, 2024). Ao transitar entre linguagem científica e linguagem narrativa, o estudante precisa selecionar informações, reorganizá-las e expressá-las em outro gênero discursivo. Isso transforma a atividade em um processo de elaboração intelectual, e não apenas de reprodução de conceitos.

3. Histórias em quadrinhos como linguagem pedagógica e mediação semiótica

Outro constructo central deste estudo é o uso das histórias em quadrinhos (HQs) como recurso didático. A literatura mostra que as HQs apresentam potencial educativo por articularem imagem, texto, sequência narrativa e apelo estético, favorecendo o engajamento dos estudantes e a compreensão de conteúdos científicos. Em estudo clássico sobre o uso de quadrinhos no ensino de Biologia, Hosler e Boomer (2011) e Spiegel et al. (2013) observaram que esse formato pode contribuir para a aprendizagem e para atitudes mais positivas em relação à ciência.

Carvalho et al. (2023) reforçam que os quadrinhos podem funcionar como ferramenta de alfabetização científica, divulgação da ciência e promoção do interesse discente, especialmente quando tornam o conteúdo mais acessível e menos intimidador. Kendeou et al. (2020) apontam que a combinação entre narrativa e visualidade facilita a comunicação de ideias complexas, estimula a imaginação e pode ampliar a identificação dos estudantes com o tema trabalhado.

No ensino de Química, há evidências de que obras quadrinizadas podem ser inseridas de forma pertinente e viável, inclusive em níveis mais avançados, favorecendo leitura, argumentação e apropriação conceitual (SILVA, et al. 2021). Santos e Francisco Junior (2023) mostraram a pertinência da inserção de HQs na educação em Química, indicando potencial para mediação de conteúdos e ampliação do diálogo entre linguagem científica e narrativa visual.

Do ponto de vista pedagógico, as HQs não são apenas um suporte ilustrativo. Elas constituem uma linguagem própria, com regras de composição, temporalidade, visualidade e síntese verbal (ZAGKOTAS, 2025) Ao produzir uma HQs, o estudante precisa transformar conceitos em personagens, cenas, conflitos e diálogos. Esse processo exige compreensão do conteúdo, seleção do essencial, reorganização de informações e adequação a um gênero



discursivo específico. Portanto, as HQs atuam como mediação semiótica, permitindo que o conhecimento científico seja reconstruído em outra forma de expressão.

No caso deste estudo, isso é especialmente relevante porque as emoções já possuem forte dimensão subjetiva, simbólica e narrativa. A passagem do conteúdo científico para a linguagem dos quadrinhos favorece a representação de situações do cotidiano, a personificação de moléculas e a dramatização de estados emocionais. Desse modo, a HQs opera como ponte entre o rigor conceitual e a criatividade discente.

4. Aprendizagem significativa, contextualização e protagonismo estudantil

A proposta também se ancora na compreensão de que a aprendizagem se fortalece quando o estudante participa ativamente da produção de sentidos. Abordagens centradas no aluno e em práticas autorais têm sido defendidas na educação em Ciências por ampliarem engajamento, autonomia e elaboração conceitual. Estudos no campo do ensino de Química apontam que metodologias centradas no estudante favorecem participação mais ativa no processo formativo (CICUTO, 2019).

No presente estudo, esse princípio aparece em três dimensões. A primeira é a contextualização, já que o conteúdo parte de fenômenos próximos da experiência dos alunos: emoções, relações interpessoais, bem-estar, medo, ansiedade e alegria. A segunda é a autoria, pois os estudantes não apenas recebem informações, mas as transformam em narrativas próprias. A terceira é o protagonismo (COOK; VAN HEST, 2025), expresso na escolha de temas, na divisão em grupos, no uso de ferramentas digitais e na criação das histórias em quadrinhos.

