

Estado da publicação: O preprint foi submetido para publicação em um periódico

# AVALIAÇÃO DE UMA HISTÓRIA EM QUADRINHOS AUTORAL PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA

Emilay Tavares, Janes Kened

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.5217>

Submetido em: 2022-12-12

Postado em: 2023-01-11 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

ARTIGO

## AVALIAÇÃO DE UMA HISTÓRIA EM QUADRINHOS AUTORAL PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA

EMILAY THAMIELY TAVARES DE SENA<sup>1</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7450-2917>  
<[emilaytavares96@gmail.com.br](mailto:emilaytavares96@gmail.com.br)>

JANES KENED RODRIGUES DOS SANTOS<sup>2</sup>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9294-5391>  
<[kened@ufpa.br](mailto:kened@ufpa.br)>

<sup>1</sup> Universidade Federal do Pará. Belém, PA, Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Pará. Belém, PA, Brasil.

**RESUMO:** Este artigo tem como objetivo realizar a avaliação de uma história em quadrinhos autoral que faz uso da contextualização da temática zumbi para abordar conceitos de Química Orgânica no Ensino Médio. O estudo contou com uma pesquisa qualitativa atrelada à análise do conteúdo de Bardin (1977). Os dados foram obtidos através da aplicação de questionário com professores de Química abrangendo três eixos de análise inspirados em categorias de Leite (2017). A partir dos resultados, observou-se que a H-Quí além de trabalhar conceitos da Química Orgânica satisfatoriamente, apresenta potencial para abordar conceitos de Física e Biologia, possuindo um caráter dinâmico e interdisciplinar, o que lhe potencializa aos olhos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Outro fator de destaque, a H-Quí apresenta-se como um recurso didático capaz de promover um ensino que contribui com a quebra de paradigmas limitadores como o “não-lugar” da mulher na ciência e da soberania da presença da raça branca na história da ciência e livros didáticos, ao ter como protagonista uma mulher cientista e negra. Por fim, os resultados também evidenciaram que a H-Quí é visualizada como um material de apoio, isto é, como um material capaz de auxiliar o professor durante a administração dos conceitos que estão sendo ensinados em sala de aula. A partir desta pesquisa, foi possível refletir acerca da relevância da produção e avaliação de produtos didáticos lúdicos e contextualizados como as HQs para o aprimoramento das técnicas educativas e suas inferências no âmbito das ciências naturais.

**Palavras-chave:** História em Quadrinhos, Temática zumbi, Ensino de Química, Interdisciplinaridade.

### EVALUATION OF AN AUTHORIAL COMIC FOR TEACHING ORGANIC CHEMISTRY

**ABSTRACT:** This article aims to evaluate an authorial comic that makes use of the contextualization of the zombie theme to address organic chemistry concepts in high school. The study relied on a qualitative research tied to the content analysis of Bardin (1977). The data were obtained through the application of a questionnaire with chemistry teachers covering three axes of analysis inspired by categories constructed by Leite (2017). From the results, it was observed that H-Quí, besides working organic chemistry concepts satisfactorily, presents potential to address concepts of Physics and Biology, having a dynamic and interdisciplinary character, which strengthens it in the eyes of the Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Another noteworthy factor is that H-Quí presents itself as a didactic resource capable of promoting a teaching that contributes to the breaking of limiting paradigms such as the "non-place" of women in science and the sovereignty of the presence of the white race in the history of science and textbooks, by having a black woman scientist as the protagonist. Finally, the

results also showed that H-Quí is viewed as a support material, that is, as a material capable of helping the teacher during the administration of the concepts being taught in the classroom. From this research, it was possible to reflect on the relevance of the production and evaluation of playful and contextualized didactic products such as comics for the improvement of educational techniques and their inferences in the natural sciences.

**Keywords:** Comics, Zombie Theme, Chemistry Teaching, Interdisciplinarity.

## EVALUACIÓN DE UNA CÓMIC AUTORAL PARA LA ENSEÑANZA DE QUÍMICA ORGÁNICA

**RESUMEN:** Este artículo tiene como objetivo evaluar una cómic autoral que utiliza la temática zombie para abordar conceptos de Química Orgánica en la Enseñanza Media. Se trata de una investigación cualitativa ligada al análisis de contenido de Bardin (1977). Los datos se obtuvieron mediante la aplicación de un cuestionario con profesores de Química que abarca tres ejes de análisis construidas por Leite (2017). Con base en los resultados, se observó que H-Quí, además de trabajar satisfactoriamente con los conceptos de Química Orgánica, también puede abordar conceptos de Física y Biología, teniendo un carácter interdisciplinario, lo que la valora en los ojos de la Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Otro factor importante es que H-Quí se presenta como un recurso didáctico capaz de promover una enseñanza que contribuya a romper paradigmas limitantes como el “no lugar” de la mujer en la ciencia y la soberanía de la presencia de la raza blanca en la historia de la ciencia y en los libros de texto, con una científica negra como protagonista. Finalmente, los resultados también mostraron que el H-Quí es visto como un material de apoyo, es decir, como un material capaz de auxiliar al docente durante la administración de los conceptos que se están impartiendo en el aula. A partir de esta investigación, fue posible reflexionar sobre la pertinencia de producir y evaluar productos didácticos lúdicos y contextualizados como las historietas para el perfeccionamiento de las técnicas educativas y sus inferencias en el campo de las ciencias naturales.

**Palabras clave:** Cómics, Tema zombi, Enseñanza de la química, Interdisciplinarietàad.

## INTRODUÇÃO

O presente artigo trata de um estudo acerca da potencialidade didática de uma História em Quadrinhos (HQ) autoral intitulada “*H-Quí: química das transformações*” para ensinar conceitos de Química Orgânica no Ensino Médio (EM), projetada para divulgar o conhecimento químico de modo lúdico através da contextualização do ritual de zumbificação praticado na crença do vodu, religião bastante popular em países caribenhos como o Haiti.

Moreira (2016) ressalta que o vodu, assim como o Candomblé no Brasil, nasce no século XVIII como ato de resistência a colonizadores franceses por meio do sincretismo de religiões de matrizes africanas com o catolicismo. McAlister (1995); Moreira (2016) e Torres (2020), explicam que durante o período colonial do Haiti, sacerdotes de vodu, também chamados de *Bokors*, faziam uso de uma substância que “enfeitiçava” os colonizadores tornando-os submissos às suas vontades, o que viabilizava suas fugas de castigos e senzalas.

