



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ANANINDEUA  
FACULDADE DE QUÍMICA

EMILAY THAMIELY TAVARES DE SENA

**A POTENCIALIDADE DE UMA HISTÓRIA EM QUADRINHO AUTORAL  
PARA O ENSINO DE QUÍMICA:** uma análise docente para a educação básica e  
ensino superior.

ANANINDEUA/PA  
2022

EMILAY THAMIELY TAVARES DE SENA

**A POTENCIALIDADE DE UMA HISTÓRIA EM QUADRINHO AUTORAL  
PARA O ENSINO DE QUÍMICA:** uma análise docente para a educação básica e  
ensino superior.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Faculdade de Química, do *Campus* Universitário de  
Ananindeua, da Universidade Federal do Pará, como  
requisito para obtenção do grau de Licenciatura Plena  
em Química.

Orientadora: Profa. Dra. Janes Kened Rodrigues dos  
Santos

ANANINDEUA/PA  
2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBDSistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará  
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

S474p Sena, Emilay.  
A POTENCIALIDADE DE UMA HISTÓRIA EM QUADRINHO AUTORAL PARA O ENSINO DE QUÍMICA: uma análise docente para a educação básica e ensino superior. / Emilay Sena. — 2022.

51 f. : il. color.

Orientador(a): Prof<sup>a</sup>. Dra. Janes Santos  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Ananindeua, Curso de Química, Ananindeua, 2022.

1. História em Quadrinhos. 2. Ensino de Química. 3. Professores de Química. 4. Ensino Médio. 5. Ensino Superior.

I. Título.

CDD 371.33

---

EMILAY THAMIELY TAVARES DE SENA

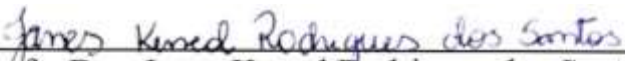
**A POTENCIALIDADE DE UMA HISTÓRIA EM QUADRINHO AUTORAL  
PARA O ENSINO DE QUÍMICA:** uma análise docente para a educação básica e  
ensino superior.

Trabalho de Conclusão de Curso orientado pela Profa.  
Dra. Janes Kened Rodrigues dos Santos, apresentado ao  
Curso de Licenciatura em Química da Universidade  
Federal do Pará, Campus Ananindeua, como requisito  
para obtenção de grau em Licenciatura Plena em  
Química.

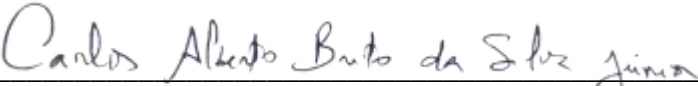
Data de apresentação: 16/02/2022

Conceito: EXCELENTE

**BANCA EXAMINADORA**

  
\_\_\_\_\_  
Profa. Dra. Janes Kened Rodrigues dos Santos  
Orientadora – UFPA

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Eduardo Paiva de Pontes Vieira  
Examinador Interno – UFPA

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Carlos Alberto Brito da Silva Junior  
Examinador Interno – UFPA

\_\_\_\_\_  
Profa. M.Sc. Thaiza Montine Gomes dos Santos Cruz  
Examinadora Externa Convidada – Uni-ANHANGUERA

Em memória de Sebastiana de Souza Matos,  
minha saudosa avó que me ensinou o amor  
incondicional.

## AGRADECIMENTOS

A **Deus** e aos **Orixás** por me permitirem concluir esta jornada.

A meu pai **Oxóssi**, por ter guiado e cuidado dos meus passos a cada decisão tomada. A fé que lhe tenho, é o combustível da minha alma.

À minha tia e mãe, **Maria Matos**, que desde os meus dois anos de idade é o meu maior sinônimo de amor e dedicação. À esta grande mulher, agradeço por sempre ter feito o impossível e por acreditar em mim mais do que qualquer outra pessoa.

A meu pai, **Marcio Mattos**, por todo suporte dado nesta caminhada.

À minha mãe, **Angela Sena**, e aos meus irmãos, **Raylana, Ana, Pedro Neto, Pedro Henrique, Davi, Lúcia e Luciana**, por ser o motivo de minha persistência.

Aos meus colegas de curso, **Francisco Frank, Giovane Santos, Karen Borges, Stella Martins e Elizama Félix** por toda parceria e momentos compartilhados ao longo da graduação. Sem vocês, este eixo formativo não teria a mesma magnitude.

À **Faculdade de Química da UFPA Campus Ananindeua**, pela assistência dada para o cumprimento de minha graduação. Aqui deixo registrado todo meu orgulho e gratidão por ter sido formada nesta unidade de ensino.

À minha professora e orientadora, **Janes Kened**, por todo suporte dado para a construção e desenvolvimento desta pesquisa. Agradeço o incentivo, confiança, ensinamentos, mas acima de tudo, por ser minha maior referência e fonte de inspiração.

À minha psicóloga e terapeuta, **Francisca Lacerda**, que foi crucial para que eu conseguisse me reencontrar e aprender a controlar minha ansiedade frente aos desafios pessoais e acadêmicos.

“Fecha a porta, esqueça o barulho. Feche os olhos, tome ar: é hora do mergulho”.

(Humberto Gessinger – Hora do Mergulho, 1995).

## RESUMO

A pesquisa, fruto deste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), realizou uma análise sobre a potencialidade didática de uma História em Quadrinhos (HQ) para abordar conceitos da Ciência Química no Ensino Médio (EM) e no Ensino Superior (ES) através da óptica avaliativa de professores atuantes nos respectivos níveis educativos supracitados. O objeto de estudo está intitulado como **“H-Quí: Química das Transformações”**. Ele é um recurso didático autoral produzido com o intuito de abordar conteúdos químicos a partir da contextualização de um ritual de zumbificação realizado na crença Vodú, onde a Tetrodotoxina e a Escopolamina (substâncias responsáveis pela ocorrência da zumbificação), são a principal pauta de estudo da narrativa da H-Quí. Tais substâncias dão margem para uma abordagem de conceitos teóricos associados aos ensaios experimentais químicos, o que fomenta a necessidade de ser realizada a identificação dos conteúdos que apresentam maior potencial para serem abordados a partir da possível aplicação didática da H-Quí com estudantes. Isto posto, a análise da potencialidade didática e a identificação dos conteúdos químicos, foram realizadas a partir de uma pesquisa com aporte da investigação qualitativa que se deu por intermédio da aplicação de um questionário com perguntas indutivas formuladas à luz das categorias criadas por Testoni e Abib (2004). Posteriormente, foram reorganizadas de modo que se obteve duas novas categorias que deram conta com maior ampliação da análise realizada neste trabalho, sendo elas: (i) **Aspectos estruturais da narrativa da H-Quí** e a (ii) **Identificação dos conteúdos químicos**. A partir da organização das respostas nos eixos supracitados, foi possível observar na primeira categoria que a contextualização da temática zumbi, as explicações textuais, representações imagéticas e a organização dos conteúdos, elementos intrínsecos à narrativa da H-Quí, interferem diretamente na boa empregabilidade deste recurso didático, uma vez que tais elementos foram avaliados pelos educadores como sendo de suma relevância para potencializar e facilitar o interesse dos alunos para o “saber científico”. Por sua vez, a identificação dos conteúdos químicos, segundo eixo dos resultados, evidenciou a possibilidade de serem trabalhados diversos conceitos tanto no EM, quanto no ES. No entanto, vale ressaltar que houve a identificação da predominância de conceitos da Química Orgânica em ambos os níveis educativos analisados, o que evidenciou que a H-Quí possui maior potencial para trabalhar tais conteúdos. Por fim, é realizada uma síntese sobre os principais resultados a fim de observar os pontos chaves que classificam o material produzido como um recurso potencial.

**Palavras-chave:** História em Quadrinhos; Ensino de Química; Professores de Química; Ensino Médio; Ensino Superior.

## ABSTRACT

The research, result of this Course Completion Work, carried out an analysis on the didactic potential of a Comics to approach concepts of Chemical Sciences in High School and Higher Education through the perspective evaluative of teachers working at the respective levels of education mentioned above. The object of study is entitled “**H-Quí: Química das transformações**”. It is an authorial didactic resource produced with the objective of approaching chemical contents from the contextualization of a zombification ritual carried out in the Vodou belief, where Tetrodotoxin and Scopolamine (substances responsible for the occurrence of zombification) are the main agenda for the study of zombification narrative of H-Quí. Such substances give rise to an approach of theoretical concepts associated with chemical experimental tests, which encourages the need to identify the contents that have the greatest potential to be approached from the possible didactic application of H-Quí with students. That said, the analysis of the didactic potential and the identification of chemical contents were carried out from a research with the contribution of qualitative research that took place through the application of a questionnaire with inductive questions formulated in the light of the categories created by Testoni and Abib (2004). Subsequently, they were reorganized to obtain two new categories that represented a greater expansion of the analysis carried out in this work, namely: **(i) Structural aspects of the H-Quí narrative** and **(ii) Identification of chemical contents**. From the organization of the answers in the aforementioned axes, it was possible to observe in the first category that the contextualization of the zombie theme, the textual explanations, image representations and the organization of the contents, elements intrinsic to the H-Quí narrative, directly interfere in the good employability of this didactic resource, since such elements were evaluated by educators as being of paramount importance to enhance and facilitate students' interest in “scientific knowledge”. In turn, the identification of chemical contents, the second axis of the results, showed the possibility of working with different concepts both in EM and in ES. However, it is worth mentioning that there was an identification of predominance of concepts of Organic Chemistry in both levels of studies studied, which has evidence that H-Che has greater potential to work with such contents. Finally, a synthesis of the main results is carried out in order to observe the key points that classify the material produced as a potential resource.

**Key-words:** Comics; Chemistry teaching; Chemistry teachers; High school; University education.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	<i>Sphoeroides Testudineus</i> (Peixe Baiacu).....	17
Figura 2	Planta <i>D. Stramonium</i> .....	17
Figura 3	Estrutura da Tetrodotoxina (TTX) - $C_{11}H_{17}N_3O_8$ .....	18
Figura 4	Estrutura Escopolamina (ESC) – $C_{17}H_{21}NO_4$ .....	19
Figura 5	Linha do tempo de etapas para a produção e análise da H-Quí.....	22
Figura 6	Capa e sobrecapa da H-Quí.....	28
Figura 7	Representação das respostas acerca das análises da relação texto/ilustração	30
Figura 8	Personagem Ana explicando para Beto uma das etapas da Extração ácido/base.....	32
Figura 9	Personagem Ana explicando Beto a Cromatografia em coluna.....	32
Figura 10	Respostas sobre a organização sequencial dos conteúdos.....	34
Figura 11	Índice de conteúdos citados pelos docentes por nível de escolaridade.....	35
Figura 12	Apresentação da estrutura carbônica da Tetrodotoxina (TTX).....	37
Figura 13	Apresentação da estrutura da Escopolamina (ESC).....	37

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Relação dos sujeitos participantes.....	25
Quadro 2	Criação e descrição das categorias centrais para análise.....	26
Quadro 3	Agrupamento dos conteúdos químicos por subárea de estudo nos anos do EM .....	36
Quadro 4	Conteúdos químicos indicados para o ES .....	39

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

HQs	Histórias em Quadrinhos
LDBEN	Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNBE	Programa Nacional de Fomento às Bibliotecas Escolares
TTX	Tetrodotoxina
ESC	Escopolamina
AC	Análise de Conteúdo
EM	Ensino Médio
ES	Ensino Superior
BNCC	Base Nacional Comum Curricular

## SUMÁRIO

<b>1.</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2.</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>20</b>
<b>2.1.</b>	<b>Objetivo geral .....</b>	<b>20</b>
<b>2.2.</b>	<b>Objetivos específicos.....</b>	<b>20</b>
<b>3.</b>	<b>METODOLOGIA .....</b>	<b>21</b>
<b>3.1.</b>	<b>Produção da H-Quí (objeto de estudo .....</b>	<b>22</b>
<b>3.2.</b>	<b>Estruturação dos métodos para coleta dos dados.....</b>	<b>23</b>
3.2.1.	Dos critérios adotados para formulação de perguntas.....	24
3.2.2.	Sujeitos participantes da pesquisa .....	25
<b>3.3.</b>	<b>Organização e análise dos dados a partir da criação de categorias.....</b>	<b>26</b>
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>27</b>
<b>4.1.</b>	<b>Aspectos estruturais da narrativa da H-Quí.....</b>	<b>27</b>
4.1.1.	Contextualização da temática zumbi.....	27
4.1.2.	Diálogo explicativo entre texto e ilustração .....	30
4.1.3.	Organização sequencial dos conteúdos .....	33
<b>4.2.</b>	<b>Identificação dos conteúdos químicos .....</b>	<b>35</b>
4.2.1.	Identificação dos conteúdos químicos para o EM.....	36
4.2.2.	Identificação dos conteúdos químicos para o ES .....	39
<b>4.3.</b>	<b>Síntese avaliativa sobre a potencialidade da H-Quí.....</b>	<b>40</b>
<b>5.</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>42</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>43</b>
	<b>APÊNDICES .....</b>	<b>46</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A presente construção textual realizou um estudo a respeito da potencialidade didática de uma História em Quadrinhos (HQ) autoral para abordar conceitos da Ciência Química, tendo como referência as perspectivas de docentes atuantes no Ensino Médio (EM) e no Ensino Superior (ES).