A produção autoral de HQs pode ser compreendida como atividade de síntese cognitiva e expressiva. Para construir a narrativa, o estudante precisa compreender o conceito científico, e interpretá-lo e comunicá-lo de forma inteligível ao leitor. Isso envolve processos de seleção, abstração, exemplificação e criatividade. Assim, o produto final não é apenas evidência estética, mas também indício de aprendizagem.

Outro aspecto relevante é a possibilidade de integrar dimensões cognitivas e afetivas. A literatura sobre quadrinhos e educação científica aponta que esse recurso não apenas transmite informação, mas também pode influenciar atitudes, interesse e identificação com a ciência (HOSLER; BOOMER, 2011; SPIEGEL, 2013). Em uma atividade sobre emoções, essa articulação entre cognição e afetividade torna-se ainda mais importante, pois o objeto de estudo já mobiliza vivências pessoais e repertórios subjetivos dos estudantes.

5. Avaliação da proposta e percepção discente

Embora a fundamentação do estudo esteja centrada na proposta pedagógica, um quinto elemento teórico importante é a valorização da percepção discente como componente de

23 a 25 de Março de 2026 | Evento 100% Online

CONGRESSO INTERNACIONAL IDEA 2026

Inovação, Diálogo e Experiências na Aprendizagem

Educação e Humanidade: Conectando
Inteligências, Cultura e Propósito Global.



análise. Em estudos sobre práticas pedagógicas inovadoras, a escuta dos estudantes permite compreender não apenas se houve aprendizagem conceitual, mas também como a atividade foi experienciada: seus desafios, facilidades, potencialidades e limites.

No caso desta proposta, a aplicação de questionário com questões abertas e fechadas possibilitou captar dimensões como uso de tecnologias, grau de dificuldade, contribuição para compreensão do conteúdo, preferências avaliativas e percepção da interdisciplinaridade. Esses elementos dialogam diretamente com o referencial adotado, pois permitem verificar se a articulação entre contextualização, interdisciplinaridade e linguagem dos quadrinhos foi percebida pelos próprios estudantes como significativa para sua aprendizagem.

Assim, a percepção discente não aparece apenas como dado complementar, mas como dimensão coerente com o modelo teórico do estudo: se a proposta valoriza protagonismo, autoria e integração de saberes, faz sentido que a avaliação também considere a voz dos participantes.

Em termos analíticos, o estudo parte do pressuposto de que a contextualização científica, quando associada à interdisciplinaridade e à produção autoral em HQs, favorece uma aprendizagem mais significativa e engajadora. A hipótese pedagógica subjacente é que os estudantes tendem a compreender melhor conceitos científicos quando podem interpretá-los criativamente, relacionando-os a situações concretas e comunicando-os em uma linguagem multimodal.

Dessa forma, a fundamentação teórica sustenta que a proposta “A Química das Emoções” não se reduz a uma atividade lúdica, mas se insere em um quadro pedagógico consistente, apoiado em três ideias centrais: a relevância da contextualização de conteúdos científicos, a potência da interdisciplinaridade para tratar fenômenos complexos e a eficácia das histórias em quadrinhos como mediação didática e expressão autoral. Esse conjunto de pressupostos oferece base para analisar tanto o desenvolvimento da atividade quanto a percepção dos estudantes sobre sua contribuição para o aprendizado.

Metodologia

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa com apoio de dados quantitativos, de natureza descritiva e exploratória, desenvolvida no contexto de uma prática pedagógica interdisciplinar realizada com estudantes do terceiro ano do ensino médio integrado do Instituto Federal do Paraná (IFPR) – Campus Curitiba. A proposta pedagógica envolveu a articulação entre os componentes curriculares de Química, Biologia e Língua Portuguesa, com o objetivo de explorar a temática da química das emoções por meio da produção de histórias em quadrinhos.



Contexto e participantes

A atividade foi desenvolvida durante as aulas regulares do componente curricular de Química, com participação de estudantes do terceiro ano do ensino médio integrado. Ao todo, participaram da atividade 57 estudantes, organizados em grupos de até três integrantes. A proposta foi realizada no contexto de uma sequência didática interdisciplinar, planejada de forma colaborativa entre professores das três áreas envolvidas.