Os *bokors*, segundo Torres (2020), são entendidos na cultura haitiana como entidades místicas capazes - mediante a um ritual-, de ressuscitar cadáveres que ficariam submetidos às suas vontades até que o decidissem libertar. A viabilidade desse ritual só ocorria, conforme McAlister (1995) e Torres (2020) porque as substâncias utilizadas em seu preparo apresentam propriedades psicoativas

capazes de deixar as vítimas em estado letárgico, provocando-lhes a perda da memória e, conseqüentemente, deixando-as sucessíveis a subordinação.

Moreira (2016) e Torres (2020) explicam que no início do século XX, o ritual haitiano serviu de inspiração para a entrada do morto-vivo no imaginário popular ocidental através da indústria do entretenimento norte-americana, que devido o gosto que o público tinha por figuras de horror, começou a retratá-lo em livros, filmes e peças teatrais. Com isso, os zumbis passaram a ser representados cada vez mais monstruosos, tendo como característica marcante seu aspecto sujo e sanguinário, atendendo assim, aos sentimentos de medo, pavor e aflição ansiados pelo público (RUSSEL, 2010 *apud* GOMES, 2014).

Acerca disso, Gomes (2014) afirma que a representação dos zumbis na “cultura pop” ocidental é marcada por certa heterogeneidade, uma vez que estes são apresentados ora mais monstruosos, humanos, lentos, rápidos, e até mesmo dotados de alguma racionalidade. Contudo, é imprescindível constatar que apesar de tais divergências, as causas da zumbificação estão sempre remetidas ao mesmo cenário: o científico. Este comumente representa os zumbis como figuras místicas que retornam à vida seja por intermédio de substâncias químicas e/ou em decorrência de um vírus maligno capaz de dizimar toda uma civilização.

Devido sua capacidade de mexer com o imaginário popular, as variações de representar e explicar as causas da zumbificação torna este um campo próspero a ser explorado no contexto científico educacional. Contudo, apesar desses seres mitológicos apresentarem uma gama de possibilidades didático-conceituais, ainda é pequeno o quantitativo de trabalhos que os utilizam no ensino das ciências no Brasil.

Entre os trabalhos mais recentes encontrados, cita-se o de Silva *et al* (2019) que utilizam a figura dos zumbis para promover a divulgação científica por intermédio do fomento de dúvidas que norteiam o imaginário popular, como: “*os zumbis comem cérebro?*” e “*Como se tornar um zumbi?*” para explicar conceitos inerentes à neurociência.

Além dos aspectos transformacionais e preferências gastronômicas dos zumbis, também é possível encontrar a existência de manuais de sobrevivência, sendo este o caso do trabalho produzido por Pereira *et al* (2020), que descreve a produção de um jogo onde os alunos para sobreviverem aos ataques dos zumbis, devem utilizar conhecimentos de química e raciocínio lógico, relacionando, assim, seus conteúdos escolares (como eletroquímica e estrutura atômica) com o referido contexto apocalíptico.

Tendo como base a perspectiva de Piassi (2012), os zumbis são entendidos como elementos contrafactuais que, apesar de não terem sido projetados para serem utilizados como produto didático, estão passíveis de uso no âmbito educacional, uma vez que a ficção científica que os norteiam 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.

Neste sentido, as mais recentes pesquisas na área têm focado na utilização de Histórias em Quadrinhos (HQs) de cunho fictício-científico para abordar os mais diversos conceitos das ciências. Isso ocorre, na perspectiva de Piassi (2009; 2015), devido a amplitude que a ficção científica possibilita,

pois tais obras versam sobre diversos assuntos das ciências e sobre os impactos que elas têm na sociedade, ainda que fantasiosa ou especulativa.

Rama (2010) explica que uma história de cunho científico possibilita as mais variadas informações no campo da Física, Biologia e Química, que são mais fáceis de compreender quando estão em uma linguagem de quadrinhos, pois além de desencadear o interesse do educando pela leitura, também o estimula no desenvolvimento e busca do aperfeiçoamento do saber e fazer científico.

Ao que compete o uso de HQs no Ensino de Ciências, Vergueiro (2012) afirma que este é um campo que vem crescendo no Brasil ano após ano, mesmo que timidamente. Acerca disso, pode-se citar trabalhos como o de Ornellas e Melo (2020) que utilizaram histórias em quadrinhos da *Marvel* e *DC Comics* para introduzirem conceitos químicos aos alunos. O elemento usado como ponto de partida investigativo pelos autores foi a química por trás dos poderes dos super-heróis, sendo possível explorar por meio dessa abordagem conceitos de Átomos, Ligações Químicas, Forças Intermoleculares, Estados Físicos da Matéria e Tabela Periódica.

Além disso, as Histórias em Quadrinhos são reconhecidas nacionalmente pela LDB 9.394/96, pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) como ferramenta interdisciplinar e transversal. Logo, configura-se como um instrumento pedagógico para despertar e ampliar o interesse do público jovem.

Contudo, apesar de promissor, o uso educacional das HQs ainda pode encontrar obstáculos e resistências, visto que muitos professores, conforme Carvalho e Martins (2009), alertam para a escassez de quadrinhos que trazem em seu conteúdo a componente da disciplina ministrada em aula como é o caso da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

Isto posto, Baruffi e Pisa (2015) observam haver uma carência de materiais didáticos que auxiliem o educando a vislumbrar os conceitos científicos a partir da sua própria realidade. Sendo imprescindível, portanto, novas produções que visam incentivar o ensino qualificado, pois, conforme afirma Soares (2002), o aprendizado baseado na investigação e curiosidade, aliando informação e diversão, promovem o desenvolvimento do senso crítico dos estudantes.

É, portanto, diante deste cenário de anseios metodológicos que o presente estudo se justifica, pois sendo a H-Quí um produto didático projetado para levar o conhecimento químico de modo lúdico e contextualizado através de uma linguagem de quadrinhos, enxergou-se a necessidade de investigar como os elementos do seu escopo narrativo são avaliados por professores de Química que estão atuando com a matriz do novo ensino médio pautado na BNCC.

Deste modo, a presente pesquisa está pautada na avaliação de uma História em Quadrinhos tendo a temática Zumbi como eixo gerador para abordar principalmente os conceitos da Química Orgânica para o Ensino Médio, identificando as possíveis potencialidades e limitações do uso da H-Quí no âmbito educacional, bem como elencando possibilidades do seu uso como produto educacional a ser empregado no processo de ensino e aprendizagem na área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.

## ASPECTOS GERAIS DA “H-QUÍ: QUÍMICA DAS TRANSFORMAÇÕES”

A “H-Quí: química das transformações”<sup>1</sup> é um produto didático elaborado pelas autoras deste artigo que contém um total de 20 páginas distribuídas entre capa, contra capa, folha de apresentação e dois capítulos que narram de modo lúdico e contextualizado conceitos científicos a partir da temática zumbi. Para contextualizar o ensino de química através do ritual de zumbificação, a “H-Quí” conta a história de Ana, uma personagem fictícia que se torna cientista após ter sido, ainda na infância, transformada em zumbi pelos próprios pais que eram Sacerdotes de Vodou.