O produto didático em questão, denominado como **“H-Quí: química das transformações”**, foi idealizado<sup>1</sup> com o intuito de levar o conhecimento químico de forma lúdica a estudantes por meio da contextualização de um ritual de zumbificação praticado dentro de uma das crenças mais populares do Haiti: o Vodou.

Assim, este produto ao fazer uso da temática zumbi como tema gerador do conhecimento químico, intenciona despertar a curiosidade e o interesse do aluno para compreensão de conceitos e fenômenos científicos intrínsecos ao ritual de zumbificação apresentado em sua narrativa. E, por conseguinte, também valorizar o interesse do educando durante a construção de recursos didáticos aplicados ao ensino científico.

Acerca disso, é importante salientar que a busca por metodologias que rompam estereótipos que minimizam o interesse dos educandos pelo conhecimento científico, é um dos principais desafios docentes para o “ensinar ciência” na atualidade, pois uma das maiores problemáticas tem sido encontrar materiais didáticos que viabilizam o educando enxergar a química como uma ciência que pode ser compreendida a partir da sua própria realidade e, que lhes promovam um aprendizado pautado no aguçamento da curiosidade, ao tempo que o instrui, informa, diverte, mas, acima de tudo, o prepara para atuar criticamente na sociedade (SOARES, 2002).

Logo, a escolha da H-Quí como objeto de estudo é justificado pela objetivação de suas autoras em analisar se a produção deste recurso didático atende a tais expectativas educacionais. Isso se dá porque a H-Quí é configurada como um recurso que explora diversificados elementos em sua narrativa (temática, textuais, imagéticos, conceituais e organizacionais), que podem deixá-la sucessível em sua empregabilidade no ensino e aprendizado de química, sendo assim, necessário um estudo acerca de sua aplicabilidade.

As Histórias em Quadrinhos por serem uma ferramenta de comunicação pautada no entretenimento e que faz parte das preferências de leitura do público jovem devido seu caráter lúdico, tem o seu uso em sala de aula entendido como um importante meio para incentivar os

---

<sup>1</sup> A produção intelectual da proposta e a construção do enredo/texto é de responsabilidade de suas idealizadoras: Emílly Tavares e Janes Kened.

alunos à aquisição de conhecimentos. Isso se dá através do ato de aguçar a sua criatividade e desenvolvimento de uma visão satírica, contestadora e crítica dos fatos abordados, além de introduzi-lo ao hábito da leitura (XAVIER, 2018; VERGUEIRO, 2004; SEVERO; SEVERO, 2015).

No entanto, nem sempre essa visão acerca do caráter divertido e despreocupado das HQs se deu de modo positivo no recinto educacional. Haja vista que durante um longo período, a ludicidade das histórias em quadrinhos as colocou em uma posição de discriminação e desconfianças por parte de profissionais da educação, que julgavam seu uso como uma forma de descredibilizar o processo de ensino e aprendizagem.

Sobre isso, Vergueiro (2004) explica que pais e mestres desconfiavam que as aventuras fantasiosas das páginas multicoloridas das HQs afastariam os alunos de leituras mais aprofundadas, desviando-os de um aprendizado “sadio e responsável”. Tais discursos eram ociosos e sem embasamento científico, reproduzidos de forma acrítica para contornar um desconhecimento sobre a área (VERGUEIRO; RAMOS, 2009).

A aceitação das HQs no cenário educacional só passou a consolidar-se a partir da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) em 20 de dezembro de 1996, que apontava para a necessidade da inserção de outras linguagens e manifestações artísticas nos ensinamentos fundamentais e médios, o que fez com que docentes passassem a direcionar seu olhar para as possibilidades de uso das HQs em sala de aula (VERGUEIRO; RAMOS, 2009).

Com as atenções educacionais direcionadas para as possibilidades do seu uso, foi imprescindível notar que além do caráter lúdico, as HQs apresentam potencial para democratizar o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que são de fácil acesso e integram o interesse de alunos de todas as camadas e níveis sociais.

Devido a isso, não tardou para que as HQs passassem a ser reconhecidas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e inseridas no Programa Nacional de fomento às Bibliotecas Escolares (PNBE), criado no ano de 2006 durante o governo do Presidente Luiz Inácio Lula da Silva com o intuito de proporcionar a estudantes da educação básica o acesso à cultura, informação e o estímulo ao hábito da leitura (VERGUEIRO; RAMOS, 2009).

Em defesa de seu uso na sala de aula, Vergueiro (2004) afirma que existem vários motivos que levam as histórias em quadrinhos a terem um bom desempenho nas escolas, possibilitando resultados muito melhores do que aqueles que se obteriam sem elas. Estando entre estes motivos as seguintes associações:

1) Os estudantes querem ler os quadrinhos; 2) Palavras e imagens, juntos, ensinam de forma mais eficiente; 3) Existe um alto nível de informação nos quadrinhos; 4) As possibilidades de comunicação são enriquecidas pela familiaridade com as histórias em quadrinhos; 5) Os quadrinhos auxiliam no desenvolvimento do hábito de leitura; 6) Os quadrinhos enriquecem o vocabulário dos estudantes; 7) O caráter elíptico da linguagem quadrinista obriga o leitor a pensar e imaginar; 8) Os quadrinhos têm um caráter globalizador; 9) Os quadrinhos podem ser utilizados em qualquer nível escolar e com qualquer tema (VERGUEIRO, 2004, p. 21-25, numeração das autoras).

Com o devido reconhecimento dos quadrinhos, Vergueiro (2017) afirma que houve no Brasil, mesmo que tímido, um crescimento nas pesquisas acadêmicas que buscam analisar as possibilidades para seu uso e seu eventual impacto no desenvolvimento da aprendizagem. Sendo estas pesquisas ainda carentes de incentivo.

Dentre as pesquisas mais recentes sobre o panorama do uso das histórias em quadrinhos, pode-se citar os estudos de Callari e Gentil (2016), que observaram que dos 174 trabalhos envolvendo Histórias em Quadrinhos na última década, este recurso foi pauta de estudo de diversas áreas que vão desde as Ciências Humanas até as Ciências Exatas, passando, ainda, pelas Ciências Biológicas. O que evidencia o caráter eclético e interdisciplinar das HQs.

Ao que compete o seu uso no ensino de ciências, as HQs estão muito atreladas ao uso da ficção científica, que possibilitam conforme Rama (2010) as mais variadas informações no campo da Física, Biologia, Tecnologia, Química, etc.

O uso da ficção científica é particularmente interessante quando entendemos o conteúdo escolar a partir de uma perspectiva que considera não apenas os aspectos conceituais e fenomenológicos das ciências, mas também a abordagem de temas ligados ao fazer científico e às relações que a ciência estabelece com outros âmbitos da cultura humana (PIASSI, 2012, p. 2010).

Acerca disso, Neves (2012) afirma que o uso da contextualização é feito buscando ampliar a possibilidade de compreensão integrando um determinado tema a uma linguagem agradável e próxima do educando, sendo essa estratégia usada no intuito de quebrar o paradigma de conteúdo de difícil compreensão para a maioria dos alunos, buscando uma abordagem mais lúdica que pode facilitar a construção de uma aprendizagem significativa.

A H-Quí, objeto de estudo deste trabalho, traz em sua narrativa a contextualização do ritual de zumbificação voduísta para abordar conteúdos de química. Essa abordagem conceitual ocorre por intermédio do estudo das propriedades físicas e químicas da Tetrodotoxina (TTX) e Escopolamina (ESC), substâncias identificadas como responsáveis pela ocorrência da zumbificação contextualizada na H-Quí.

A obtenção dessas substâncias se dá através do Peixe Baiacu (ver Figura 1), ricos na toxina Tetrodotoxina e da planta *Datura Stramonium* (ver Figura 2), que possui em suas propriedades a Escopolamina. Cabe aqui frisar que tanto o peixe baiacu quanto a *Datura Stramonium* serão utilizadas como referência para a extração das substâncias utilizadas como base experimental da poção de zumbificação utilizada para fins de contextualização didática neste trabalho.

Figura 1 – *Sphoeroides Testudineus* (Peixe Baiacu)



Fonte: qcanimais (2016)

Figura 2 – Planta *D. Stramonium*



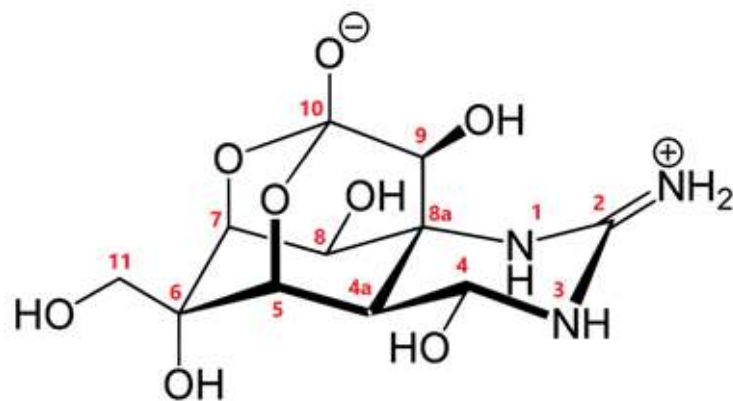
Fonte: Wikipédia (2021)

A zumbificação utilizada para abordar conceitos químicos, é um ritual que ocorre na crença Vodou que é a religião mais popular do Haiti. McAlister (1995) afirma que os adeptos dessa religião acreditam que seres “sobrenaturais”, chamados de “*Bokors*” (Sacerdotes de vodou) são capazes de ressuscitar cadáveres e mantê-los em estado de subordinação por intermédio do preparo ritualístico de um “pó-zumbi” feito com ingredientes que variam desde restos mortais de animais, ao uso de ervas (TORRES, 2020).

A zumbificação haitiana foi pauta de estudo de diversos cientistas no século passado, estando entre eles Wade Davis, que na década de 1980 foi o primeiro a levantar explicações plausíveis para ocorrência de tal fenômeno, afirmando que o processo de zumbificação dava-se através de duas etapas: (i) Ocorrência de uma falsa morte; (ii) Comportamento de subordinação que surgia após o efeito da falsa morte.

