



Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44^º EDEQ - 4^º Profquisul
NOVA PRATA/RS

Fanzines como Ferramenta de Divulgação e Ensino da Química Verde: Uma Experiência Pedagógica no Contexto do COP 30.

João Cristiano Geschwandtner de Oliveira* (PG), José Vicente Lima Robaina(PQ), joao-oliveira04@uergs.edu.br

Palavras-Chave: Química Verde; Ensino de Química; COP 30.

Área Temática: Educação Ambiental

Resumo:

Este trabalho apresenta uma experiência pedagógica realizada com estudantes do ensino médio, que tiveram como desafio a produção de fanzines abordando os princípios da Química Verde. A atividade buscou articular criatividade, criticidade e interdisciplinaridade na compreensão de conceitos químicos relacionados à sustentabilidade, dialogando com as discussões globais em torno do COP 30. Os resultados evidenciam o potencial dos fanzines como recurso de divulgação científica e instrumento para despertar o engajamento juvenil frente às questões ambientais.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Química na educação básica enfrenta o desafio de tornar os conceitos científicos significativos, ou seja, compreendidos de forma que tenham sentido e relevância para a vida do estudante, para os estudantes, evitando que permaneçam apenas como abstrações distantes do cotidiano. Como observa Mortimer (2000), a aprendizagem em Química exige que os alunos consigam articular diferentes níveis de representação, são eles: o macroscópico, o microscópico e o simbólico, algo que frequentemente não ocorre em abordagens tradicionais de ensino. Por isso, metodologias inovadoras que valorizem o protagonismo estudantil e a contextualização dos conteúdos tornam-se cada vez mais necessárias.

Nesse cenário, a Química Verde desponta como um campo fértil para práticas educativas. Concebida por Paul Anastas e John Warner na década de 1990, a proposta busca integrar os avanços da Química à agenda ambiental, formulando doze princípios que visam prevenir a geração de resíduos, utilizar matérias-primas renováveis, reduzir a toxicidade de reagentes e produtos, além de promover maior eficiência energética (Anastas; Warner, 1998). Para os autores, “a prevenção deve ser preferida à remediação” (Anastas; Warner, 1998, p. 11), o que evidencia o caráter proativo da Química Verde.

A importância de tais princípios torna-se ainda maior diante da emergência climática global. A realização da 30^a Conferência das Partes da Convenção do Clima (COP 30), em 2025, na cidade de Belém, representa não apenas um marco

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44^º EDEQ - 4^º Profquisul
NOVA PRATA/RS

geopolítico, mas também uma oportunidade para discutir, em escala planetária, alternativas de desenvolvimento sustentável. Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU) (2023), o Brasil tem um papel estratégico, por abrigar a maior floresta tropical do mundo, tornando-se protagonista no debate sobre mitigação de impactos ambientais. Dessa forma, inserir tais questões no ambiente escolar é fundamental para estimular nos jovens uma visão crítica e cidadã acerca dos desafios contemporâneos.

No contexto nacional, documentos como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforçam a necessidade de que a educação científica esteja vinculada à formação para a cidadania. A BNCC (Brasil, 2018) destaca que o ensino de Ciências deve promover a compreensão do mundo natural e tecnológico, favorecendo a tomada de decisões responsáveis em relação a questões socioambientais. Do mesmo modo, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), estabelecidos pela ONU, apontam para a urgência de transformar práticas educativas em ferramentas de promoção de sociedades mais justas e ambientalmente conscientes (ONU, 2015).

Diante desse quadro, torna-se relevante explorar recursos pedagógicos que unam ciência, criatividade e engajamento social. Entre eles, destaca-se o fanzine, uma mídia alternativa caracterizada pela produção artesanal, de baixo custo e grande apelo comunicativo. Como observa Vergueiro (2006), os fanzines historicamente se constituíram como espaços de expressão cultural e resistência, permitindo que diferentes vozes encontrassem visibilidade. No ambiente escolar, essa forma de comunicação se revela promissora para a divulgação científica, pois possibilita que os alunos traduzam conceitos complexos em linguagens acessíveis, visuais e autorais.