Como cenário central, a narrativa transcorre em um laboratório, local em que Ana explica para Beto - personagem coadjuvante que atua como auxiliar da cientista - os fenômenos químicos, físicos e biológicos acerca do processo de zumbificação, com a intenção de fazerem uma poção para criar um exército de zumbis. A Figura 1 apresenta as capas da produção autoral desenvolvida.

Figura 1 - Capa e contracapa da “H-Quí: Química das transformações”



Fonte: Autoras (2022).

Para compor o escopo narrativo, conexão interdisciplinar e abordagem do conhecimento químico da H-Quí, utilizou-se a referência de Davis (1986), que ao acompanhar um Sacerdote de Vodou no preparo do ritual, constatou que a Tetrodotoxina (TTX) e a Escopolamina (ESC), respectivamente presentes no fígado do peixe baiacu e na planta figueira do diabo, são as principais responsáveis pelo “efeito de zumbificação”.

Durante o preparo do ritual, Davis (1986) observou que a zumbificação se dava a partir de duas etapas: (i) a ocorrência de uma falsa morte, oriunda dos efeitos da TTX que atua como uma

<sup>1</sup> A H-Quí (objeto de estudo) pode ser visualizada na íntegra em:

<https://drive.google.com/drive/u/0/folders/128bdYdFBX7RrwsuW2hFpO7D4tz8obtP2>

bloqueadora dos canais de sódio, provocando a redução drástica dos batimentos cardíacos e sinais respiratórios; (ii) e o estado de zumbificação/subordinação, decorrente dos efeitos psicoativos da ESC que ao entrar em contato com o organismo humano, possui antagonismo muscarínico, causando efeitos alucinógenos devido a inibição da ação da acetilcolina no sistema nervoso central.


Desta forma, a primeira parte da H-Quí, denominada “*A poção do morto-vivo*”, tem como foco apresentar os efeitos da TTX no organismo humano, os animais que a comportam como mecanismo de defesa e os métodos para o seu preparo como porção. Logo, é apresentada a estrutura carbônica da TTX e suas propriedades físicas e químicas, de modo a introduzir ao leitor a problemática norteadora desta primeira parte da narrativa: *o porquê da TTX ser melhor preparada em ácido acético que em água*, o que viabiliza serem explorados conceitos químicos inerentes à solubilidade do composto orgânico.

Figura 2 - Associação da TTX com vés Químico e Biológico


**A TTX PODE SER ENCONTRADA EM PEIXE BAIACU, POLVOS, SALAMANDRAS E RÃS...**


**A TTX É UMA TOXINA PRODUZIDA POR DIVERSOS ORGANISMOS. ELA PARALISA O SISTEMA NERVOSO CENTRAL, DIMINUINDO OS BATIMENTOS CARDÍACOS E SINAIS RESPIRATÓRIOS.**




**BAIACU**  
(*Sphaeroides testudineus*)  
A INTOXICAÇÃO POR BAIACUS POSSUI ALTA TAXA DE MORTALIDADE. A TETRODOTOXINA É ENCONTRADA NAS VÍSCERAS (ESPECIALMENTE GÔNADAS, FÍGADO E BACÃO) E NA PELE DO PEIXE. É UMA TOXINA TERMOESTÁVEL, QUE NÃO SOFRE AÇÃO DO COZIMENTO, LAVAGEM OU CONGELAMENTO.






**POLVO DE ANÉIS AZUIS**  
(*Hapalochlaena maculosa*)  
ESPÉCIE DE POLVO CONHECIDA PELOS VISÍVEIS ANÉIS AZUIS NO SEU CORPO E PELO VENENO MUITO PODEROSO QUE POSSUI. O SEU VENENO É UMA GRANDE MISTURA DE COMPOSTOS TÓXICOS CONHECIDOS COMO TETRODOTOXINA.



**RÃ-ARLEQUIM**  
(*Atelopus varius*)  
SUAS CORES VIBRANTES, REPRESENTAM UM AVISO CLARO PARA SEUS POSSÍVEIS PREDADORES DE SEU POTENCIAL LETAL.

**TARICHA GRANULOSA**  
(*Taricha granulosa*)  
ALGUMAS ESPÉCIES DE SALAMANDRAS APRESENTAM A TTX. ELA AUXILIA EM SUAS DEFESAS CONTRA OS ATAQUES DE PREDADORES.



Fonte: Autoras (2022).

A segunda parte, intitulada “*Extrato zumbi*”, além de apresentar a estrutura carbônica e explicações sobre os efeitos da ESC no organismo humano, tem como foco a química experimental, já que neste segundo momento da narrativa, são apresentados os métodos de extração ácido-base e de cromatografia em coluna, utilizados para realizar o isolamento e identificação da ESC, apresentada como um alcaloide tropanico cujas características químicas e físicas irão interferir diretamente na execução dos procedimentos supracitados.

Figura 3 - Associação da ESC com vies Químico e Biológico

**A ESCOPOLAMINA É UM ALCALOIDE TROPÂNICO COM EFEITO PSICOATIVO ALUCINÓGENO. CUIDADO, POIS ELA PODE LEVAR À INTOXICAÇÃO E AMNÉSIA.**

**NA INDÚSTRIA FARMACÉUTICA ELA É USADA EM MEDICAMENTOS POR SUA ATIVIDADE ESPASMOLÍTICA (CONTRAÇÃO MUSCULAR INVOLUNTÁRIA).**

**ESSE EFEITO DA ESCOPOLAMINA É PROVOCADO POR SEU ANTAGONISMO MUSCARÍNICO.**

**AAAAHH, ENTÃO É ESSE O SEGREDO DA ZUMBIFICAÇÃO!**

**NO SISTEMA COLINÉRGICO, OS RECEPTORES MUSCARÍNICOS QUANDO BLOQUEADOS, IMPEDEM A AÇÃO DO NEUROTRANSMISSOR ACETILCOLINA (ACh), CAUSANDO EFEITOS ALUCINÓGENOS E ESPASMOLÍTICOS.**

**Escopolamina**

1. Amina terciária  
2. Álcool  
3. Éster  
4. Éter

**ACETILCOLINA**

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo se configura como uma pesquisa de viés qualitativo, que consiste em um conjunto de diferentes técnicas interpretativas que visam descrever e decodificar os componentes de um sistema complexo de significados, de modo a expressar o sentido dos fenômenos do mundo social e, assim, reduzir a distância entre indicador e indicado, teoria e dados, contexto e ação (MAANEN, 1979 *apud* NEVES, 1996).