Davis (1986) publicou em seu livro “*The Serpent and the Rainbow*”<sup>2</sup> que o ingrediente principal para explicar a ocorrência da “falsa morte” estava no fígado e vísceras do peixe baiacu, ricos em uma toxina altamente letal chamada Tetrodotoxina (TTX) – ver sua estrutura na Figura 3 –, que atua no organismo humano como uma bloqueadora dos canais de sódio, provocando nas vítimas uma redução drástica dos seus batimentos cardíacos e sinais respiratórios,

Figura 3 - Estrutura da Tetrodotoxina (TTX) –  $C_{11}H_{17}N_3O_8$



Fonte: *Wikipédia* (2021) com adaptação das autoras

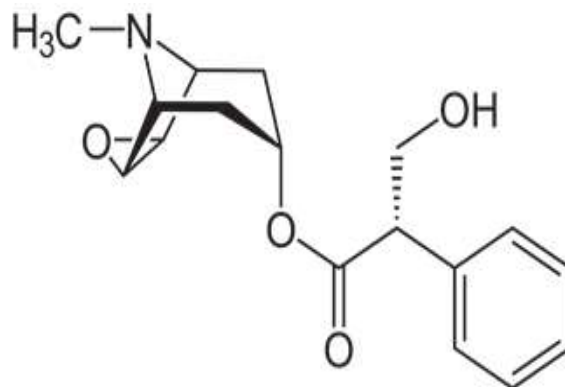
Oliveira (2017) explica que a Escopolamina (ESC) atua como um antagonista muscarínico que impede a ação do neurotransmissor Acetilcolina, o que causa uma severa

<sup>2</sup> Este livro também serviu como base para a produção do filme “A maldição dos mortos-vivos” no ano de 1988, dirigido por Wes Craven.

confusão mental e perda de memória nas vítimas. Impossibilitando, inclusive, a fala e atitudes racionais do indivíduo, deixando-o em constante estado de subordinação.

A Escopolamina (ver Figura 4) é comumente extraída para fabricação de fármacos que tratam de crises asmáticas e dores reumáticas. Cita-se, inclusive, a presença da escopolamina na composição de remédios como o Buscopan®, utilizado no tratamento de dores abdominais como cólica menstrual.

Figura 4 -Estrutura Escopolamina -  $C_{17}H_{21}NO_4$



Fonte: *Wikipédia* (2021)

Vale aqui frisar que o uso da contextualização do ritual de zumbificação viabilizou serem abordados na H-Quí conceitos químicos pautados nas propriedades da TTX e ESC para levar ao leitor o entendimento acerca do processo de preparo dessas substâncias, bem como as suas respectivas identificações, isolamento e ações no organismo humano.

Diante a isso, essa investigação acadêmica tem por finalidade identificar, além da potencialidade didática da H-Quí, os conteúdos químicos que os docentes visualizam poder ser trabalhados a partir do uso desse recurso pedagógico no Ensino Médio e no Ensino Superior de escolaridade.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo geral**

Investigar a viabilidade de uso da H-Quí para o Ensino de Química no nível médio e superior de escolaridade sob a ótica dos docentes atuantes em tais níveis educativos.

### **2.2. Objetivos específicos**

- ✓ Assinalar as ponderações dos docentes sobre a História em Quadrinhos (H-Quí) de acordo com os aspectos ilustrativos, comunicacionais e da trama presente na narrativa;
- ✓ Identificar conteúdos de química associados às séries do ensino médio;
- ✓ Identificar conteúdos de química associados aos conteúdos programáticos de cursos relativos ao ensino superior;
- ✓ Analisar a potencialidade de uso da H-Quí para o Ensino de Química nos níveis médio e superior de escolaridade.

### 3. METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa estruturaram-se no referencial da investigação qualitativa, pois, essencialmente, tratará da interpretação descritiva de professores de Química (sujeitos) sobre a História em Quadrinhos de produção autoral (H-Quí). Estes receberam o material em questão para realizar a análise e, posteriormente, responder um questionário com perguntas indutivas sobre elementos-chave considerados na avaliação do produto didático.

Acerca de seus arranjos teóricos, cabe elencar que a pesquisa qualitativa é caracterizada como um epifenômeno emergente das relações entre pesquisador, objeto de estudo e natureza investigativa, como é descrito por Triviños (1987):

1º) A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta dos dados e o pesquisador como instrumento-chave; 2º) A pesquisa qualitativa é descritiva; 3º) Os pesquisadores qualitativos estão preocupados com o processo e não simplesmente com os resultados e o produto; 4º) Os pesquisadores qualitativos tendem a analisar seus dados indutivamente; 5º) O significado é a preocupação essencial na abordagem qualitativa (TRIVIÑOS, 1987, p. 128-130).

Com essa explanação, é observável que a preeminência da abordagem qualitativa compete ao interesse investigativo do significado que as pessoas atribuem e expressam sobre suas vivências, experiências e visões de mundo. Estando estas, passíveis de explicações por intermédio do uso de processos indutivos que objetivam construir conceitos, hipóteses e teorias para desvendar os sentidos e suas subjetivas significações (KNECHTEL, 2014).

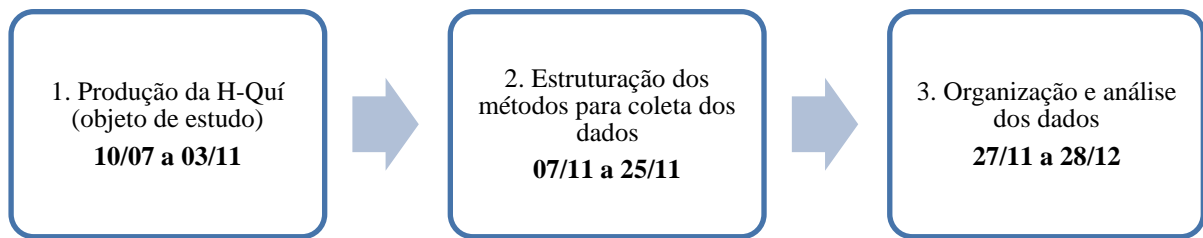
Seguindo os princípios de descrição dos significados a partir da impressão e leitura de mundo dos sujeitos investigados, para efetivação desta pesquisa, fez-se necessário uma organização sistemática dos dados a serem obtidos. Logo, o objeto de estudo esteve vinculado a um planejamento analítico consistente a um conjunto de estratégias que vislumbraram realizar a coleta, o tratamento e posterior análise dos dados a qual os sujeitos tiveram que realizar a avaliação descritiva.

Dito isso, esta pesquisa organizou seus procedimentos metodológicos inspirados na Análise do Conteúdo (AC) de Bardin (1977). Ele afirma que a AC quando atrelada à pesquisa qualitativa, ajuda na sistematização dos dados, uma vez que ela propõe a leitura, interpretação e identificação de similitudes nas respostas para formulação de categorias a serem analisadas.

Desta maneira, ressalta-se que os procedimentos metodológicos adotados neste trabalho estão organizados em 03 etapas (ver Figura 5), que serão detalhadas nos subtópicos a seguir e, na sequência, foram agrupados em eixos de análise conforme categorias assumidas

como essenciais para a descrição do produto didático em sua viabilidade operacional para o público estudantil, conforme o nível de escolaridade indicado pelos sujeitos avaliadores participantes desta investigação.

Figura 5 – Linha do tempo de etapas para a produção e análise da H-Quí



Fonte: Autoras

Sobre a primeira etapa, tópico “Produção da H-Quí”, foram evidenciados os meios de pesquisa utilizados para explanação dos conceitos químicos, bem como os procedimentos adotados para criação de roteiros e posterior produção gráfica do material didático.

Na segunda etapa, "Estruturação dos métodos para coleta dos dados", foram expostos os critérios para formulação de perguntas, aplicação do questionário e a descrição dos sujeitos que integram esta pesquisa.

No terceiro e último tópico, “Organização e análise dos dados”, foram descritos os procedimentos adotados para sistematização dos dados, de modo a evidenciar como estes foram organizados para posterior análise.

### 3.1. Produção da H-Quí (objeto de estudo)

Para produção deste recurso didático, foram inicialmente realizadas pesquisas com o intuito de reconhecer os fenômenos científicos por trás da zumbificação haitiana que pudessem ser contextualizados no enredo da H-Quí.

Em suma, foram realizadas pesquisas bibliográficas em artigos e livros que trazem investigações e relatos sobre o ritual da crença voduísta, sendo a maior parte desta investigação, realizada com aporte do livro “*the serpent and the rainbow*” do biólogo Wade Davis (1986), referência na temática.

Com a identificação das substâncias Tetrodotoxina (TTX) e Escopolamina (ESC), como sendo as responsáveis, respectivamente, pela ocorrência da falsa morte e pelo comportamento zumbi, optou-se por dividir o enredo da H-Quí em duas partes explicativas construídas em formato de roteiro no *Google Docs*, que posteriormente, foram entregues para ilustração<sup>3</sup> gráfica via *e-mail*.

Ressalta-se que a construção destes roteiros durou cerca de 04 meses, tendo início no dia 10 do mês de julho de 2021 e, sendo finalizado no dia 27 de outubro do mesmo ano.

A primeira parte, denominada “A poção do morto-vivo”, traz explicações sobre os efeitos causados pela TTX no organismo humano, bem como a identificação de animais que a portam, seja por meios simbióticos ou como mecanismo de defesa. Além disso, também são abordadas explicações acerca de como as propriedades físicas e químicas da TTX tendem a influenciar no preparo da poção utilizada para ocorrência da falsa morte.

A segunda parte, intitulada “Extrato zumbi”, além de trazer explicações sobre os efeitos da ESC no organismo humano, se aprofunda em conceitos experimentais que viabilizam o entendimento acerca do seu processo de identificação e isolamento, também influenciados por suas propriedades físicas e químicas.

É importante salientar que, para a construção dos roteiros supracitados, foram realizadas, além de pesquisas bibliográficas, investigações acerca das propriedades da TTX e ESC em *sites* de base internacional como o *PubChem*. Nele foi possível ter acesso ao acervo de dados estatísticos e detalhamentos a respeito das características fundamentais das moléculas constituintes das substâncias, bem como seus arranjos estruturais.

Os roteiros produzidos foram entregues ao ilustrador responsável pela parte gráfica, e durou cerca de três meses, tendo início no dia 16 de agosto de 2021 e, sendo finalizado no dia 03 de novembro do referido ano. Elenca-se que tanto os roteiros, quanto a parte gráfica, ocorreram de modo simultâneo, devido a necessidade de alterações que emergiam conforme a ilustração era processada.

### **3.2. Estruturação dos métodos para coleta dos dados**

Para coleta dos dados, foi entregue aos sujeitos participantes os seguintes documentos: uma cópia impressa da H-Quí (ver Apêndice A), um questionário sobre o

---

<sup>3</sup> Este último serviço foi terceirizado, sendo feito por um ilustrador profissional. Os custos foram responsabilidade das autoras e, para o levantamento da quantia, foi necessária a realização de campanhas em redes sociais para a arrecadação de fundos (doação).

recurso didático (ver Apêndice B) e um termo de consentimento que autoriza o uso de suas respostas e os assegura da preservação de suas respectivas identidades (ver Apêndice C).

A entrega do questionário a todos os sujeitos, deu-se entre os dias 07 e 11 de novembro de 2021. Os participantes tiveram cerca de 20 dias para realizar a leitura do material e pontuar suas principais impressões acerca da H-Quí.

O retorno dos questionários deu-se entre os dias 21 e 25 do referido mês e ano. As respostas contidas neles foram inicialmente agrupadas e transpostas para um quadro criado no *Google Docs* para leitura e posterior sistematização.

### 3.2.1. Dos critérios adotados para formulação das perguntas

A estruturação das perguntas foi inicialmente inspirada nas categorias previamente formuladas por Testoni e Abib (2003), que definem as histórias em quadrinhos, com viés didático-pedagógico, em quatro eixos de análise:

- a) **categoria ilustrativa**, cuja principal função é representar de forma gráfica um fenômeno previamente estudado, possuindo primordialmente uma função catártica;
- b) **categoria explicativa**, que possui como principal característica a explicação integral de um fenômeno físico, abordando-o na forma de Quadrinho [...]
- c) **categoria motivadora**, a qual tem como objetivo, inserir no enredo da HQ, o próprio fenômeno físico, sem uma explicação prévia do mesmo. Tal fato buscaria motivar o aluno a pesquisar/entender a respeito do tema tratado para compreender a narrativa colocada pela História em Quadrinho;
- d) **categoria instigadora**, que possui como principal característica, a proposição explícita, no decorrer do enredo, de uma situação/questão que faça o aluno pensar a respeito do assunto tratado (TESTONI; ABIB, 2003, p. 2, grifo das autoras).