Neste trabalho, apresentamos uma experiência pedagógica desenvolvida com turmas do ensino médio, em que os estudantes foram desafiados a produzir fanzines abordando os princípios da Química Verde. A proposta buscou não apenas favorecer a compreensão conceitual dos conteúdos químicos, mas também promover a reflexão sobre práticas sustentáveis no cotidiano, conectando as ações escolares com as discussões globais da COP 30.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 QUÍMICA VERDE E SEUS PRINCÍPIOS

A Química Verde, também conhecida como Química Sustentável, surgiu na década de 1990 como resposta à necessidade de conciliar desenvolvimento científico e responsabilidade ambiental. Segundo Anastas e Warner (1998, p. 11), “a prevenção da poluição é preferível à sua remediação”, princípio que sintetiza o eixo central da proposta.

Os autores sistematizaram doze princípios que orientam a construção de uma ciência química comprometida com a sustentabilidade, incluindo a redução do uso de

substâncias perigosas, a utilização de matérias-primas renováveis, a busca pela eficiência energética e o desenho de produtos mais seguros. Em suas palavras:

A Química Verde não é um campo separado ou disciplina, mas uma filosofia que permeia toda a ciência química, orientando-a para a inovação e para soluções que conciliem eficiência e responsabilidade ambiental (Anastas; Warner, 1998, p. 29).

Dessa forma, a Química Verde ultrapassa o âmbito técnico, pois implica em uma mudança paradigmática na formação de cientistas e no modo como a Química é apresentada às novas gerações.

2.2 EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E SUSTENTABILIDADE

No contexto escolar, os documentos oficiais brasileiros reforçam a urgência de inserir discussões ambientais no ensino de Ciências. A Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018, p. 553) aponta que “o conhecimento científico deve favorecer a tomada de decisões conscientes, éticas e responsáveis sobre questões locais, regionais e globais”. Essa orientação dialoga diretamente com a proposta da Química Verde, que oferece exemplos concretos de como a Química pode contribuir para sociedades sustentáveis.

A literatura educacional também ressalta a importância de conectar ciência e cidadania. Para Mortimer (2000, p. 43), “aprender Química é aprender a transitar entre diferentes linguagens e representações”, o que exige metodologias que tornem os conceitos acessíveis e contextualizados. Nesse sentido, trabalhar com temas ambientais permite mobilizar conhecimentos interdisciplinares e desenvolver competências críticas.

Longo *et al.* (2018) lembram que o ensino de Química deve superar o enfoque meramente conteudista:

É preciso que os estudantes compreendam os impactos sociais e ambientais relacionados à produção e ao consumo de produtos químicos, de modo a construir uma visão crítica e transformadora (Longo *et al.*, 2018, p. 77).

Assim, iniciativas que aproximam o ensino de Química das discussões globais, como as que ocorrerão na COP 30, fortalecem a formação de cidadãos capazes de atuar nos debates sobre sustentabilidade.

2.3 FANZINES COMO RECURSO PEDAGÓGICO

Os fanzines, tradicionalmente ligados à cultura alternativa, vêm sendo explorados como ferramenta didática em diferentes áreas. Vergueiro (2006, p. 22) define-os como “publicações independentes, de baixo custo, marcadas pela liberdade



Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

criativa e pela expressão autoral”. Essa característica os torna potentes veículos para a divulgação científica escolar.

No campo educacional, os fanzines se destacam por possibilitar a produção colaborativa e a valorização da linguagem visual. Como destaca Azevedo (2014, p. 89), “ao criar fanzines, os estudantes não apenas reproduzem conteúdos, mas os ressignificam, apropriando-se deles em uma narrativa própria”. Essa perspectiva dialoga com metodologias ativas e com a necessidade de engajar os estudantes na construção de significados.