Nesse âmbito, a presente produção textual fez uso de um questionário com perguntas indutivo-avaliativas sobre os elementos estruturantes da narrativa da H-Quí (objeto de estudo) aplicado a 10 docentes formados e atuantes na disciplina de Química, em especial na área de Orgânica. Destes, 07 concordaram em participar da avaliação do material produzido. Destes, 04 atuam do Ensino Médio (EM) e 03 no Ensino Superior (ES) do município de Ananindeua, Estado do Pará, respectivamente identificados como “M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub> e M<sub>4</sub>” e “S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub> e S<sub>7</sub>”, prefixos correspondentes aos seus respectivos níveis de atuação, assegurando a preservação de suas identidades.

Para comprometimento de termos éticos e morais com os resultados obtidos, foi entregue aos sujeitos uma declaração que autoriza o uso de suas respostas nesta investigação. Concomitante ao questionário e ao termo de consentimento, também foi entregue uma cópia física da H-Quí para que os docentes pudessem analisá-la e realizar suas respectivas ponderações.

### Produção do questionário

O questionário foi pensado de modo a fomentar dados dentro de eixos de análise pré-estabelecidos, cuja referência investigativa é o estudo de Leite (2017), que realiza a avaliação de histórias em quadrinhos no ensino de química através de três etapas investigativas:

- (i) Primeiramente os estudantes elaboraram HQs sobre conteúdos de química; (ii) Aplicação de um questionário que teve como objetivo avaliar as HQ's produzidas e as percepções dos estudantes sobre as produções; (iii) Aplicação de um seminário onde os estudantes apresentaram estratégias didáticas para a incorporação das HQs no processo de ensino e aprendizagem de química (LEITE, 2017).

Vale ressaltar que a projeção da avaliação da HQ citado por Leite (2017) tem o viés de produções estudantis. Contudo, o aproveitamento metodológico da pesquisa realizada por ele se deu, principalmente, na adaptação dos critérios de Leite (2017) dentro de três novos eixos centrais de análise que deram conta com maior amplitude do que se pretende investigar neste artigo. Ficando assim pontuados: **a)** Identificação dos conteúdos de Química Orgânica e os parâmetros da BNCC; **b)** Potencialidades e Limitações no uso da H-Quí; **c)** Métodos para uso da H-Quí. Os novos eixos que emergiram da adaptação dos critérios de Leite (2017) serviram de base para a formulação de quatro perguntas contidas no questionário entregue aos sujeitos. Eles podem ser observados no Quadro 1.

Quadro 1 – Síntese dos eixos pensados para avaliação da H-Quí e perguntas (Questionário)

EIXO	DESCRIÇÃO INVESTIGATIVA	PERGUNTAS
Identificação dos conteúdos de Química Orgânica e os parâmetros da	Identificou-se os conteúdos de química orgânica que a H-Quí apresentou maior potencial para trabalhar no Ensino Médio. A partir de tal constatação, observou-se se os conteúdos indicados	1) Aponte os conteúdos (de química orgânica e/ou de outras áreas) que você enxerga possuir maior potencialidade para serem

BNCC	estão alinhados às recomendações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), de modo a evidenciar a eficácia didática e operacional do recurso didático no processo de ensino e aprendizagem de conceitos de Química Orgânica.	trabalhados em cada nível educativo a partir do uso da HQ.
Potencialidades e Limitações no uso da H-Quí	Elencou-se as possíveis limitações e potencialidades da H-Quí como um produto didático, a partir das críticas e sugestões avaliativas dos professores sobre os elementos presentes no produto didático.	2) 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)? 3) Quais as dificuldades/limitações que você imagina que os seus alunos teriam para entender os conteúdos abordados na HQ?
Métodos para uso da H-Quí	Evidenciou-se os métodos que os educadores visualizam ser empregados para o uso da H-Quí em sala de aula, de modo a identificar o perfil didático-metodológico da H-Quí	4) Você visualiza o uso dessa HQ com os seus alunos? Caso sim, como seria essa utilização?

Fonte: Autoras (2022).

### Tratamento e análise dos dados

Para organizar e analisar as respostas obtidas no questionário, utilizou-se os princípios da Análise do Conteúdo de Bardin (1977), que sugere uma organização analítica pautada em três etapas fundamentais:

**i) Pré-análise**, que consiste na organização do material a ser analisado com o objetivo de torná-lo operacional, sistematizando as ideias iniciais; **ii) Exploração do material** contempla a contagem de ideias repetidas, a enumeração de situações que aparecem mais de uma vez ou mesmo aquelas que estão completamente ausentes; **iii) Tratamento dos resultados, inferência e interpretação**, destinada ao tratamento dos resultados, ocorrendo nela a condensação; o destaque das informações para análise, culminando nas interpretações inferenciais; é o momento da intuição, da análise reflexiva e crítica (BARDIN, 1977; WANLIN, 2007. **Grifo nosso**).

Deste modo, as respostas obtidas em cada eixo de análise foram inicialmente transpostas para um quadro criado no *Google Docs*, sendo posteriormente, submetidas a uma leitura de decodificação que visou encontrar similitudes e/ou divergências que pudessem culminar na formação de categorias a serem analisadas criticamente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Identificação dos conteúdos de Química Orgânica e os parâmetros da BNCC

Os docentes entrevistados apontaram 04 conteúdos de Química Orgânica que visualizam ter maior potencial para serem trabalhados a partir do uso da H-Quí no Ensino Médio. Conforme demonstra o Quadro 2 abaixo. “*Funções Orgânicas*” foi o conceito mais citado pelos educadores, com um quantitativo de 5 associações. Na sequência, aparecem “*Reações Orgânicas*”, “*Solubilidade dos compostos orgânicos*” e “*Propriedade dos compostos orgânicos*”, com um total de 02 associações cada.