Desta maneira, para as perguntas formuladas à luz de Testoni e Abib (2003), considerou-se perguntar aos docentes participantes, como estes avaliavam os elementos textuais, imagéticos e a explicação e organização dos conteúdos químicos apresentados no enredo da H-Quí.

Também foram elaboradas perguntas que objetivam evidenciar as possibilidades que os docentes enxergaram para aplicação e uso da H-Quí com seus alunos e, quais seriam suas eventuais limitações e potencialidades em sala de aula.

Por fim, visando a delimitação dos possíveis conteúdos com potencialidade de serem desenvolvidos a partir do produto didático em questão, foi perguntado aos docentes quais conceitos químicos eles correlacionavam abordar e qual série/nível de ensino seria tal associação.

### 3.2.2. Sujeitos participantes da pesquisa

Para a realização desta pesquisa, foram convidados 10 professores de química, dos quais: 05 são atuantes na educação básica e outros 05 no ensino superior. Porém, dos 10 professores acionados, por questões particulares, apenas 07 conseguiram finalizar a avaliação no tempo preestabelecido.

Os sujeitos participantes, conforme demonstra o Quadro 01, são 04 professores da educação básica (sendo, 03 da rede estadual e, 01 da rede privada de ensino), e 03 professores do ensino superior (lotados em Instituição Federal).

Visando a preservação de suas respectivas identidades, cada sujeito foi denominado com o prefixo “S”, acompanhado de números correspondentes, onde foram denominados do S<sub>1</sub> ao S<sub>4</sub> os docentes atuantes no Ensino Médio (EM), e do S<sub>5</sub> ao S<sub>7</sub> os docentes atuantes no Ensino Superior (ES).

Quadro 1 – Relação dos sujeitos participantes

<b>Nível Educacional de atuação docente</b>	<b>Identificação do sujeito</b>	<b>Rede de ensino do vínculo profissional</b>	<b>Área de atuação</b>	<b>Tempo de atuação</b>
Ensino Médio	S <sub>1</sub>	Particular	Química (EM)	11 anos
	S <sub>2</sub>	Estadual (SEDUC/PA)	Química (EM)	20 anos
	S <sub>3</sub>	Estadual (SEDUC/PA)	Química (EM)	10 anos
	S <sub>4</sub>	Estadual (SEDUC/PA)	Química (EM)	13 anos
Ensino Superior	S <sub>5</sub>	IES Federal	Química Orgânica (ES)	18 anos
	S <sub>6</sub>	IES Federal	Química Orgânica (ES)	21 anos
	S <sub>7</sub>	IES Federal	Físico-Química (ES)	05 anos

Fonte: Autoras

### 3.3. Organização e Análise dos dados a partir da criação de categorias

As respostas foram inicialmente agrupadas em um quadro criado no *Google Docs* para leitura e identificação de similitudes e divergências nas informações e, posterior estruturação das categorias que emergiram. Para tal formulação, vale destacar que foi utilizada as quatro categorias de análise de Testoni e Abib (2003).<sup>4</sup> Cabe frisar que foi realizada a adaptação das categorias de tais pesquisadores, de modo que foram obtidos novos grupamentos. Estes deram conta com maior ampliação da pesquisa deste trabalho.

Assim, obteve-se a díade grifada a seguir: “**Aspectos estruturais da narrativa da H-Quí**”, oriunda da unificação das categorias postuladas por Testoni e Abib (2003), a recordar: *ilustrativa; explicativa; motivadora e instigadora*. E, especificamente, as novas categorias que não haviam sido consideradas pelos pesquisadores de referência metodológica, foi a “identificação dos conteúdos químicos e os níveis de ensino” a qual a H-Quí pode ser aplicada. Logo, tal limitação analítica, propiciou a criação de uma categoria própria às competências desse eixo de análise, denominada de “**Identificação dos conteúdos químicos**”. Dessa maneira, as categorias que foram consideradas na análise estão sistematizadas no quadro a seguir.

Quadro 2 – Criação e descrição das categorias centrais para análise

CATEGORIA DE ANÁLISE	DESCRIÇÃO
Aspectos estruturais da narrativa da H-Quí	Nessa categoria foi analisada a percepção dos docentes acerca dos aspectos estéticos, textuais e de enredo da H-Quí, de modo a evidenciar seus reflexos na potencialidade do material didático produzido como recurso para ensinar sobre a ciência química.
Identificação dos conteúdos químicos	Nessa categoria foram identificados os conteúdos de química associados às séries do ensino médio e áreas do ensino superior

Fonte: Autoras

<sup>4</sup> **Categoria ilustrativa**, cuja principal função é representar de forma gráfica um fenômeno previamente estudado, possuindo primordialmente uma função catártica; **Categoria explicativa**, que possui como principal característica a explicação integral de um fenômeno físico, abordando-o na forma de Quadrinho [...]; **Categoria motivadora**, a qual tem como objetivo, inserir no enredo da HQ, o próprio fenômeno físico, sem uma explicação prévia do mesmo. Tal fato buscaria motivar o aluno a pesquisar/entender a respeito do tema tratado para compreender a narrativa colocada pela História em Quadrinho; **Categoria instigadora**, que possui como principal característica, a proposição explícita, no decorrer do enredo, de uma situação/questão que faça o aluno pensar a respeito do assunto tratado.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após leitura, interpretação e identificação de similitudes nas respostas dos sujeitos, os dados foram agrupados conforme as categorias de análise descritas no Quadro 2, de modo que foram obtidos dentro de cada uma delas, os seguintes resultados:

### 4.1. Aspectos estruturais da narrativa da H-Quí

Foram consideradas dentro dessa categoria a avaliação dos sujeitos referentes a (a) *Contextualização da temática zumbi*; o (b) *Diálogo explicativo entre texto e ilustração*; e a (c) *Organização sequencial dos conteúdos*, juntos, representam os elementos intrínsecos à essência organizacional da narrativa apresentada na H-Quí.

#### 4.1.1. Contextualização da temática zumbi

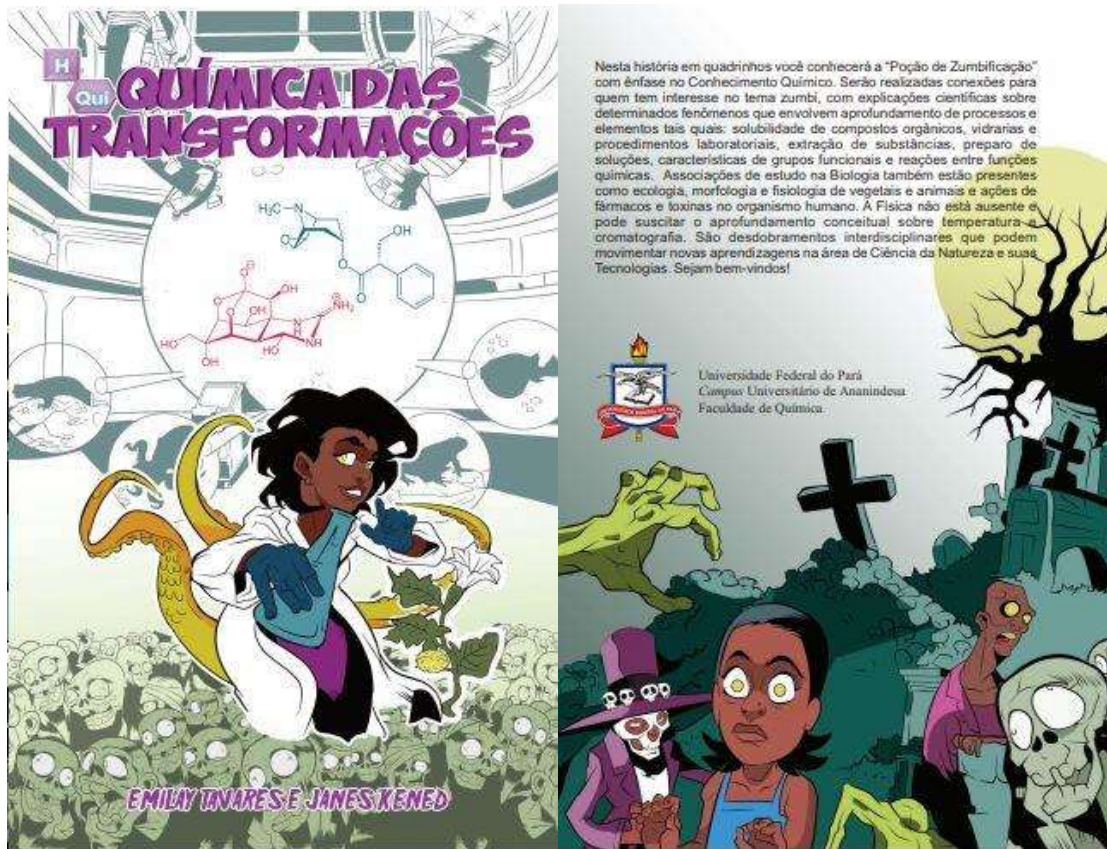
Os docentes integrantes desta pesquisa, em suma maioria, apontaram que o uso da temática escolhida para abordar os conceitos químicos, dá à H-Quí potencialidade para despertar a curiosidade inicial dos alunos, conforme demonstra os trechos a seguir:

“Com certeza, curiosos ficarão mais curiosos”. (S<sub>7</sub>, 2021).

“Sem dúvidas o uso de “zumbis” é um importante meio para aguçar a curiosidade, pois é uma temática muito popular entre os alunos”. (S<sub>3</sub>, 2021).

Nota-se que a popularidade da temática zumbi entre o público jovem, é o ponto destacado como sendo o responsável pela potencialidade instigadora visualizada pelos docentes. Sendo, inclusive, o uso de zumbis na capa e sobrecapa do material (ver Figura 6), entendido como uma forma de despertar a curiosidade inicial dos alunos.

Figura 6 – Capa e sobrecapa da H-Quí



Fonte: Autoras

Tal visualização pode ser entendida como um reflexo dos docentes pela busca por instrumentos pedagógicos que promovam um ensino pautado no protagonismo do educando. Seja por intermédio da valorização dos seus saberes prévios ou, até mesmo, das suas preferências da cultura pop, como é o caso da temática zumbi. Essa temática é constantemente retratada em séries televisivas, filmes e obras literárias, que são consumidos pelo público jovem para fins de entretenimento.

Acerca disso, o uso de metodologias que exploram algo que faz parte do entretenimento do aluno, é visto com bons olhos por educadores e pesquisadores da área da educação, pois conforme explica Quintino e Ribeiro (2010), o uso das preferências estudantis, faz com que professores visualizem uma possibilidade de promover no aluno o reconhecimento da relação existente entre a sala de aula e o seu cotidiano, interligando assim, o seu objeto de interesse e a sua aprendizagem.

Como reforço do que foi dito pelos autores citados anteriormente, pode-se elencar, também, os pensamentos de Nunes e Silveira (2015), que afirmam que os alunos tendem a

aprender melhor e sentem-se mais estimulados quando se deparam com uma metodologia que explora algo do seu interesse, pois a apresentação de novos conceitos quando em sintonia com a realidade do aluno, viabiliza que ele possa dar sentido e significado aos conteúdos de estudo.

Logo, a temática zumbi por se tratar de um gênero que dá margem para diversos questionamentos pode mexer com o imaginário do aluno, possibilitando a busca de explicações científicas para compreender o processo de zumbificação retratada, especialmente, em seriados apocalípticos.

Isso faz com que a H-Quí seja avaliada como uma importante aliada do processo de ensino-aprendizagem, pois através dela, os docentes visualizam uma oportunidade para introduzir aos alunos o interesse pela iniciação científica. Também com o potencial para estimular o seu senso crítico e cognitivo através do aguçamento da sua curiosidade sobre algo que ele possui interesse prévio, conforme demonstra os trechos destacados a seguir:

“Vejo grande potencialidade na HQ, que certamente vai chamar a atenção dos alunos e despertar o interesse para a química aplicada” (S<sub>4</sub>, 2021).