Etapas da atividade pedagógica

A atividade foi estruturada em três etapas principais: contextualização teórica, desenvolvimento da produção criativa e avaliação da percepção discente.

Na primeira etapa, durante as aulas de Química, os estudantes tiveram contato com o material didático “A Química das Emoções”, produzido pelo Conselho Federal de Química (CFQ). O material apresenta de forma acessível moléculas relacionadas às emoções humanas, como serotonina, dopamina, oxitocina e adrenalina, abordando suas estruturas químicas, funções biológicas e participação nos processos neuroquímicos associados aos estados emocionais.

Paralelamente, nas aulas de Biologia foram discutidos aspectos relacionados à anatomia e fisiologia do sistema nervoso, produção e liberação de neurotransmissores e mecanismos fisiológicos associados às emoções. Nas aulas de Língua Portuguesa, foram abordados elementos da narrativa e características do gênero textual história em quadrinhos, incluindo construção de personagens, organização narrativa, uso de diálogos e linguagem visual.

Na segunda etapa, os estudantes foram convidados a elaborar histórias em quadrinhos (HQs) relacionadas à temática da química das emoções. Cada grupo deveria escolher uma ou mais moléculas associadas às emoções e desenvolver uma narrativa que relacionasse conceitos científicos com situações do cotidiano. Para a produção das HQs, os estudantes puderam utilizar diferentes recursos, como ferramentas digitais (por exemplo, Canva, Pixton ou aplicativos similares) ou desenhos produzidos manualmente.

A atividade buscou estimular a interpretação e a reorganização dos conceitos científicos trabalhados em aula, incentivando os estudantes a expressarem esses conhecimentos por meio de narrativas visuais e textuais.

Coleta de dados

Para avaliar a proposta pedagógica e analisar a percepção dos estudantes sobre a atividade, foi aplicado um questionário eletrônico por meio de formulário eletrônico. O



instrumento de coleta de dados foi composto por questões fechadas e abertas, permitindo obter tanto informações quantitativas quanto percepções qualitativas dos participantes.

O questionário investigou aspectos como:

- utilização de ferramentas tecnológicas para elaboração das HQs;
- nível de dificuldade percebido na realização da atividade;
- contribuição da proposta para a compreensão dos conteúdos;
- preferência por diferentes modalidades avaliativas;
- percepção sobre a interdisciplinaridade entre Química, Biologia e Língua Portuguesa;
- comentários e percepções gerais sobre a experiência.

As respostas obtidas foram automaticamente registradas em uma planilha eletrônica associada ao formulário.

Análise dos dados

Os dados provenientes das questões fechadas foram organizados e analisados por meio de estatística descritiva, com cálculo de frequências absolutas e percentuais. Já as respostas às questões abertas foram examinadas por meio de análise qualitativa interpretativa, buscando identificar padrões de percepção, principais contribuições apontadas pelos estudantes e desafios relatados durante a realização da atividade.

A combinação dessas duas abordagens permitiu compreender tanto tendências gerais nas respostas quanto aspectos mais detalhados da experiência discente.

A participação dos estudantes na pesquisa ocorreu de forma voluntária e os dados foram analisados de maneira agregada, garantindo o anonimato dos participantes. O questionário foi utilizado exclusivamente para fins acadêmicos e de avaliação da proposta pedagógica, não sendo coletadas informações pessoais que permitissem a identificação individual dos respondentes.

Resultados

Participaram da pesquisa 57 estudantes do terceiro ano do ensino médio integrado que desenvolveram a atividade interdisciplinar envolvendo a elaboração de histórias em quadrinhos (HQs). Os resultados obtidos a partir do questionário aplicado via Formulário eletrônico permitiram analisar diferentes aspectos da percepção discente sobre a proposta pedagógica.