Quadro 2 – Conteúdos de Química Orgânica apontados pelos educadores

SÉRIE	SUBÁREA	CONTEÚDO CITADO	SUJEITOS	CITAÇÕES
3ª Série (EM)	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
		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

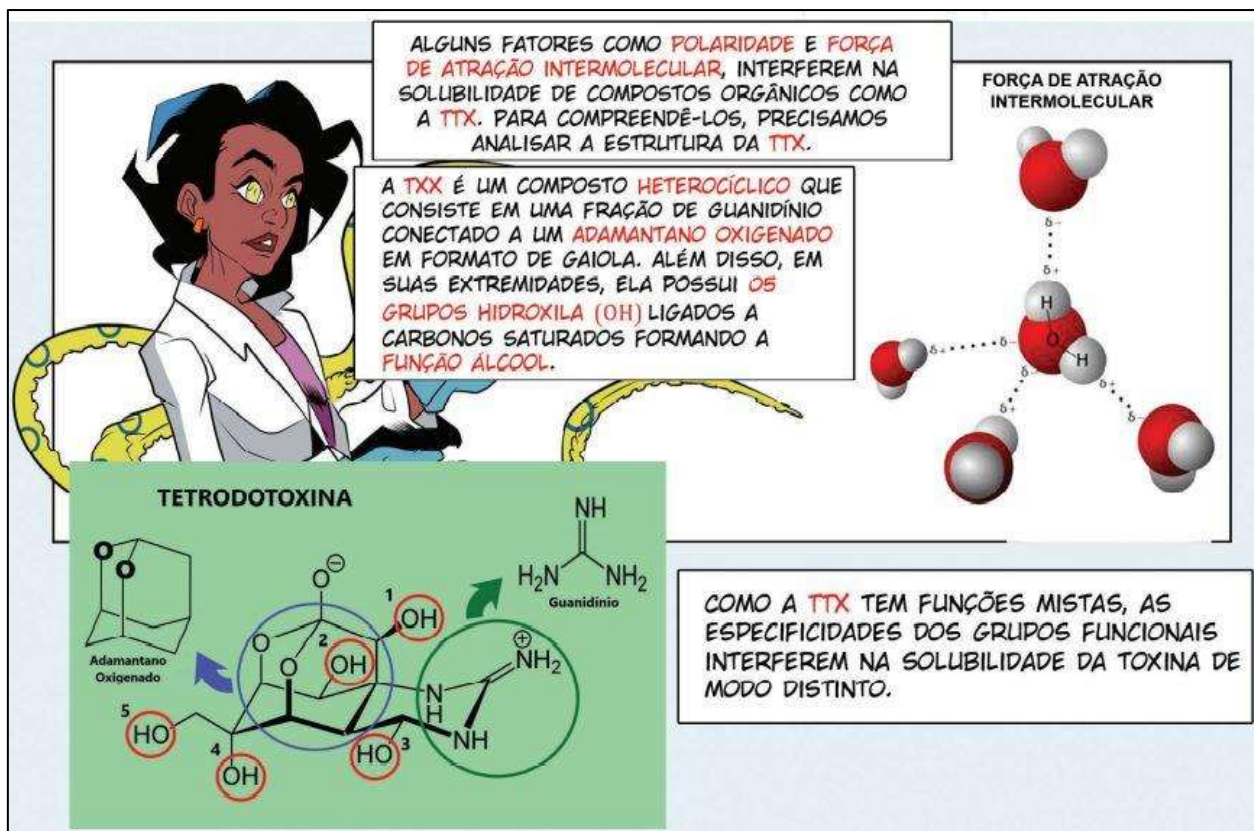
Fonte: Autoras (2022).

Visto que a Química Orgânica não é retratada explícita ou especificamente em nenhuma das habilidades propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), contudo considerando de modo mais amplo pela área que a Química como componente curricular se encontra: Ciências da Natureza e suas Tecnologias, foi possível visualizar que a H-Quí, ao trazer os conceitos químicos através da contextualização histórica da prática do Vodou, promove a valorização do conhecimento científico não como um saber fechado ou meramente institucional, mas como um conhecimento construído socialmente através de práticas históricas e culturais, conforme recomenda a BNCC no trecho destacado a seguir.

Cabe considerar e valorizar, também, diferentes cosmovisões – que englobam conhecimentos e saberes de povos e comunidades tradicionais –, reconhecendo que não são pautadas nos parâmetros teórico-metodológicos das ciências ocidentais, pois implicam sensibilidades outras que não separam a natureza da compreensão mais complexa da relação homem-natureza (BRASIL, 2018, p. 550).

Outro fator a ser elencado, é o fato da H-Quí trazer a representação imagética dos conceitos da Química Orgânica em consonância com a utilização de termos técnicos, o que viabiliza, por exemplo, que o aluno/leitor realize o reconhecimento de processos e conceitos científicos como a estrutura das *Funções Orgânicas* (conceito mais apontado pelos professores) e suas implicações na solubilidade de um composto, conforme é apresentado na Figura 4.

Figura 4 - Ana explicando para Beto a solubilidade dos compostos orgânicos



Fonte: Autoras (2022).

De acordo com a BNCC, o uso da ilustração dos conceitos científicos em produtos didáticos como as HQS, devem contribuir substancialmente para que o aluno visualize a parte mais abstrata dos fenômenos químicos e se aproprie de terminologias necessárias para efetivação do seu processo de letramento científico, fundamental a todo cidadão .

Isso significa, por exemplo, garantir: o uso pertinente da terminologia científica de processos e conceitos (como dissolução, oxidação, polarização, magnetização, adaptação, sustentabilidade, evolução e outros (...)) com o envolvimento em processos de leitura, comunicação e divulgação do conhecimento científico, fazendo uso de imagens, gráficos, vídeos, notícias, com aplicação ampla das tecnologias da informação e comunicação (BRASIL, 2018. p, 551-552).

Tendo em vista que a H-Quí se mostra demasiadamente propensa em promover a literacia científica por intermédio gráfico-conceitual e contextualizado, é imprescindível constatar sua inclinação como um produto instigador para resolução de situações-problemas, uma vez que para abordar os conceitos da Química Orgânica, é exposta ao aluno/leitor (Ver Figura 3) a problemática norteadora da primeira parte da H-Quí: *O porquê da TTX solubilizar melhor em ácido acético do que na água que é um solvente universal*, dando margem para ser trabalhada em sala de aula a *Solubilidade dos Compostos Orgânicos*.

Figura 5 - Ana explicando para Beto a pouca solubilidade da TTX em água



Fonte: Autoras (2022).

Abordagens como esta são artifícios recomendados pela **Competência Específica 3** da BNCC para as Ciências da Natureza e suas Tecnologias, que atenta para a importância de incitar o aluno, a partir da identificação de situações-problema, a formular questões e hipóteses que lhe permitam atribuir sentido e significado às informações que lhe são dadas.

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).

Para finalizar este eixo de análise, é importante elencar a adequação da H-Quí como um produto didático capaz de estimular o aluno/leitor como pesquisador, visto que ao trazer uma abordagem experimental-investigativa acerca das propriedades de dois compostos orgânicos (TTX e ESC), está em alinhamento com a seguinte afirmação proferida pela BNCC:

As análises, investigações, comparações e avaliações contempladas nas competências e habilidades da área podem ser desencadeadoras de atividades envolvendo procedimentos de investigação. Propõe-se que os estudantes do Ensino Médio ampliem tais procedimentos, introduzidos no Ensino Fundamental, explorando, sobretudo, experimentações e análises qualitativas e quantitativas de situações-problema (BRASIL, 2018. p. 551).