Em experiências anteriores relatadas na literatura, a utilização de fanzines no ensino de Ciências revelou-se eficaz para promover engajamento e interdisciplinaridade. Cunha e Oliveira (2019, p. 112) destacam que “os alunos demonstraram maior motivação e capacidade de traduzir conceitos complexos em formatos acessíveis, como histórias em quadrinhos, charges e cartazes”.

Dessa forma, ao relacionar Química Verde e fanzines, cria-se um espaço fértil para a aprendizagem significativa, entendida como o processo no qual o estudante relaciona novos conhecimentos aos que já possui, atribuindo-lhes sentido, pois os alunos não apenas estudam os princípios da sustentabilidade, mas também os comunicam de forma criativa e crítica.

3. METODOLOGIA

A atividade foi desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Médio Farroupilha, localizada no município de Viamão, Rio Grande do Sul, envolvendo aproximadamente sete turmas do primeiro ano do Ensino Médio, com estudantes entre 15 e 17 anos. A proposta foi estruturada em formato de projeto pedagógico, com duração de um trimestre letivo, integrando conteúdos de Química com práticas de educação ambiental e estratégias de ensino lúdicas e criativas, em diálogo interdisciplinar e transdisciplinar com os componentes curriculares de Português e Literatura, promovendo maior integração curricular.

No primeiro momento, os estudantes receberam como tarefa extraclasse a realização de uma pesquisa exploratória sobre o conceito de Química Verde, sua importância no contexto contemporâneo e os 12 princípios norteadores propostos por Anastas e Warner (1998). Essa etapa inicial teve como finalidade estimular a autonomia e familiarização dos alunos com a temática antes do trabalho em sala.

Na segunda etapa, em aula presencial, foi realizada uma oficina introdutória sobre a linguagem dos fanzines, abordando sua história, características e potencial como ferramenta de comunicação científica e cultural. Nesse encontro, os alunos puderam compreender que os fanzines representam uma forma acessível e criativa de expressão, combinando texto, ilustração e design gráfico artesanal.

A terceira etapa consistiu na produção individual dos fanzines, nos quais cada estudante deveria articular as informações obtidas em sua pesquisa com os conceitos trabalhados em aula, explorando os princípios da Química Verde de forma crítica e



Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

criativa. O objetivo central foi promover a conscientização sobre educação ambiental e estimular a compreensão da Química Verde como campo em expansão, associado ao desenvolvimento sustentável.

Após a confecção, os fanzines foram trocados entre os alunos de maneira anônima, de modo que cada estudante realizou uma avaliação do material de um colega, sem identificação do autor. Esse processo buscou fomentar o olhar crítico, a capacidade de síntese e a valorização da produção coletiva, além de garantir critérios avaliativos mais participativos.

Por fim, os trabalhos foram utilizados como parte da avaliação do trimestre, considerando não apenas o domínio conceitual dos princípios da Química Verde, mas também a criatividade, clareza de comunicação e engajamento dos alunos. Essa metodologia permitiu integrar conhecimento científico, educação ambiental e práticas de ensino inovadoras, transformando o processo avaliativo em uma experiência significativa, lúdica e participativa.

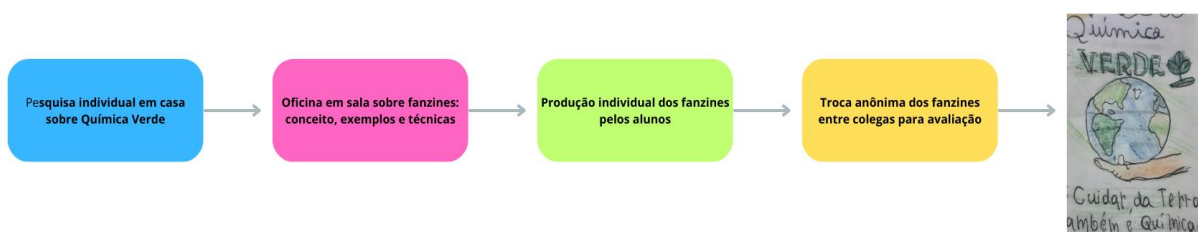


Figura 1: fluxograma metodológico

Fonte: elaborado pelo autor (2025).