Inicialmente, investigou-se o uso de ferramentas tecnológicas para a elaboração das histórias em quadrinhos. Verificou-se que 49 estudantes (86%) utilizaram algum tipo de ferramenta tecnológica, enquanto 8 estudantes (14%) relataram não ter utilizado recursos digitais, optando por outras formas de produção. Esse resultado evidencia a forte presença de ferramentas digitais no processo de elaboração da atividade, indicando que os estudantes recorreram a recursos tecnológicos para estruturar suas narrativas visuais.

Em relação ao nível de dificuldade da atividade, a maioria dos participantes classificou a proposta como de dificuldade regular (47 estudantes – 82%), enquanto 8 estudantes (14%) consideraram a atividade fácil e apenas 2 estudantes (4%) a avaliaram como difícil. Esses dados sugerem que, embora a atividade tenha exigido esforço cognitivo e organizacional por parte dos estudantes, ela foi percebida como viável e acessível.

Quando questionados sobre o nível de contribuição da atividade para facilitar o aprendizado, 45 estudantes (79%) afirmaram que a atividade ajudou muito na compreensão dos conteúdos, enquanto 12 estudantes (21%) indicaram que ajudou pouco. Nenhum estudante indicou que a atividade não contribuiu para a aprendizagem.

Outro dado relevante refere-se ao interesse dos estudantes por metodologias semelhantes. Todos os participantes (100% dos respondentes) afirmaram que gostariam de ter mais atividades desse tipo no componente curricular de Química, evidenciando forte aceitação da proposta pedagógica.

No que diz respeito às preferências em relação às modalidades avaliativas, observou-se que 43 estudantes (75%) indicaram preferência por atividades lúdicas, como histórias em quadrinhos, jogos ou teatro. Em contraste, 8 estudantes (14%) preferem listas de exercícios e 6 estudantes (11%) preferem avaliações convencionais, como provas e testes.

As respostas abertas também forneceram informações relevantes sobre a percepção discente. Muitos estudantes destacaram que a atividade contribuiu para fixação e melhor compreensão dos conteúdos, especialmente ao relacionar conceitos químicos com situações do cotidiano. Alguns relatos indicam que a necessidade de explicar o conteúdo de forma narrativa estimulou processos de pesquisa, síntese e organização do conhecimento. Outros estudantes ressaltaram a possibilidade de integrar conhecimentos de diferentes disciplinas, destacando a relação entre química, biologia e linguagem.

De maneira geral, os comentários evidenciam que a produção das histórias em quadrinhos favoreceu a visualização dos conceitos científicos e contribuiu para tornar o processo de aprendizagem mais dinâmico e significativo.

Discussão



Os resultados obtidos indicam que a atividade baseada na produção de histórias em quadrinhos foi bem recebida pelos estudantes e apresentou potencial significativo para favorecer a aprendizagem de conteúdos científicos. O elevado percentual de estudantes que utilizaram ferramentas tecnológicas para desenvolver as HQs demonstra que a proposta também se alinhou ao uso de recursos digitais frequentemente presentes no cotidiano dos estudantes. Essa integração entre tecnologia e produção criativa pode contribuir para ampliar as possibilidades de expressão e comunicação científica no ambiente escolar.

O fato de a maioria dos estudantes ter classificado a atividade como de dificuldade regular sugere que a proposta demandou um nível moderado de elaboração cognitiva. Diferentemente de atividades meramente expositivas ou reprodutivas, a criação de histórias em quadrinhos exige que os estudantes compreendam o conteúdo científico, reorganizem as informações e as expressem por meio de uma narrativa visual e textual. Esse processo envolve habilidades de síntese, interpretação e criatividade, o que pode explicar a percepção de esforço moderado relatada pelos participantes.