Logo, nota-se que a H-Quí além de contribuir para que o aluno tenha seu lado pesquisador aflorado através de curiosidades e informações científicas, também pode contribuir para que o mesmo aprenda a utilizar os conhecimentos obtidos de maneira responsável, visto que os compostos estudados

apresentam grande impacto social devido seus efeitos psicoativos. Sendo uma possibilidade de abordagem didática e cidadã sobre efeitos de tais produtos no organismo humano e na sociedade (droga ilícitas e dependência química), uma temática que precisa ser aprofundada com os jovens (BRASIL, 2018).

### Potencialidades e Limitações no uso da H-Quí

Conforme trechos destacados abaixo, a primeira potencialidade visualizada diz respeito a interdisciplinaridade, uma vez que os sujeitos  $M_3$  e  $S_6$  apontam a H-Quí como um produto didático que possibilita o intercâmbio de conhecimentos, não se limitando somente a um conceito ou disciplina em específico.

*“Algo legal que visualizei é o fato da HQ não trazer conceitos meramente químicos, mas também abordar conceitos inerentes a própria biologia e física” (M3, 2021).*

*“O produto didático também dá margem para explorar conceitos trabalhados em diferentes séries e níveis de ensino [...] como polaridade, forças intermoleculares, ligações química e físico-química” (S6, 2021).*

A segunda potencialidade faz referência à escolha da temática zumbi para realizar a contextualização dos conceitos de química orgânica. Conforme os sujeitos  $M_4$  e  $S_7$ , a escolha dessa temática foi de suma relevância, pois apresenta potencial para aguçar a curiosidade e despertar o interesse do aluno para os conteúdos que se objetiva ensinar.

*“A escolha dos zumbis para contextualizar a química foi sensacional, pois é uma temática bastante jovial [...] desperta o interesse dos alunos para a química aplicada”. (M4, 2021).*

*“Vejo a escolha da temática com grande potencial para despertar a curiosidade, não somente dos alunos, mas também dos professores (...) certamente curiosos ficarão mais curiosos” (S7, 2021).*

A terceira potencialidade foi indicada somente pelo sujeito  $M_3$ , que pontuou sobre a importância da escolha dos personagens, sobretudo da Personagem Ana.

*“Um fato legal que observei foi a escolha da cientista, pois acho importante trazer personagens que fujam o padrão [...] trazer uma mulher negra como personagem principal foi maravilhoso para quebrar estereótipos, e eu como professora, mulher e negra me senti representada” (M3, 2021).*

Quanto às limitações apontadas, a primeira corresponde à extensão textual dos diálogos que compõem a narrativa, que conforme exemplifica o trecho destacado abaixo, é apontado pelo sujeito  $M_1$  como sendo um fator que pode dificultar a assimilação dos conteúdos pelos alunos, uma vez que estes podem não se sentir atraídos por textos muito longos, implicando na perda do foco ao realizar a leitura da “H-Quí”.

*“Vejo que o excesso de textos pode acabar dificultando a concentração/foco dos alunos na leitura dos conceitos” (M1, 2021).*

Outra limitação destacada pelo avaliador **M<sub>3</sub>**, compete ao nível de complexidade da linguagem utilizada na narrativa para alunos do Ensino Médio, conforme elenca o trecho destacado abaixo:

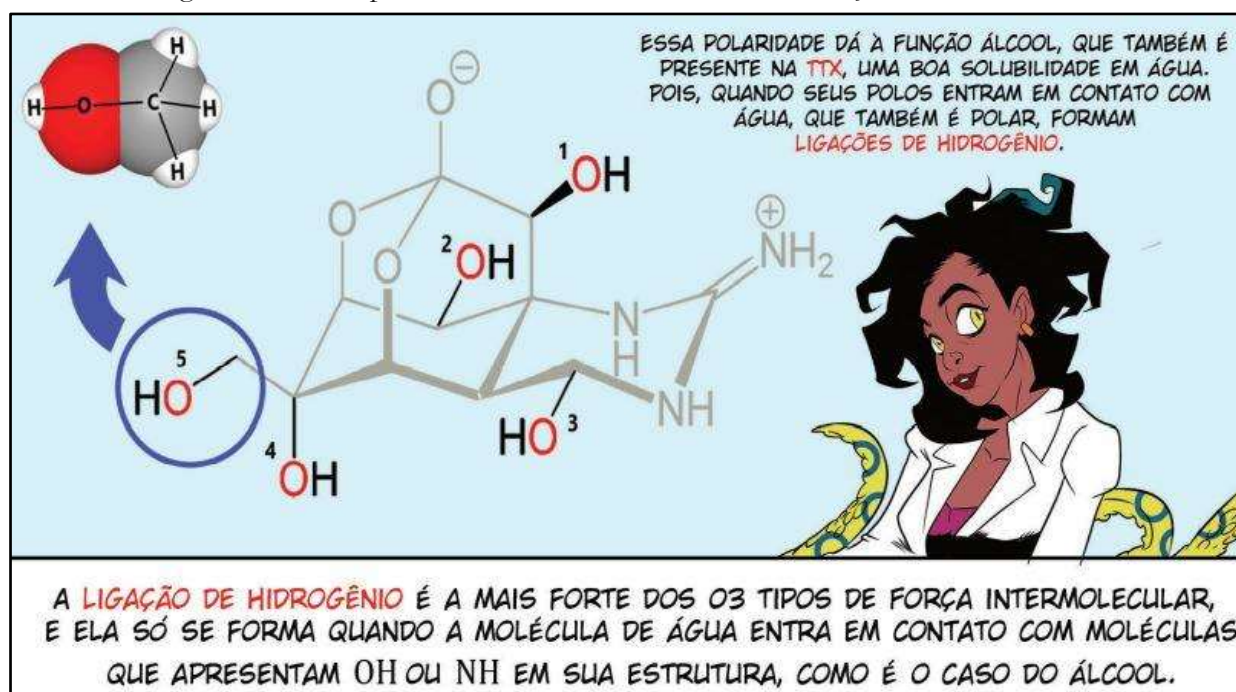
“[...] a H-Quí está muito bem organizada e apresenta os conceitos químicos de forma coerente, mas vejo uma linguagem complexa para alunos do ensino médio” (M3, 2021).

### Síntese analítica

Em suma, é possível afirmar que devido seu caráter contextualizado e interdisciplinar, a H-Quí se apresenta aos olhos dos educadores como um recuso didático com demasiado potencial para abordar conceitos científicos nos diferentes níveis de escolaridade. Além disso, apresenta-se como um produto didático que possibilita a visualização da parte mais abstrata da química e a quebra de estereótipos de uma ciência branca e masculina. Logo, configura-se como uma importante ferramenta a ser empregada em sala de aula para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem nas suas múltiplas facetas e de responsabilidade política social.