“Aumenta o interesse e ajuda a fixar o assunto, pois facilita o entendimento”. (S<sub>6</sub>, 2021).

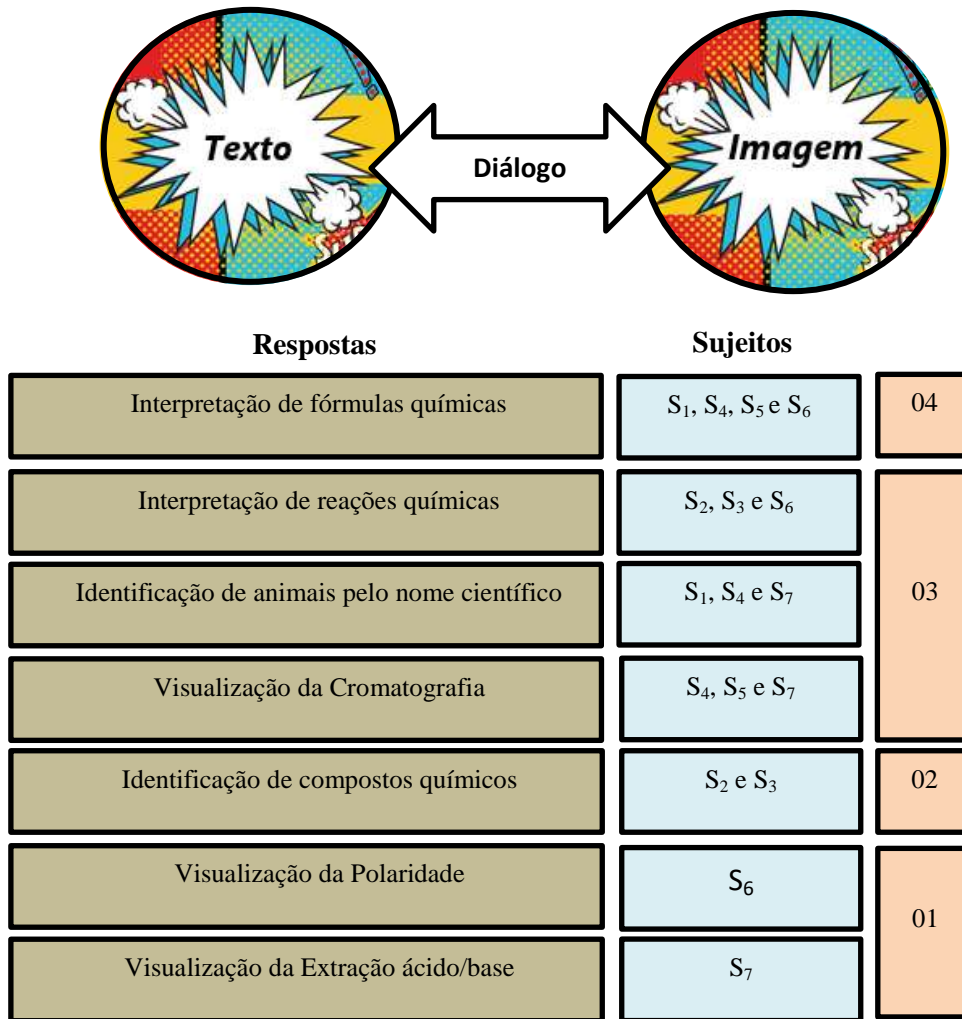
Em seu livro “Pedagogia da autonomia”, Freire (1998) postula que não há conhecimento sem curiosidade, pois a curiosidade é a “inquietação indagadora” de um fenômeno vital que viabiliza acrescentar algo que fazemos a um mundo que não fizemos.

Portanto, movidas pelos pensamentos freirianos supracitados, as autoras desta pesquisa observam que a H-Quí, ao ser avaliada com forte potencial para o aguçamento da curiosidade, mostrar-se aos docentes como uma importante aliada para transformar informações científicas prévias sobre um ritual de zumbificação em conhecimento contextualizado para o público-jovem. Auxiliando no rompimento de práticas de ensino de química sem a associação fechada de um ensino tradicional na perspectiva de aulas teóricas ou experimentais sobre temas curriculares pré-estabelecidos. Possibilitando também no aluno o pensamento crítico e postura ativa frente ao seu processo de aprendizagem, partindo como base de um material instrucional criativo e com valorização visual de uma trama autoral.

#### 4.1.2. Diálogo explicativo entre texto e ilustração

Ao serem questionados sobre como enxergam e avaliam o *diálogo entre texto e ilustração* apresentado na H-Quí, os docentes integrantes desta pesquisa destacaram 07 pontos (ver Figura 7) em que tal relação foi de suma relevância para efetivação do entendimento do que estava sendo retratado.

Figura 7 – Representação das respostas acerca das análises da relação texto/ilustração



Fonte: Autora

Conforme mostra a Figura 7, o ponto de maior destaque acerca da contribuição do diálogo entre texto e ilustração, foi o auxílio na *Interpretação de fórmulas químicas*, citada por 04 sujeitos.

Já o segundo ponto de destaque, é ocupado por três competências: *Interpretação de reações químicas*; *Identificação de animais pelo nome científico* e *Visualização da cromatografia*, citados por 03 sujeitos cada.

Na sequência, aparece *Identificação de compostos químicos*, citado por 02 sujeitos. E por último, *Visualização da polaridade* e *Visualização da extração ácido/base*, citados por 01 sujeito cada.

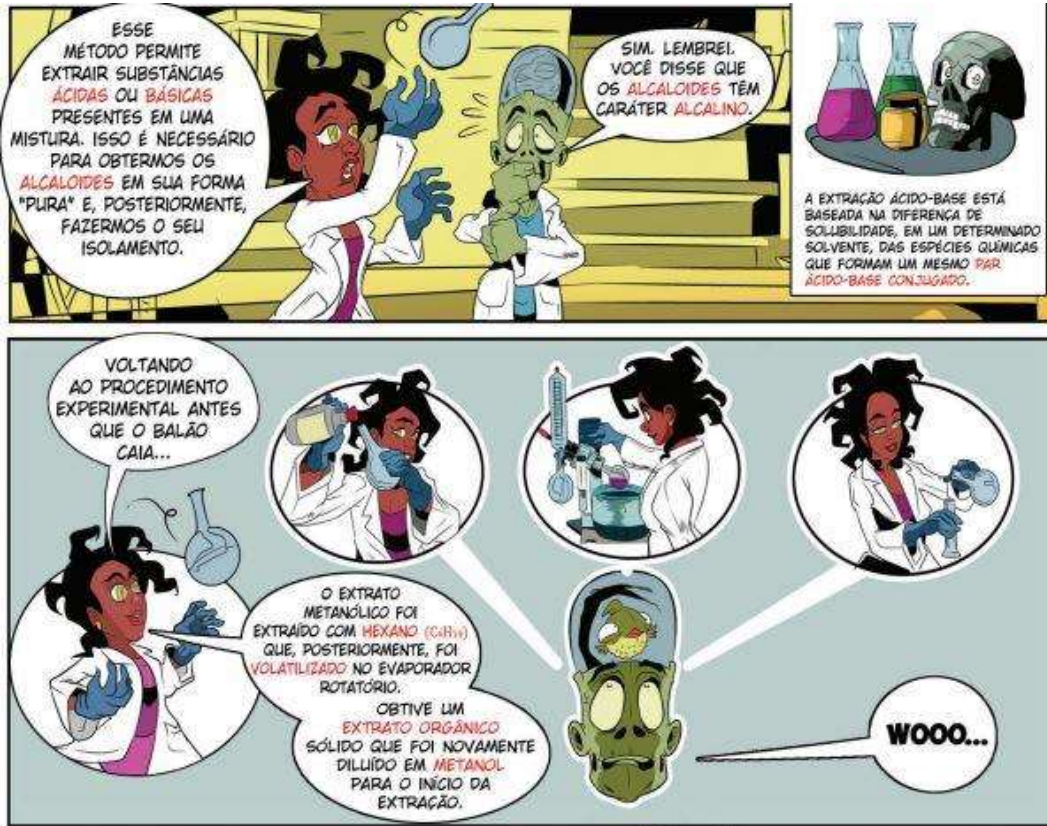
A partir desses resultados, é possível observar a preeminência de uma avaliação que atribui a relação “ilustrativa/textual” à contribuição para interpretação e visualização de diversos fenômenos químicos. Evidenciando, assim, que a H-Quí soube explorar o diálogo explicativo entre texto e ilustração de forma satisfatória.

Esse resultado pode ser entendido pela objetivação das autoras em trazer na narrativa da H-Quí, uma abordagem dos conceitos químicos para além de explicações meramente textuais, os interligando às suas representações imagéticas a fim de proporcionar ao leitor a interpretação visual de cada fenômeno científico, fazendo-os assim, dar sentido ao que se intenciona ensinar através da aplicação da H-Quí.

Vergueiro (2004), afirma que na linguagem dos quadrinhos, textos e imagens ao trabalharem juntos ampliam a compreensão de conceitos de uma forma que qualquer um dos códigos, isoladamente, teria dificuldades para agir, havendo assim, a necessidade de um diálogo eficiente entre esses dois elementos para que ocorra a efetivação do que se pretende repassar e/ou explicar ao leitor.

Um dos pontos que pode ser citado para entender tais resultados é, sem dúvida, o fato da H-Quí trazer explicações de determinados fenômenos utilizando ilustrações essencialmente experimentais, como por exemplo, a identificação e isolamento de alcaloides por intermédio da extração ácido/base e da cromatografia em coluna (ver Figura 8 e 9). Estes, por serem procedimentos que apresentam riqueza de cores e movimentos, só poderiam ser interpretados por intermédio de uma explicação ilustrativa. Enriquecendo as possibilidades de entendimento e representação da ciência química que apresenta especificidades nos modelos e explicações dos processos de transformações da matéria que não são visuais.

Figura 8 – Personagem Ana explicando para Beto uma das etapas da Extração ácido/base



Fonte: Autoras

Figura 9 – Personagem Ana explicando Beto a Cromatografia em coluna



Fonte: Autoras

Sobre isso, Martins (2012) afirma que devido os experimentos científicos basearem-se na capacidade de interpretar imagens e fatos do dia a dia, o uso da linguagem visual para explicar tais fenômenos em recursos didáticos é imprescindível, pois ela faz com que o leitor aprenda de forma mais clara e rápida através do acionamento da própria “imaginação” para promover sentido ao que está sendo visualizado.

No entanto, apesar da H-Quí ter conseguido trazer em sua narrativa uma boa relação entre texto e ilustração para explicar os conceitos químicos, outro fator elencado por um dos avaliadores também deve ser considerado nesta pesquisa, sendo ele apresentado no trecho a seguir:

“Vejo uma linguagem complexa para alunos do ensino médio” (S<sub>3</sub>, 2021).

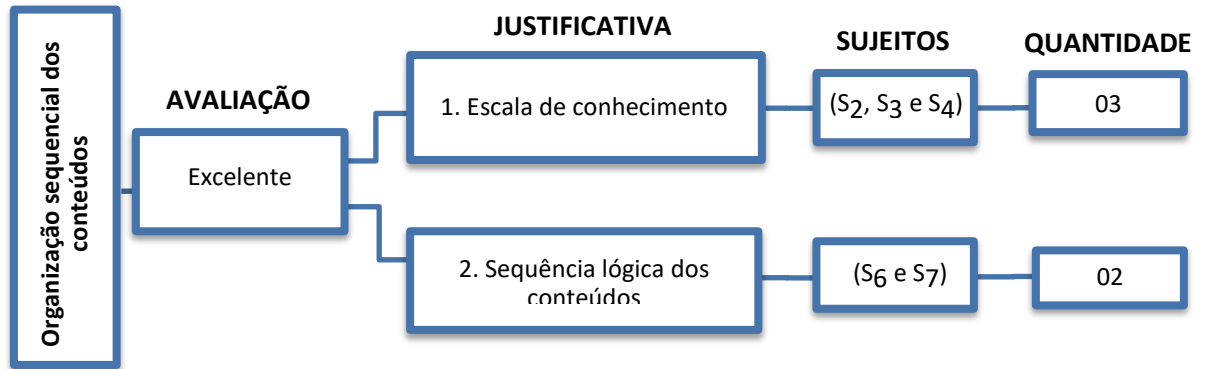
Acerca disso, Lopes; Filho e Alves (2019), Calazans (2005) e Martins (2012) relatam que ao objetivar apresentar informações conceituais, o educador deve, acima de tudo, se atentar ao uso de uma linguagem acessível ao entendimento dos alunos, pois esses tendem a se sentir mais atraídos e confortáveis com recursos pedagógicos que fogem do padrão institucional e, que se aproxima da sua realidade comunicacional, favorecendo assim, o seu processo de intelectualização.