Outro resultado relevante refere-se à percepção positiva da contribuição da atividade para a aprendizagem. A maioria dos estudantes afirmou que a proposta ajudou significativamente na compreensão dos conteúdos abordados. Esse resultado pode ser interpretado à luz de abordagens pedagógicas que defendem a contextualização e o protagonismo discente no processo de aprendizagem. Ao transformar conceitos científicos em narrativas e personagens, os estudantes passam de receptores passivos de informação para autores do processo de construção do conhecimento.

Além disso, os relatos qualitativos indicam que a atividade estimulou a pesquisa e a reflexão sobre os temas abordados. Muitos estudantes destacaram que, para elaborar a história, foi necessário estudar mais profundamente o conteúdo e selecionar informações essenciais para construir a narrativa. Esse processo contribui para a consolidação da aprendizagem, uma vez que exige reorganização conceitual e elaboração ativa do conhecimento.

A forte preferência por atividades avaliativas lúdicas, identificada na maioria das respostas, também reforça a relevância de metodologias que incorporem criatividade e participação ativa dos estudantes. Embora avaliações tradicionais, como provas e testes, ainda desempenhem papel importante no contexto educacional, atividades que envolvem produção autoral podem ampliar as formas de avaliação da aprendizagem, permitindo observar diferentes competências e habilidades.

Outro aspecto importante evidenciado pelos resultados foi a percepção da interdisciplinaridade. Diversos estudantes relataram ter identificado conexões entre conteúdos de Química, Biologia e Língua Portuguesa durante o desenvolvimento da atividade. Esse resultado sugere que propostas interdisciplinares podem contribuir para uma compreensão mais ampla dos fenômenos estudados, favorecendo a integração entre diferentes áreas do conhecimento.



De modo geral, os resultados indicam que a atividade “Química das Emoções”, baseada na elaboração de histórias em quadrinhos, favoreceu o engajamento discente, estimulou a criatividade e contribuiu para a compreensão dos conteúdos científicos. A proposta também evidenciou o potencial de abordagens interdisciplinares e de metodologias ativas no ensino de Química, especialmente quando associadas a recursos visuais e narrativos que aproximam a ciência da realidade dos estudantes.

Considerações finais

O presente estudo buscou analisar uma proposta pedagógica interdisciplinar baseada na produção de histórias em quadrinhos sobre a temática “Química das Emoções”, desenvolvida com estudantes do terceiro ano do ensino médio integrado do Instituto Federal do Paraná (IFPR) – Campus Curitiba. A atividade envolveu a articulação entre os componentes curriculares de Química, Biologia e Língua Portuguesa, com o objetivo de promover a contextualização dos conteúdos científicos e estimular a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem.

Os resultados obtidos a partir da percepção discente indicam que a proposta apresentou elevado nível de aceitação entre os estudantes, evidenciado tanto pelo interesse demonstrado durante o desenvolvimento da atividade quanto pelas respostas ao questionário aplicado. A maioria dos participantes reconheceu que a atividade contribuiu para a compreensão dos conteúdos abordados e destacou a importância da utilização de metodologias mais dinâmicas e criativas no processo de ensino. Além disso, a forte preferência dos estudantes por atividades avaliativas de caráter lúdico evidencia o potencial de estratégias pedagógicas que valorizem a criatividade, a produção autoral e a integração entre diferentes linguagens.

Do ponto de vista pedagógico, a produção de histórias em quadrinhos mostrou-se uma ferramenta relevante para a mediação do conhecimento científico, pois exige que os estudantes compreendam os conceitos trabalhados, reorganizem as informações e as expressem por meio de uma narrativa visual e textual. Esse processo favorece a construção ativa do conhecimento e contribui para tornar o aprendizado mais significativo. Além disso, a abordagem interdisciplinar possibilitou a integração entre conteúdos de Química, Biologia e Língua Portuguesa, ampliando a compreensão dos estudantes sobre os fenômenos relacionados às emoções humanas e suas bases químicas e biológicas.