Acerca da interdisciplinaridade, esta é visualizada na H-Quí especialmente nos conteúdos indicados para o EM, uma vez que, conforme a avaliação dos educadores, a H-Quí promove um resgate dos conceitos de *Polaridade* e *Forças intermoleculares* (assuntos vistos inicialmente na 1ª série do EM), para explicar como ocorre a *Solubilidade dos Compostos Orgânicos* e a estrutura das *Funções Orgânicas*, que são conteúdos inerentes à *Química Orgânica* trabalhada formalmente na 3ª série do EM, além de conectar conceitos químicos com conteúdos de diferentes áreas de estudo, como a Física e a Biologia.

Figura 6 - Ana explicando conceitos de Polaridade e Forças Intermoleculares



Fonte: Autoras (2022).

Nas palavras de Pastoriza e Loguercio (2009), entende-se que esse dinamismo da H-Quí possibilita que ocorra a manipulação e movimentação espacial dos conceitos por parte daquele que a

utiliza, fazendo com que desta forma, haja o intercâmbio de saberes contribuindo de forma satisfatória com a aquisição dos conceitos que se objetiva ensinar.

Outro fator de destaque a ser considerado, é o fato de que a H-Quí ao trazer o protagonismo feminino e negro na ciência através da representação da cientista Ana, contribui com a quebra de uma hegemonia curricular que, conforme explica Gomes (2003), durante décadas reforçou o estereótipo de não-lugar social do negro e da mulher, impedindo que os enxergássemos como sujeitos históricos, sociais e culturais, não detentores, portanto, de um lugar de destaque nas ciências.

Deste modo, pode-se afirmar que a H-Quí ao trazer tal representação, evidencia a importância de se produzir recursos didáticos que fujam ao modelo eurocêntrico e que sejam capazes de permitir que o aluno e a aluna sintam-se representados em tais metodologias. A quebra destes estereótipos conduz o ensino por um caminho que propicia que o corpo estudantil sinta a sua história pessoal valorizada e passe a enxergar a ciência como um lugar ocupado não somente por homens brancos, mas por todos os gêneros, raças e etnias.

Apesar de pertinente a discussão de tais potencialidades, cabe frisar que as limitações apontadas também foram de suma relevância para a necessidade de ajustes na parte escrita da H-Quí, uma vez que ao ser levado em consideração o seu público-alvo, é demandado que o produto didático apresente um escopo narrativo que se aproxime da realidade linguística/comunicacional do aluno.

### Métodos para uso da H-Quí

Os educadores/avaliadores, como demonstra a Tabela 1, apontam em sua maioria, que a H-Quí está apta para ser utilizada como um Material de Apoio, uma vez que visualizam que o produto didático analisado possui grande potencial para nortear debates e a exposição dos conteúdos a serem ministrados de forma lúdica em sala de aula.

Tabela 1 – Índice dos métodos para uso da H-Quí pelos sujeitos

MÉTODO PARA USO	SUJEITOS	ASSOCIAÇÕES
Material de apoio	M <sub>3</sub> ; S <sub>5</sub> ; S <sub>6</sub> e S <sub>7</sub>	04
Material alternativo/reforço	M <sub>1</sub> e M <sub>2</sub>	02
Como proposta didática	M <sub>4</sub>	01

Fonte: Autoras (2022).

Contudo, apesar da predominância de avaliações que classificam a H-Quí como um material de apoio, nota-se que ela também apresenta potencial para ser utilizada como um material de reforço, visto que os sujeitos M<sub>1</sub> e M<sub>2</sub> apontam a H-Quí como um material que deve ser recomendado como leitura complementar aos alunos, visando reforçar o que foi trabalhado previamente em sala de aula.

Não obstante, a H-Quí também é indicada para ser utilizada como uma proposta didática, visto que o sujeito M<sub>4</sub> visualiza o seu uso como uma forma de incentivar seus alunos na produção de suas próprias HQs, cujo foco seria propor uma possível continuação ao enredo apresentado na H-Quí, e assim, reforçar conceitos químicos trabalhados em sala de aula.

Em suma, os resultados apresentados dentro deste eixo de análise evidenciam o caráter eclético da H-Quí, que apesar de ser predominantemente associada ao apoio do ensino de química,

também possui potencial para atuar em diferentes frentes por meio de diversificadas estratégias didático-metodológicas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio desta pesquisa foi imprescindível constatar a relevância da realização de avaliações acerca da produção e uso de materiais didáticos destinados ao Ensino de Química, que devido ser uma ciência vista com certo receio por diversos estudantes - que a consideram de difícil entendimento -, demanda proposições didáticas capazes de quebrar tais paradigmas. Logo, reflexões e debates que tangenciam o processo criativo de recursos didáticos visando compreender eventuais limitações e potencialidades frente às demandas do processo de ensino e aprendizagem se fazem necessárias, pois contribuem para subsidiar o professor a pensar o processo criativo de suas próprias metodologias, de modo que estas sigam parâmetros que levem em consideração elementos capazes de potencializá-las e torná-las importante instrumento em sala de aula.

Deste modo, compreende-se que esta pesquisa ao trazer a avaliação de um produto didático autoral como a H-Quí para o Ensino de Química Orgânica, elencando e refletindo sobre a mesma a partir dos parâmetros nacionais da BNCC e do Novo Ensino Médio, evidencia a importância de pensar o ensino das Ciências da Natureza para além de um conhecimento fechado e meramente institucional, mas considerando as particularidades e gostos de seu público alvo, formulando produtos didáticos que interligam diversão e conhecimento através de contextualizações que valorizam os gostos dos estudantes ao tempo em que estes têm seu espírito pesquisador e científico aflorado através do aguçamento da sua curiosidade para resolução de situações problemas.

Por fim, defende-se estratégias como o uso das HQs no Ensino das Ciências da Natureza e suas Tecnologias devido estas apresentarem uma gama de possibilidades a serem exploradas no âmbito educacional e por se caracterizarem como uma abordagem lúdica e contextualizada que possibilita trabalhar conceitos científicos pautados na interdisciplinaridade de modo que o estudante tenha acesso ao conhecimento de maneira equivalente e eficaz, além de incentivar a leitura ao tempo que o estudante tem o seu pensamento crítico-social desenvolvido.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70 Ltda, 1977.

BARUFFI, Mônica.; PISA, Rosane. *Metodologia e Conteúdos Básicos de Ciências Naturais e Saúde Infantil*. Uniasselvi, 2015.