4. ANÁLISE DE DADOS

A análise dos fanzines produzidos pelos estudantes buscou identificar: 1º o nível de compreensão sobre a Química Verde e seus 12 princípios; 2º a criatividade e clareza na elaboração dos materiais; e 3º a percepção dos alunos em relação à atividade.

4.1 RESULTADOS QUANTITATIVOS

- Número de turmas participantes: 7
- Total de estudantes envolvidos: aproximadamente 210 (média de 30 por turma)
- Total de fanzines produzidos: 210
- Compreensão geral dos 12 princípios: 65% dos estudantes apresentaram os princípios de forma correta ou parcialmente correta nos fanzines. A avaliação considerou a capacidade de identificar, descrever e aplicar os princípios da Química Verde, categorizados como: completo (todos os princípios corretos), parcial (maioria correta, com pequenas falhas conceituais) ou insatisfatório (menos de 7 princípios corretos ou concepções incorretas significativas).

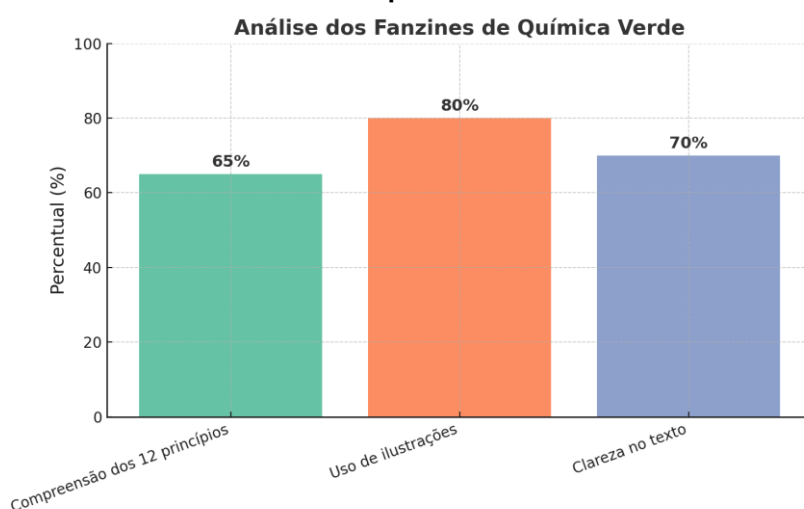
APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química



- Uso de ilustrações e recursos visuais: 80% dos estudantes se destacaram pela criatividade nos fanzines. A avaliação considerou originalidade, relevância das imagens para os conceitos de Química Verde e capacidade de comunicar visualmente os princípios estudados.
- Clareza no texto escrito: 70% dos estudantes apresentaram boa organização textual. Esse critério avaliou a estrutura do texto, coerência, correção gramatical e capacidade de transmitir de forma clara os conceitos científicos abordados.

Gráfico 1: Análise dos fanzines produzidos



Fonte: elaborado pelo autor (2025).

4.2 RESULTADOS QUALITATIVOS

A análise dos textos elaborados pelos alunos nos fanzines revelou que:

- Associaram fortemente a Química Verde a práticas sustentáveis cotidianas (ex.: reciclagem, economia de energia e uso consciente da água).
- Demonstraram interesse em relacionar os princípios da Química Verde aos produtos do dia a dia, como cosméticos, alimentos e produtos de limpeza doméstica, aplicando conceitos como prevenção de resíduos, economia de energia, uso de matérias-primas renováveis, redução de derivados tóxicos, aumento da segurança química, produção de produtos biodegradáveis, design para eficiência, minimização de subprodutos, seleção de reagentes menos perigosos, otimização de processos, reciclagem de solventes e integração de práticas sustentáveis.