Entre as contribuições teóricas do estudo, destaca-se a discussão sobre o potencial das histórias em quadrinhos como recurso didático no ensino de Ciências, especialmente quando associadas a propostas interdisciplinares e contextualizadas. O estudo também reforça a importância de estratégias pedagógicas que integrem ciência, linguagem e criatividade, contribuindo para a formação de estudantes mais críticos, participativos e capazes de comunicar conhecimentos científicos de diferentes formas.



Do ponto de vista prático, a experiência descrita neste trabalho evidencia que atividades baseadas em produção criativa, mediadas por ferramentas digitais e articuladas entre diferentes áreas do conhecimento, podem favorecer o engajamento discente e ampliar as possibilidades de avaliação da aprendizagem. Nesse sentido, a proposta apresentada pode servir como referência para outros docentes interessados em desenvolver práticas pedagógicas inovadoras no ensino de Química e de Ciências.

Entretanto, algumas limitações devem ser consideradas. O estudo foi realizado em um contexto específico, envolvendo um único grupo de estudantes e uma experiência pedagógica localizada, o que limita a generalização dos resultados. Além disso, a análise baseou-se predominantemente na percepção discente obtida por meio de questionário, não contemplando outras formas de avaliação mais aprofundadas da aprendizagem conceitual, como análise comparativa de desempenho antes e depois da atividade.

Diante dessas limitações, sugerem-se como possibilidades para trabalhos futuros a ampliação da aplicação da proposta em diferentes turmas e contextos educacionais, bem como a realização de estudos que investiguem de forma mais sistemática os impactos da utilização de histórias em quadrinhos na aprendizagem de conceitos científicos. Também se destaca a possibilidade de explorar outras formas de produção criativa, como vídeos, animações ou narrativas digitais, ampliando as estratégias de comunicação científica no ambiente escolar.

De modo geral, os resultados indicam que a integração entre contextualização científica, interdisciplinaridade e linguagem criativa pode contribuir significativamente para tornar o ensino de Química mais acessível, significativo e motivador para os estudantes, reforçando a importância de metodologias que aproximem o conhecimento científico das experiências e interesses dos alunos.

Referências

CARVALHO, Ana Beatriz Gomes; SOUZA, Maria Aparecida da Silva; SILVA, João Paulo da. Interdisciplinary approaches in science education: connections between chemistry and emotional learning. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, v. 19, n. 10, e2333, 2023. DOI: <https://doi.org/10.29333/ejmste/13573>. Acesso em 23. fev. 2026.

CICUTO, Camila Aparecida Tolentino; MIRANDA, Ana Carolina Gomes; CHAGAS, Sinara da Silva. Uma abordagem centrada no aluno para ensinar Química: estimulando a participação ativa e autônoma dos alunos. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 25, n. 4, p. 1035–1045, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320190040012>. Acesso em 21. fev. 2026.



CONSELHO FEDERAL DE QUÍMICA (CFQ). A química das emoções. Brasília: Conselho Federal de Química, 2021. Disponível em: <https://cfq.org.br/wp-content/uploads/2021/01/Cartilha-Qu%C3%ADmica-das-Emo%C3%A7%C3%B5es-1.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2026.

COOK, Alexander B.; VAN HEST, Jan C. M. Comic zines as tools for chemistry education and engaging students. *Journal of Chemical Education*, v. 102, n. 2, p. 929–934, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.4c00972>. Acesso em 23. fev. 2026.

DYACHENKO, Ariana; MUKANOVA, Roza; ERKIBAYEVA, Meruert. Integration of interdisciplinary connections between chemistry, physics, and biology in the education of secondary school students. *International Journal of Educational Reform*, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1177/10567879241290180>. Acesso em 23. fev. 2026.

HAMAMI, Tasman; NURYANA, Zalik. A holistic–integrative approach of the Muhammadiyah education system in Indonesia. *HTS Teologiese Studies / Theological Studies*, v. 78, n. 4, e7607, 2022. DOI: <https://doi.org/10.4102/hts.v78i4.7607>. Acesso em 23. fev. 2026.