BRASIL, *Decreto nº 9.099, de 18 de julho de 2017*. Estabelece a distribuição de obras didáticas, pedagógicas e literárias, entre outros materiais de apoio à prática educativa de forma sistemática, regular e gratuita. Brasília, 2017.

BRASIL. *Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996.

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

CARVALHO, L. S.; MARTINS, A. F. P. Os quadrinhos nas aulas de Ciências Naturais: uma história que não está no gibi. *Revista Educação em Questão*, v. 35, n. 21, p. 120-145, 2009. Disponível em <<https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/3959/3226>>. Acesso em: 14/10/2022.

DAVIS, Wade. *A serpente e o Arco-íris*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1986.

GOMES, Paula. *Terra dos mortos: o espaço narrativo nos filmes de zumbis*. Dissertação (Mestrado em Imagem e Som). São Paulo: Universidade Federal de São Carlos, 2014.

LEITE, Bruno. Histórias em quadrinhos e ensino de química: propostas de licenciandos para uma atividade lúdica. *Revista Ludus Scientiae*. v. 1, n.1, p. 58-74, 2017. <<https://doi.org/10.30691/relus.v1i1.748>>

MAANEN, John. Reclaiming qualitative methods for organizational research: a preface. In *Administrative Science Quarterly*, v. 24, n. 4, p. 520-526, 1979.

MCALISTER, Elizabeth. A Sorcerer's Bottle: The Visual Art of Magic in Haiti. In: COSENTINO, Donald J. (Orgs.). *Sacred Arts of Haitian Vodou*. V. 1. Los Angeles: Fowler Museum of Cultural History, UCLA, 1995, p. 305-327.

MOREIRA, Ícaro, R. M. "Zombies! Aller Vite! Allez!": *Algumas considerações sobre o Zumbi do Cinema dos anos 30*. Monografia (Bacharelado em Antropologia). Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense, 2016.

NEVES, José Luis. Pesquisa qualitativa – características, usos e possibilidades. *caderno de pesquisas em administração*, São Paulo, v.1, n. 3, 1996. Disponível em: <[https://www.hugoribeiro.com.br/biblioteca-digital/NEVES-Pesquisa Qualitativa.pdf](https://www.hugoribeiro.com.br/biblioteca-digital/NEVES-Pesquisa%20Qualitativa.pdf)>. Acesso em: 10/10/2022.

GOMES, Nilma. Educação, identidade negra e formação de professores/as: um olhar sobre o corpo negro e o cabelo crespo. *Revista Educação e Pesquisa*, v. 29, n. 1, p. 167-182, 2003. <<https://doi.org/10.1590/S1517-97022003000100012>>

ORNELLAS, Janaína.; MELO, Letícia. Uso de histórias em quadrinhos para ensinar ciências/química por meio dos superpoderes dos heróis. *Revista Experiências em Ensino de Ciências*. v.15, n.1, p. 558-573, 2020. Disponível em: <<https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/578/549>>. Acesso em: 10/10/2022.

PASTORIZA, B.; LOGUERCIO, R.. Mapa Dinâmico & Texto Livre: uma nova abordagem de práticas educacionais. *Revista Ciência da Informação*, v. 38, n. 1, p. 134-141, 2009. <<https://doi.org/10.1590/S0100-19652009000100009>>

PEREIRA, Edirene.; KOKI, Ana.; BIASSIO, Mayara.; SILVA, Gesieli.; MIRANDA, Flávia.; GRASSMANN, Camila.; MICHALSKY, Gabrielly.; HEINE, Rômulo.; LAMBACH, Marcelo. Apocalipse zumbi: uma proposta lúdica de sobrevivência utilizando conhecimentos químicos. In: III SEMANA DAS LICENCIATURAS, 2020, Curitiba. ACTIO: Docência em Ciências, 2016. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/10781/6983>>. Acesso em: 10/10/2022.

PIASSI, Luís Paulo. Ficção científica como elemento de problematização na educação em ciências. *Revista Cienc. Educ.*, v. 21, n. 3, p. 783-798, 2015. <<http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320150030016>>

PIASSI, Luís Paulo. “Ficção científica e ensino de ciências: para além do método de 'encontrar erros em filmes’”. *Revista Educação e Pesquisa*, v. 35, n. 3, p. 525-540, 2009. Disponível em <<https://www.scielo.br/j/ep/a/dLJHkBSMQHQ4YYhZQmPNT5s/?format=pdf&lang=pt>>. Acesso em: 12/10/2022.

PIASSI, Luís Paulo. *Interfaces entre Fantasia e Ciência: um estudo semiótico do filme “2001: Uma Odisseia no Espaço” como modelo de interpretação em perspectiva educacional*. Tese (Doutorado em Ficção-científica: História e Crítica). São Paulo: Universidade de São Paulo, 2012.

RAMA . Angela. *Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula*, Editora Contexto, 2010.

RUSSELL, Jamie. *O Livro dos Mortos*. São Paulo: Leya Cult, 2010.

SILVA, Rômulo.; ALMEIDA, Antônio.; NASCIMENTO, Francisca.; BALTAR, Luana, a utilização da ficção científica para a divulgação de neurociências: uma abordagem integrativa. In: VI CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2019. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/58846>>. Acesso em: 10/10/2022.

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

TORRES, Rafael A. *Zombis, Bokors y Tetrodotoxina: Los Misterios Del Vudú*. 2020. Disponível em: <[https://www.academia.edu/44442152/ZOMBIS\\_BOKORS\\_Y\\_TETRODOTOXINA\\_LOS\\_MISTERIOS\\_DEL\\_VUD%C3%9A](https://www.academia.edu/44442152/ZOMBIS_BOKORS_Y_TETRODOTOXINA_LOS_MISTERIOS_DEL_VUD%C3%9A)>. Acesso em: 10/10/22022

VERGUEIRO, Waldomiro. As histórias em quadrinhos no limiar de novos tempos: em busca de sua legitimação como produto artístico e intelectualmente valorizado. *Revista Visulidades*, n. 1. p. 14-41, <<https://doi.org/10.5216/vis.v7i1.18118>>

WANLIN, Philippe. L’analyse de contenu comme méthode d’analyse qualitative d’entretiens: une comparaison entre les traitements manuels et l’utilisation de logiciels. *Recherches Qualitatives*, n. 3, p. 243-272, 2007.

## **CONTRIBUIÇÃO DAS AUTORAS:**

**Autora 1** – Coleta de dados, análise dos dados, escrita e revisão do texto final.

**Autora 2** – Orientadora do projeto, participação ativa na análise dos dados e revisão da escrita final.

## **DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE**

**Os autoras declaram que não há conflito de interesse com o presente artigo.**

## Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.