Portanto, é observável que a H-Quí, apesar de toda a adequação visual avaliada, ainda carece de alguns ajustes sobre o seu enredo explicativo, sobretudo, ao que compete a linguagem utilizada para explicar conceitos científicos, pois, a depender da forma em que é empregada, a linguagem pode implicar na ruptura do interesse do educando, colocando em questão a boa empregabilidade do recurso didático.

#### 4.1.3. Organização sequencial dos conteúdos

Conforme mostra a Figura 10, todos os docentes avaliaram com conceito “Excelente” a organização sequencial dos conteúdos e, por meio de suas justificativas, foi possível observar que esse resultado é consequência de dois pontos centrais observados pelos avaliadores, sendo eles: (i) escala de conhecimento, indicado por 03 sujeitos e (ii) sequência lógica dos conteúdos, indicado por 02 sujeitos.

Figura 10 – Respostas sobre a organização sequencial dos conteúdos



Fonte: Autora

Tanto a Escala de conhecimento, quanto a Sequência lógica dos conteúdos apontados pelos docentes, estão diretamente relacionados ao fato de que durante o processo criativo da H-Quí, a estruturação dos conteúdos e a ordem em que eles seriam apresentados ao leitor, foi um dos pontos de maior preocupação entre as autoras, pois conforme Libâneo (1991), escolher os conteúdos de ensino e o modo como eles serão repassados ao aluno, é algo que exige do educador um planejamento de ordenação e esquematização.

Devido a isso, as autoras optaram por trazer na narrativa da H-Quí uma organização em que os conceitos químicos pudessem ser entendidos de modo progressivo, ou seja, foram abordados inicialmente conceitos mais simples para, posteriormente, serem correlacionados a conceitos mais complexos.

Isso foi feito de modo a fazer o leitor dar sentido ao que está sendo estudado na trama, pois conforme Santo (2016), um dos critérios a serem considerados para produção de recursos didáticos refere-se à existência de uma lógica para o ensino do conteúdo. Assim, se o material os referências de maneira progressiva, de forma que o aluno, gradualmente, vá adquirindo cada vez mais conteúdos.

Em defesa da apresentação progressiva dos conteúdos na narrativa da H-Quí, pode-se citar uma das teorias mais famosas de Ausubel; Novak w Hanesian (1978), que diz que a organização do conteúdo de um corpo de conhecimento na mente de um indivíduo é uma estrutura hierárquica na qual as ideias mais inclusivas estão no topo da estrutura e, progressivamente, incorporam proposições, conceitos e fatos menos inclusivos e mais diferenciados.

Contudo, pode-se observar no trecho a seguir que organização progressiva do conhecimento não passou despercebida pelos educadores, sendo, inclusive, bem avaliada pelos mesmos.

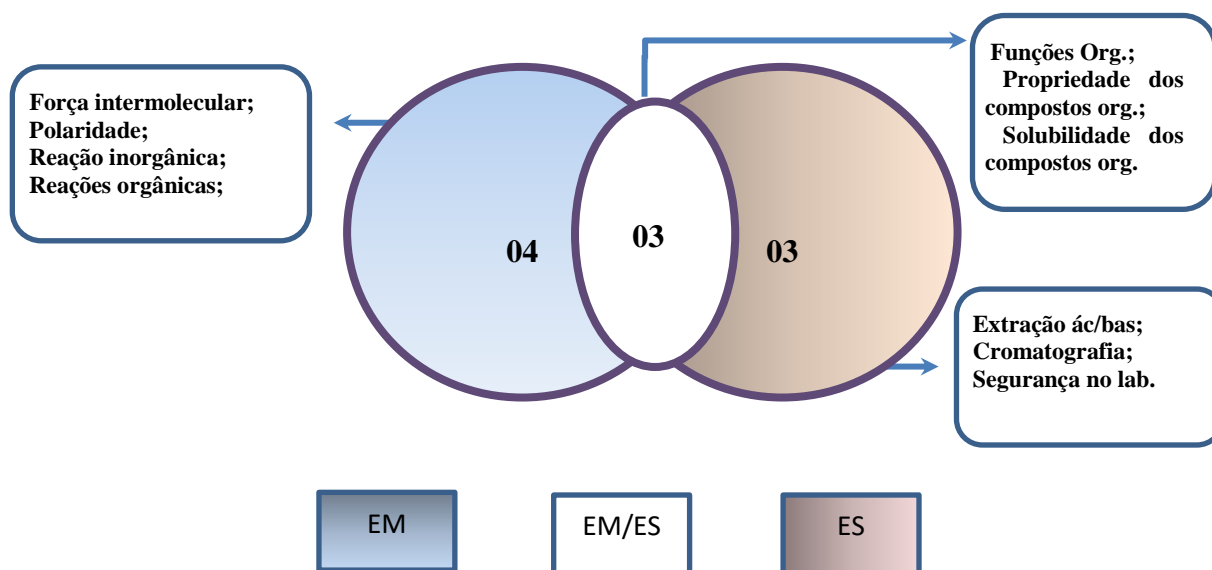
“As explicações vão de conceitos mais fáceis aos mais difíceis facilitando a compreensão”. (S<sub>2</sub>, 2021).

Diante disso, pode-se observar que a organização adotada para apresentação dos conteúdos, acabou por potencializar a H-Quí aos olhos dos educadores, uma vez que tal fato foi identificado por eles como sendo um dos principais responsáveis por facilitar a compreensão dos conceitos.

#### 4.2. Identificação dos conteúdos químicos

Diante aos questionamentos sobre quais conteúdos químicos visualizam serem trabalhados a partir da aplicação da H-Quí, é possível observar no compilado apresentado na Figura 11, que os docentes integrantes desta pesquisa apontaram 10 conteúdos distribuídos no Ensino Médio (EM), Ensino Superior (ES) e, também, entre os dois níveis de escolaridade (EM/ES), que foram analisados de modo individual dentro dessa categoria.

Figura 11 – Índice de conteúdos citados pelos docentes por nível de escolaridade



Fonte: Autoras

#### 4.2.1. Identificação dos conteúdos químicos para o EM

No EM os docentes indicaram 07 conteúdos químicos que, para melhor visualização e discussão, foram organizados no Quadro 3 por subáreas centrais de estudo e correlacionados às séries educativas a qual estão imersos, para em seguida, serem discutidos de acordo com as Competências Específicas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para as áreas das Ciências da Natureza no Ensino Médio.

Quadro 3 – Agrupamento dos conteúdos químicos por subárea de estudo nos anos do EM

SÉRIE	SUBÁREA	CONTEÚDO CITADO	SUJEITOS		Nº DE ASSOCIAÇÕES
3ª Ano	Química Orgânica	Funções Orgânicas	S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub> , S <sub>3</sub> , S <sub>4</sub> e S <sub>7</sub>	05	11
		Reações orgânicas	S <sub>1</sub> e S <sub>3</sub>	02	
		Solubilidade dos compostos orgânicos	S <sub>3</sub> e S <sub>4</sub>	02	
		Propriedade dos compostos orgânicos	S <sub>4</sub> e S <sub>6</sub>	02	
1ª Ano	Ligações Químicas	Polaridade	S <sub>2</sub> , S <sub>3</sub> e S <sub>4</sub>	03	06
		Forças intermoleculares	S <sub>3</sub> , S <sub>4</sub> e S <sub>7</sub>	03	
2ª Ano	Química Inorgânica	Reações inorgânicas	S <sub>1</sub> e S <sub>2</sub>	02	02

Fonte: Autoras

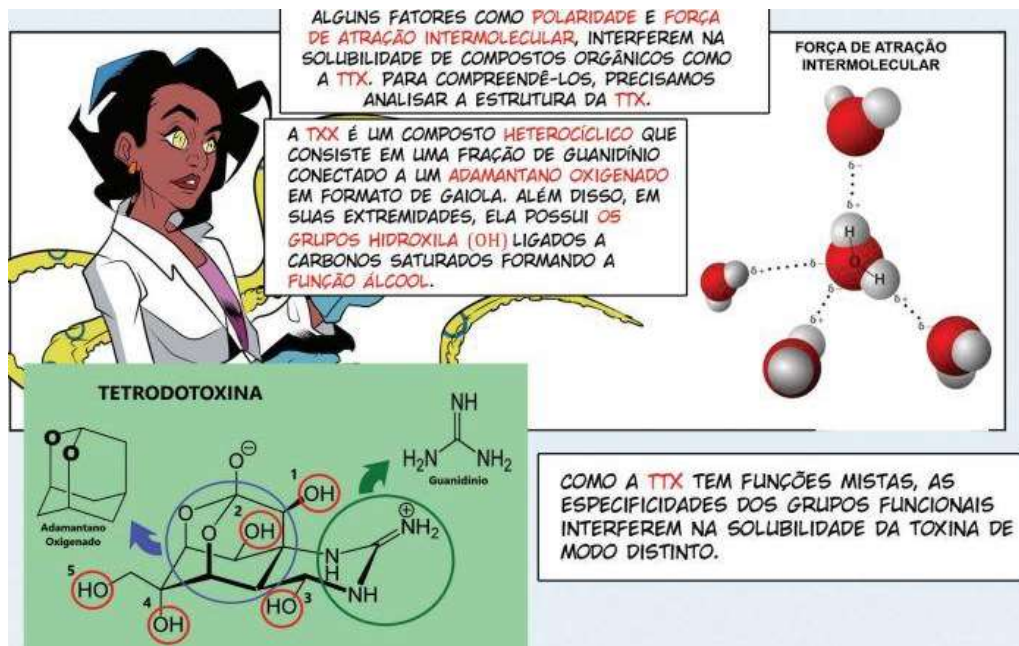
Diante dos resultados apresentados no quadro 3 acima, fica evidente que a H-Quí está apta a trabalhar os conceitos de Ligações Químicas, Química Inorgânica e Química Orgânica, conteúdos de estudo do 1ª, 2ª e 3ª ano do EM respectivamente.

No entanto, é possível observar que das três subáreas de estudos obtidas a partir do agrupamento dos conteúdos indicados pelos docentes, a H-Quí apresenta maior potencial para trabalhar assuntos de Química Orgânica, subárea que integra o conjunto de conhecimentos a serem desenvolvidos com turmas do 3ª ano do Ensino Médio.

A prevalência da visualização dos conteúdos de Química Orgânica, se dá ao fato de que a TTX e ESC, principais objetos de estudo da narrativa da H-Quí, são compostos orgânicos que apresentam propriedades bastante específicas. Como por exemplo, o caráter parcialmente hidrofóbico da TTX e, a alta afinidade da ESC com substâncias fortemente polares, fatores que para serem compreendidos, necessitam de uma análise mais detalhada da estrutura carbônica desses compostos.

Assim, nota-se que a H-Quí ao trazer o detalhamento de tais estruturas em sua narrativa (Ver Figura 12 e 13), deu margem para que os docentes visualizassem a possibilidade de serem trabalhados no EM, os conceitos de Funções Orgânicas (5), Reações Orgânicas (2), Solubilidade dos compostos orgânicos (2) e Propriedade dos compostos orgânicos (2), conteúdos da área de estudo da Química Orgânica.