HOSLER, Jay; BOOMER, K. B. Are comic books an effective way to engage nonmajors in learning and appreciating science? *CBE—Life Sciences Education*, Bethesda, v. 10, n. 3, p. 309–317, 2011. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3164570/>. Acesso em: 8 mar. 2026.

KENDEOU, Panayiota; MCMASTER, Kristen L.; BUTTERFUSS, Reese; KIM, Jasmine; BRESINA, Britta; WAGNER, Kyle. The inferential language comprehension (iLC) framework: supporting children's comprehension of visual narratives. *Topics in Cognitive Science*, v. 12, n. 1, p. 256–273, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/tops.12457>.

KENDEOU, Panayiota; MCMASTER, Kristen L.; BUTTERFUSS, Reese; KIM, Jasmine; BRESINA, Britta; WAGNER, Kyle. The inferential language comprehension (iLC) framework: supporting children's comprehension of visual narratives. *Topics in Cognitive Science*, v. 12, n. 1, p. 256–273, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1111/tops.12457>. Acesso em 23. fev. 2026.

LAVAQUI, Vanderlei; BATISTA, Irinéa de Lourdes. Interdisciplinaridade em ensino de Ciências e de matemática no ensino médio. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 13, n. 3, p. 399–420, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132007000300009>. Acesso em 03. fev. 2026.

MENDES, Amanda Carla da Silva. A interdisciplinaridade no ensino médio: um caminho para a aprendizagem integral. *Educação & Inovação*, v. 1, n. 6, 2025. DOI: <https://doi.org/10.64326/educacao.v1i6.75>. Acesso em 21. fev. 2026.



MOZENA, Erika Regina; OSTERMANN, Fernanda. Uma revisão bibliográfica sobre a interdisciplinaridade no ensino das ciências da natureza. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 16, n. 2, p. 185–206, maio/ago. 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172014160210>. Acesso em 12. fev. 2026.

RAMOS, Marise Nogueira. O currículo para o ensino médio em suas diferentes modalidades: concepções, propostas e problemas. Educação & Sociedade, Campinas, v. 32, n. 116, p. 771–788, jul./set. 2011.

RIZAL, Falaqi Muhamad; SULAIMAN, Siti Aisyah; HUSIN, Husin; RAHMAN, Abdul; PUTRI, Dinda Aulia. Integrated curriculum: optimizing the multiple intelligences of senior high school students in Indonesia. Journal of Advanced Research in Social Sciences and Humanities, v. 9, n. 4, p. 1–16, 2024. DOI: <https://doi.org/10.26500/JARSSH-09-2024-0401>.

SANTOS, Edjames Alves; FRANCISCO JUNIOR, Wilmo Ernesto. Para quê se lê na educação em química? Uma análise de publicações em periódicos de educação em ciências entre 2010 e 2021. Química Nova, São Paulo, v. 46, n. 3, p. 290–297, 2023. DOI: <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170971>. Acesso em 03. fev. 2026.

SILVA, Guilherme Balestiero da; SOTÉRIO, Carolina; QUEIROZ, Salette Linhares. Aplicação de uma história em quadrinhos, Trinity, na educação em química. Química Nova, São Paulo, v. 44, n. 7, p. 890–898, 2021. DOI: <https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170734>. Acesso em 23. fev. 2026.

SPIEGEL, Amy N. et al. Engaging teenagers with science through comics. Research in Science Education, Dordrecht, v. 43, p. 2309–2326, 2013. Disponível em: <https://digitalcommons.unl.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1243&context=sociologyfacpu>. Acesso em: 8 mar. 2026.

ZAGKOTAS, Vasilios. Comics as pedagogical tools for developing emotional intelligence in primary education: theory, practices, and classroom applications. Journal of Integrated Social Sciences and Humanities, v. 2, n. 1, p. 1–10, 2025. DOI: <https://doi.org/10.62836/jissh.v2i1.398>. Acesso em 13. fev. 2026.