→ Manifestaram entusiasmo na produção artística, indicando que a abordagem lúdica contribuiu para maior engajamento.

Fazer o fanzine foi divertido porque aprendi a Química Verde de um jeito diferente e colorido, sem só copiar coisas do quadro (Aluno participante, 1º ano do Ensino Médio, 2025).



Figura 2: Fanzines elaborados pelos alunos

Fonte: elaborado pelo autor (2025).

4.3 INTERPRETAÇÃO PEDAGÓGICA

Os resultados apontam que a utilização de fanzines como recurso didático favoreceu:



Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44º EDEQ - 4º Profquisul
NOVA PRATA/RS

- A compreensão conceitual dos princípios da Química Verde;
- O desenvolvimento de competências criativas e comunicativas;
- A integração entre ciência, arte e educação ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento da atividade com fanzines sobre Química Verde possibilitou aos alunos uma experiência diferenciada de aprendizado, que uniu pesquisa, criatividade e reflexão crítica. A proposta revelou-se eficiente no sentido de aproximar os estudantes de conceitos científicos muitas vezes tratados de forma abstrata em sala de aula, como os 12 princípios da Química Verde, ao mesmo tempo em que promoveu o protagonismo estudantil.

Os resultados evidenciaram que os alunos conseguiram expressar, por meio de textos e ilustrações, sua compreensão acerca da importância de práticas químicas mais sustentáveis, como a prevenção de resíduos, o uso de matérias-primas renováveis, a economia de energia, a redução de substâncias tóxicas, a produção de materiais biodegradáveis e a otimização de processos. A produção dos fanzines favoreceu não apenas a assimilação de conteúdos científicos, mas também o desenvolvimento de competências como a escrita, a comunicação visual e o trabalho colaborativo.

A troca anônima entre os colegas como parte da avaliação final contribuiu para fortalecer a criticidade e o respeito ao trabalho alheio, ampliando a percepção da aprendizagem como processo coletivo. Nesse sentido, pode-se afirmar que a atividade também reforçou valores socioambientais e éticos, em sintonia com os objetivos da COP 30, ao incentivar a juventude a refletir sobre alternativas de produção e consumo mais conscientes.

Portanto, conclui-se que metodologias criativas como a utilização de fanzines podem se configurar como estratégias eficazes para o ensino de Química, sobretudo quando associadas a temas atuais e de relevância social. A prática contribui tanto para a educação científica quanto para a formação cidadã, despertando nos alunos o senso de responsabilidade frente aos desafios ambientais contemporâneos.

REFERÊNCIAS

ANASTAS, P. T.; WARNER, J. C. **Green Chemistry: Theory and Practice**. New York: Oxford University Press, 1998.

AZEVEDO, C. **Fanzines e Educação: Comunicação e Práticas Culturais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2014.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018.

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química





Educação Ambiental em Diálogo com
Ensino de Química na Terra do Basalto
44^º EDEQ - 4^º Profquisul
NOVA PRATA/RS

CUNHA, M.; OLIVEIRA, J. Fanzines como estratégia de ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Educação em Ciências**, [s. l.], v. 14, n. 2, p. 101-118, 2019.

LONGO, W. P.; *et al.* Educação química e sustentabilidade: desafios e perspectivas. **Química Nova na Escola**, [s. l.], v. 40, n. 1, p. 74-81, 2018.

MORTIMER, E. F. **Linguagem e Formação de Conceitos no Ensino de Ciências**. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

ONU. **Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Nova Iorque: Organização das Nações Unidas, 2015.

ONU. **Relatório sobre mudanças climáticas**. Nova Iorque: Organização das Nações Unidas, 2023.

VERGUEIRO, W. **Fanzines: Cultura e Comunicação**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2006.

APOIO

Sociedade Brasileira de
Ensino de Química