Figura 12 – Apresentação da estrutura carbônica da Tetrodotoxina (TTX)



Fonte: Autoras

Figura 13 – Apresentação da estrutura da Escopolamina (ESC)



Fonte: Autora

Aos olhos da BNCC (BRASIL, 2018), a Química Orgânica é uma das subáreas a ser considerada para desenvolver no aluno habilidades referentes à **Competência Específica 3** para Ciências da Natureza no EM, conforme demonstra o trecho a seguir extraído do Portal do Ministério da Educação (MEC):

**Competência 3** – Para o desenvolvimento dessa competência podem ser mobilizados conhecimentos conceituais relacionados a: aplicação da tecnologia do DNA recombinante; identificação por DNA; emprego de células-tronco; neurotecnologias; produção de tecnologias de defesa; estrutura e propriedades de compostos orgânicos. (BRASIL, 2018. p. 558-559).

Essa Competência Específica, objetiva, em sua essência, que o estudo dos conteúdos das Ciências da Natureza, como a Química Orgânica, proporcione ao aluno conhecimentos que aflorem a sua curiosidade, de modo a torná-lo apto ao pensamento crítico frente a investigações de situações problemas.

**Competência 3** – Por meio do desenvolvimento dessa competência específica, espera-se que os estudantes possam se apropriar de procedimentos e práticas das Ciências da Natureza como o aguçamento da curiosidade sobre o mundo, a construção e avaliação de hipóteses, a investigação de situações-problema, a experimentação com coleta e análise de dados mais aprimorados, como também se tornar mais autônomos no uso da linguagem científica e na comunicação desse conhecimento. (BRASIL, 2018. p. 558).

Logo, uma das Habilidades que deve ser adquirida pelo aluno durante o estudo da Química Orgânica, é a capacidade de analisar e avaliar as propriedades dos compostos orgânicos e suas possíveis interferências em um dado processo científico, conforme especifica a **habilidade 307** da **Competência Específica 3** da BNCC para Ciências da Natureza no EM:

**Habilidade (EM13CNT307)** - Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano. (BRASIL, 2018. p. 559).

Diante disso, pode-se afirmar que a H-Quí se encaixa de modo satisfatório nas recomendações e objetivações presentes na BNCC, uma vez que ela traz em sua narrativa propostas de investigação de situações-problemas, como o porquê da “poção do morto-vivo”, feita a partir da TTX, ser melhor preparada com ácido acético ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) ao invés da água ( $\text{H}_2\text{O}$ ), que é conhecida como um “solvente universal”, o que dá margem para aprofundar na H-Quí conceitos que faça o aluno/leitor, posteriormente, reconhecer que a solubilidade dos

compostos orgânicos está diretamente relacionada a Polaridade e Força Intermolecular das funções orgânicas que compõe a sua cadeia carbônica.

#### 4.2.2. Identificação dos conteúdos químicos para o ES

Dentro desse eixo de análise, somente dois docentes (S<sub>5</sub> e S<sub>7</sub>) apontaram conteúdos que, em suas respectivas percepções, podem ser abordados em turmas do nível superior de escolaridade a partir da aplicação do recurso didático analisado (H-Quí).

Ao todo foram visualizados por estes docentes, 06 conteúdos (Ver Quadro 4) distribuídos entre as áreas de estudo da *Química Orgânica*, *Química Inorgânica Experimental* e *Físico-Química Experimental*, disciplinas pertencentes à grade curricular obrigatória de cursos de Ciências da Natureza como Química, Física e Biologia.

Quadro 4 – Conteúdos químicos indicados para o ES

ENSINO SUPERIOR	SUBÁREA	CONTEÚDOS CITADOS	SUJEITOS		Nº DE ASSOCIAÇÕES
	Química Orgânica	Funções orgânicas	S <sub>5</sub> e S <sub>7</sub>	02	04
Solubilidade dos compostos orgânicos		S <sub>5</sub>	01		
Propriedades dos compostos orgânicos		S <sub>5</sub>	01		
Química Inorgânica experimental	Segurança no laboratório	S <sub>7</sub>	01	02	
	Extração ácido-base	S <sub>7</sub>	01		
Físico-Química experimental	Cromatografia	S <sub>7</sub>	01	01	

Fonte: Autora

Conforme mostra os resultados dispostos no quadro 4 acima, assim como no EM, a subárea de Química Orgânica também foi visualizada pelos docentes com maior potencial para ser trabalhada no ES.

Tal predominância pode ser justificada partindo dos mesmos argumentos apresentados na análise feita acerca de sua visualização no EM. Para além disso, o aditivo analítico a ser feito seria a experiência profissional dos sujeitos na área da Química Orgânica, em especial, na extração de óleos essenciais. Provavelmente, isso os possibilitou enxergar de modo mais específico conteúdos na narrativa da H-Quí que podem ser contextualizados tanto em aulas teóricas quanto experimentais no nível educacional em que atuam.

A atuação profissional desses docentes também pode ser considerada para explicar a visualização de conteúdos mais complexos que não foram indicados ao EM, como a Extração ácido/base e a cromatografia, que são conteúdos que integram as disciplinas de Química Inorgânica e Físico-Química, respectivamente, visualizadas apenas pelo sujeito S<sub>7</sub> docente atuante especificamente em disciplinas experimentais.

Acerca disso, é possível observar, com exceção da Química Orgânica, uma diferença nos conteúdos visualizados entre o EM e o ES, uma vez que no ensino médio os conteúdos eram indicados de modo a serem trabalhados teoricamente e no ensino superior havendo a presença de conteúdos essencialmente experimentais.

#### **4.3. Síntese avaliativa sobre a potencialidade da H-Quí**

Um dos pontos de destaque para a potencialidade didática visualizada é a presença da temática zumbi para contextualizar conteúdos científicos. Tal achado como resultado da pesquisa, evidencia a valorização que os docentes dão a produção de materiais didáticos que explorem algo do interesse do aluno de modo que ele se sinta estimulado a querer aprender mais sobre os fenômenos químicos visualizados em seu cotidiano.

No entanto, a contextualização da temática zumbi não deve ser a única a ser considerada para entender tal avaliação, uma vez que a presença de ilustração/representações visuais de fenômenos químicos também foram de suma relevância para que a H-Quí fosse avaliada de forma positiva pelos educadores. Logo, notou-se a importância da presença desses elementos para efetivação do entendimento do aluno, pois sem a linguagem visual seria inviável o leitor dar sentido ao que está sendo explicado.

Porém, cabe ressaltar que apesar da H-Quí apresentar uma explicação visual adequada, ainda são necessários alguns ajustes nas explicações verbais de modo a deixá-las numa linguagem mais acessível a realidade comunicacional dos alunos, sobretudo aos do EM por ainda estarem sendo introduzidos ao domínio da linguagem técnico-científica.

Ao que compete aos conceitos químicos indicados para os dois níveis educativos analisados, foi possível notar que tanto no Ensino Médio, quanto no Ensino Superior, houve prevalência na visualização de conteúdos de Química Orgânica, sendo para o EM o mais recomendado a H-Quí ser utilizada com turmas do 3<sup>a</sup> ano e no ES em disciplina de Química Orgânica Teórica e/ou Química Orgânica Experimental.

Diante dos resultados obtidos em cada categoria de análise, é imprescindível notar que a H-Quí, como um recurso pedagógico, apresenta potencial para contribuir de modo significativo com o ensino e aprendizado da Ciência Química nos dois níveis de escolaridade analisados. A H-Quí traz em sua narrativa elementos que, aos olhos dos docentes avaliadores, são essenciais para impulsionar o interesse e facilitar a compreensão do aluno sobre os conceitos que se objetiva ensinar, estando inclinada, principalmente, ao ensino da Química Orgânica.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A produção da História em Quadrinhos “H-Quí” pautada na contextualização da temática zumbi foi analisada de forma satisfatória por docentes atuantes no Ensino Médio e Ensino Superior acerca de seus elementos estruturais evidenciando a viabilidade de uso em diferentes níveis educacionais bem como os potenciais conteúdos químicos os quais podem ser trabalhados a partir da aplicação desta.

Esta análise positiva é de suma importância para conferir credibilidade de que o material possui enquadramento didático adequado e viável para ser trabalhado em espaços de ensino, visto que, conforme relatado por Vergueiro e Ramos (2009) alguns estudiosos consideravam o uso de HQ's como material didático uma forma de afastar o aluno de outras leituras, as quais eram consideradas por estes teóricos como leituras de real importância científica e de verdadeiro cunho intelectual.

Diante das análises ressalta-se que o uso da História em Quadrinhos, na realidade, tende a despertar no aluno o interesse e a curiosidade de buscar ainda mais conhecimento na temática trabalhada aproximando-o da esfera científica, justamente por trabalhar assuntos instigantes que permeiam a realidade conhecida por esse aluno. Além disso, a visualização dos fenômenos científicos por meio da conexão imagética-textual possibilita que uma ciência abstrata adquira uma compreensão visual a qual não é possibilitada unicamente pelo uso dos livros comumente usados para auxiliar os professores no período de aulas.

Por fim, embora sejam ainda necessários alguns ajustes no enredo explicativo para tornar a linguagem da H-Quí mais acessível e de compreensão direta, destaca-se a adequação desta aos eixos da BNCC a qual prevê que seja proporcionado ao aluno conhecimentos que o despertem curiosidade, de modo a torná-lo apto ao pensamento crítico frente a investigações de situações problemas, valorizando ferramentas as quais valorizem a realidade conhecida pelo aluno.

## REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D.P.; NOVAK, J.D. and HANESIAN, H. **Educational psychology: a cognitive view**. 2nd. ed. New York, Holt Rinehart and Winston. 1978.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70 Ltda, 1977.
- BENITO ARENAS, R.; NOHEDA MARÍN, P.; LOZANO GORDILLO, L.M; TABARES CANTERO, N. **Synthesis of ttx intermediates**. 2010.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC/INEP, 2018.
- CALLARI, Vitor.; GENTIL, K. K. **As pesquisas sobre quadrinhos nas universidades brasileiras: uma análise estatística do panorama geral e entre os historiadores**. História, histórias. Brasília, vol. 4, n. 7, 2016.
- CALAZANS, F. **História em quadrinhos na escola**. São Paulo: Paulus, 2005.
- DAVIS, Wade. **A serpente e o Arco-íris**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 1986.
- FONTES JUNIOR, W. S. **Histologia e Morfometria dos rins de camundongos *Mus musculus*, tratados com extrato hidroalcoólico de *Datura Stramonium***. Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Pernambuco. Recife, Pe. 2006.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: objetivos da educação fundamental**. São Paulo: Paz e Terra, 1998.
- GOMES, A.P.; SANTOS, A.; AMBRÓSIO, C.E.; RIBEIRO, M.O. **Emprego Terapêutico da Tetrodotoxina em Organismos Animais**. AVB ACTA Veterinaria Brasilica. Vol. 5. n. 4. 2011.
- KLAASSEN, C. D.; WATKNS III, J. B. **Toxicologia: A ciência básica do tóxicos de Casarett & Doull's**. McGraw, 5ª ed. Hill, Lisboa, p.864. 2001.
- KNECHTEL, Maria do Rosário. **Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada**. Curitiba: Intersaberes, 2014.
- LIBÂNIO, J. Carlos. **Didática. (Coleção Magistério 2º Grau. Série formação de professores)**. 1ª reimpressão. São Paulo: Cortez, 1991.
- LOPES, R. M; FILHO, M. V. S; ALVES, N. G. **Aprendizagem baseada em problemas: fundamentos para aplicação no Ensino Médio e na Formação de Professores**. Publiki. Rio de Janeiro, 2019.
- MARTINS, E. K. **Histórias em Quadrinhos no Ensino de Ciências: uma experiência para o Ensino do Sistema Nervoso**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2012.

MCALISTER, Elizabeth. A Sorcerer's Bottle: The Visual Art of Magic in Haiti". In: **Cosentino, Donald J.** (ed.) Sacred Arts of Haitian Vodou. Fowler Museum of Cultural History, UCLA, Los Angeles, CA. 1995.

NARAHASHI, T.; MOORE, I.W.; POSTON, R.N. **Tetrodotoxin Derivatives: Chemical Structure and Blockage of Nerve Membrane Conductance.** Rev. Science. Vol 156. May 1967.

NEVES, S. C. **A História em Quadrinhos como recurso didático em sala de aula.** Palmas, 2012.

NUNES, A. I. B. L.; SILVEIRA, R. N. **Psicologia da aprendizagem.** Fortaleza, 2015.

OLIVEIRA, A. W. C. **Efeito da Escopolamina na memória de reconhecimento de objetos de Micos-Estrela (Callithrix Penicillata).** Departamento de Farmácia, Universidade de Brasília. 2017.

PIASSI, L. P.O **Segredo de Arthur Clarke:Um Modelo Semiótico para Tratar Questões Sociais da Ciência Usando a Ficção Científica.** Ensaio–Pesquisa em Ensino de Ciências, v. 14, n. 1, p. 209-226, 2012.

QUINTINO, Carla Pereira; RIBEIRO, Kátia Dias Ferreira. A Utilização de filmes no processo de ensino aprendizagem de Química no Ensino Médio. **XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ)** – Brasília, DF, Brasil – 21 a 24 de julho de 2010.

RAMA, Â. **Como Usar as Histórias em Quadrinhos na Sala de Aula.** São Paulo: Editora Contexto, 2010.

SANTANA NETO, P.L.; AQUINO, E.C.M.; SILVA, J.A.; AMORIM, M.L.P.; OLIVEIRA JUNIOR, A.E.; HADDAD JUNIOR, V. **Envenenamento fatal por baiacu (Tetrodontidae): relato de um caso em criança.** Revista da Sociedade Brasileira Tropical. Vol. 43. Fev, 2010.

SEVERO, M.F.S.; SEVERO, D.F. **As HQs como ferramenta pedagógica em sala de aula.** Rev. Inelências. Vol. 4. n.1. Jul 2015.

SOARES, Wander. **O livro didático e a educação.** 2002.

TESTONI, L. A.; ABIB, M. L. V. S. A utilização de Histórias em Quadrinhos no Ensino de Física. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.** Bauru, 2003.

TORRES, R.A. **Zombis, Bokors y Tetrodotoxina: Los Misterios del Vudú.** Academia, 2020.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1987.

VERGUEIRO, Waldomiro. **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula.** São Paulo: Contexto. 2004.

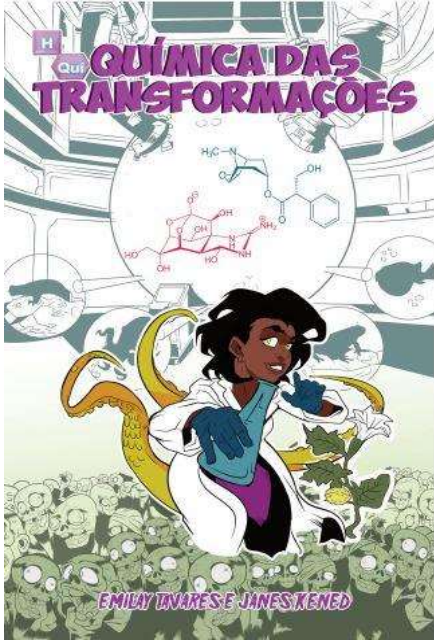
VERGUEIRO, Waldomiro.; RAMOS, Paulo. **Quadrinhos na educação: da rejeição à prática**. 1. ed., 2ª reimpressão. São Paulo: Contexto, 2009.

VERGUEIRO, Waldomiro. **Pesquisa acadêmica em Histórias em Quadrinhos**. São Paulo: Contexto, 2017.

XAVIER, G. K. R. S. **Histórias em Quadrinhos: Panorama Histórico, Características e Verbo-Visualidade**. Darandina: Revista Eletrônica. Panorama de Pós-Graduação Em Letras: Estudos Literários – UFJF. Vol. 10, n.2. Rio de Janeiro, 2018.

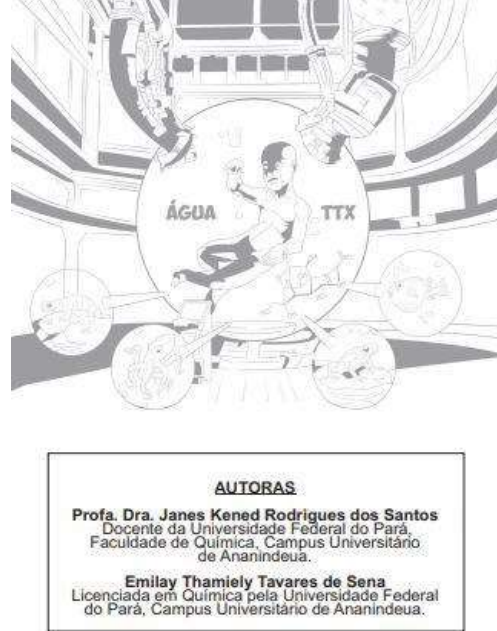
# APÊNDICE A – CAPAS DA “H-QUI” E OS TÍTULOS DE SEUS CAPÍTULOS

Figura 14 - Capa da H-Quí



Fonte: Autoras

Figura 15 - Apresentação das autoras



**AUTORAS**  
Profa. Dra. Janes Kened Rodrigues dos Santos  
Docente da Universidade Federal do Pará,  
Faculdade de Química, Campus Universitário  
de Ananindeua.  
Emilay Thamiely Tavares de Sena  
Licenciada em Química pela Universidade Federal  
do Pará, Campus Universitário de Ananindeua.

Fonte: Autoras

Figura 16 - Poção do morto-vivo



Fonte: Autoras

Figura 17 - Apresentação de animais que possuem a TTX



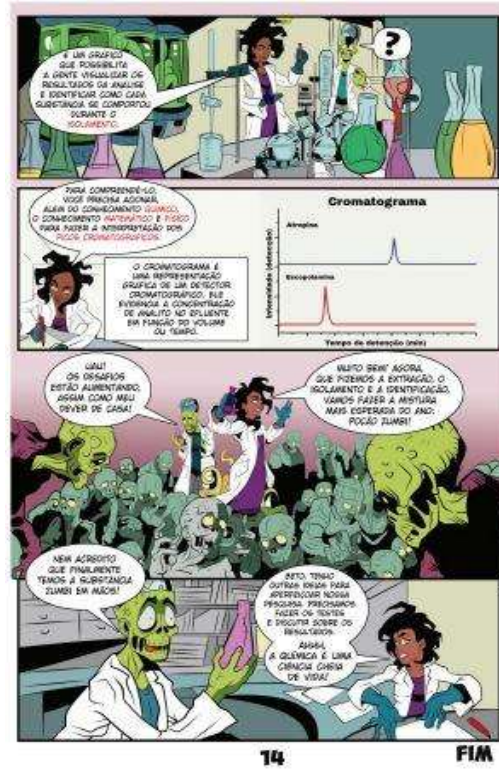
Fonte: Autoras

Figura 18 - Extrato Zumbi



Fonte: Autoras

Figura 19 - Apresentação do cromatograma



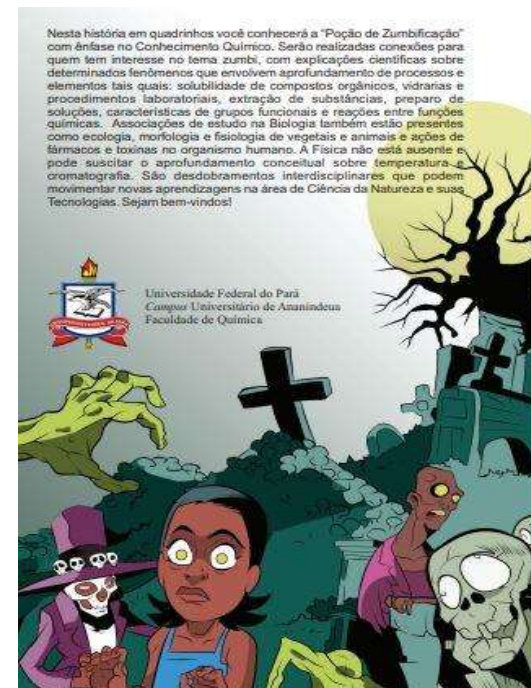
Fonte: Autoras

Figura 29 - Agradecimentos



Fonte: Autoras

Figura 21 - Sobrecapa da H-Quí



Fonte: Autoras

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO FORMULADO

### PERGUNTAS PARA OS AVALIADORES DA HQ (PROFESSORES/SUJEITOS DA PESQUISA)

**Finalidade do Produto (HQ):** Ensino de Química (Público-alvo: estudantes do nível médio, do ensino superior e curiosos no assunto)

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

**Docente atuante no:** ( ) ensino médio ( ) ensino superior **Tempo de magistério:** \_\_\_\_\_

**Área de atuação principal (curso/disciplina):** \_\_\_\_\_

1) Considerando os **personagens principais** (Ana e Beto), o **público-alvo** e a **finalidade educativa do produto** analisado, avalie seu nível de satisfação com os seguintes elementos da HQ e justifique os fatores de tal destaque:

ELEMENTOS	Marque:			JUSTIFICATIVA
	Ruim	Bom	Excelente	
Vestimenta				
Personalidade				
Tratamento entre os sujeitos				
Aspectos textuais e ortográficos (Linguagem e comunicação)				
Apresentação conceitual dos conteúdos centrais				
Outro: _____				

2) Considerando o ensino de química, como você analisa a **organização sequencial dos conteúdos da HQ?**

---



---



---



---

3) Elenque pontos que evidenciam como **o diálogo entre a parte textual e imagética** ajuda no processo interpretativo dos fatos que são narrados na HQ.

COMENTÁRIOS		
Nº da Página e Quadrinho	Pontos Fortes	Pontos Fracos

4) Aponte os **conteúdos (químicos e/ou de outras áreas)** que você enxerga possuir maior potencialidade para serem trabalhados em sala de aula a partir do uso da HQ. Use o quadro para sistematizar sua associação.

Nível	Série	Disciplina/Curso	Conteúdo associado
Ensino Médio	1ª		
	2ª		
	3ª		
Outros:			

5) Levando em consideração o público-alvo da HQ e a relação **“conteúdo da disciplina & temática zumbi”**, alguma potencialidade e limitação foi observada no material analisado. Caso sim, qual (is)?

---



---



---



---

6) Você visualiza o uso dessa HQ com os seus alunos? Caso sim, como seria a utilização?

---



---



---



---

7) Quais as dificuldades/limitações você imagina que os seus alunos teriam para entender os conteúdos abordados na HQ?

---

---

---

---

**8)** Caso queiras deixar algum comentário/sugestão para as autoras sobre o material, fique à vontade:

---

---

---

---

**APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO PARA USO DAS RESPOSTAS**

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ANANINDEUA  
FACULDADE DE QUÍMICA

UFPA – Campus Universitário de Ananindeua – Cidade Nova IV SN 03, WE 26 nº 02 (campus provisório  
Colégio Intelectual) – Ananindeua/Pa  
e-mail: [kened@ufpa.br](mailto:kened@ufpa.br)

**TERMO DE ESCLARECIMENTO LIVRE – PARTICIPAÇÃO COMO SUJEITO  
PESQUISA EDUCACIONAL – TCC EMILAY TAVARES**

Histórias em Quadrinhos (HQ) fomentam inúmeras discussões que visam, sobretudo, compreender como tais instrumentos pedagógicos auxiliam o processo de ensino-aprendizagem. Contudo, para efetivação dos resultados a serem discutidos neste trabalho, faz-se necessário que os professores participantes das entrevistas autorizem que a Discente **Emilay Thamiely Tavares de Sena**, sob orientação da Docente **Janes Kened Rodrigues dos Santos**, possa fazer uso de todas as informações disponibilizadas via questionário.

Desta forma, ao concordarem em disponibilizar suas respostas, os entrevistados estarão automaticamente de acordo em se tornarem sujeitos de estudos na área da educação. Estes estarão assegurados da preservação de sua identidade sem a utilização de seus nomes e, também, podendo desistir de participar da pesquisa, tendo assim, dados e produções coletadas retiradas dela.

Desde já agradecemos a disponibilidade e colaboração.

---

Assinatura do professor participante (sujeito)