

## Explorando processos cognitivos através dos quadrinhos no ensino de Ciências

### Exploring cognitive process through comics in Science Teaching

DOI:10.34117/bjdv8n4-537

Recebimento dos originais: 21/02/2022

Aceitação para publicação: 31/03/2022

#### **Kennyson dos Santos Carvalho**

Graduado em Licenciatura em Geografia

Mestrando em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia

Instituição: Universidade do Estado do Amazonas - Escola Normal Superior - Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia

E-mail: kennyson.carvalho@gmail.com

#### **José Camilo Ramos de Souza**

Doutor em Geografia

Instituição: Universidade do Estado do Amazonas - Escola Normal Superior - Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia

E-mail: jcamilodesouza@gmail.com

#### **RESUMO**

Quadrinhos, história em quadrinho, tirinha ou HQ está nas bancas, na internet, nos cinemas, nas casas e escolas no Brasil e no mundo, por causa da sua possibilidade de oferecer uma leitura fácil, cativante e prazerosa. Os conteúdos dispostos em suas tramas são compreendidos através das imagens. As histórias em quadrinhos promovem o prazer da leitura, revestindo-se de excelentes ferramentas didático-pedagógicas para serem utilizadas em qualquer disciplina, contribuindo para melhoria do ensino-aprendizagem. O objetivo desta pesquisa é explorar processos cognitivos através dos quadrinhos no ensino de Ciências. Para construção da pesquisa, utilizou-se de metodologia qualitativa, além de análise bibliográfica. Os resultados da pesquisa indicam excelentes alternativas aos recursos didáticos comumente usados nas escolas.

**Palavras-chave:** história em quadrinho, processos cognitivos, ensino de ciências.

#### **ABSTRACT**

Comics, comic books, cartoons or comics are on newsstands, on the internet, in cinemas, in homes and schools in Brazil and around the world, because of their ability to offer an easy, captivating and pleasurable reading. The contents arranged in its plots are understood through the images. Comic books promote the pleasure of reading, providing excellent didactic-pedagogical tools to be used in any discipline, contributing to the improvement of teaching and learning. The aim of this research is to explore cognitive processes through comics in science education. For the construction of the research, a qualitative methodology was used, in addition to bibliographic analysis. The survey results indicate excellent alternatives to teaching resources commonly used in schools.

**Keywords:** comics, cognitive process, science teaching.

## 1 INTRODUÇÃO

No Brasil é comum a ausência de condições estruturais para exercício da docência. Os índices educacionais são lastimáveis nas escolas públicas. Lecionar, por vezes, é empreender jornadas colossais e pouco proveitosas, principalmente nas áreas mais longínquas, como na Amazônia, ou mesmo nas periferias dos grandes centros urbanos que amargam as piores posições nos índices educacionais brasileiros. Cabe ao professor (não exclusivamente) a áspera responsabilidade de pensar, repensar e prover alternativas diante da escuridão educacional.

Baseado em Bachelard (1978) pode-se afirmar que o professor é quem ilumina os caminhos das ciências para o estudante até a aprendizagem, isto é, pode ser o responsável em direcionar os estudantes para caminhos mais propícios e benéficos. Contudo, vale ressaltar, que essas dificuldades também envolvem o professor como argumenta Berkenbrock-Rosito (2014) sobre a formação frágil e não transdisciplinar de professores, visto que, os princípios educacionais são fundamentados sob a perspectiva do paradigma da modernidade, quando qualifica modelos pedagógicos baseadas na compartimentalização, na divisão do conhecimento e numa racionalidade excludente, por conseguinte, segregando o indivíduo em sua multidimensionalidade, bem como a variedade de saberes presentes em sua realidade.

Segundo Gadotti (2008), o professor necessita conhecer sobre muito para lecionar. Contudo, para o mesmo autor, o detalhe mais importante não é o que é preciso saber para lecionar, mas, como devemos ser para ensinar. Para o mesmo autor, o primordial é não mortificar a criança que existe dentro de nós. Extingui-la seria uma maneira de assassinar o estudante que está à frente. O estudante somente aprenderá quando possuir um projeto de vida e sentir prazer no que está absorvendo. O estudante quer instruir-se, mas nem sempre quer compreender o que lhe é transmitido. O professor deve aprender a lidar com a rebeldia do estudante que é um reflexo de sua vitalidade, uma representação de inteligência e de sua tentativa de aprender. Por conseguinte, deve ser redirecionada para a criatividade social e não para violência.

As propostas de inclusão de abordagens diferenciadas de ensino que atraiam a atenção do aluno no ensino de Ciências estão sendo aplicadas em diversos sistemas. Um destes é o método de ensino por HQ. Este recurso didático-pedagógico, além de ajudar no entendimento de diferentes conteúdos e conceitos da disciplina, também oferece intertextualidade pela relação com outras ciências. Diante disso, o objetivo desta pesquisa é explorar processos cognitivos de ensino-aprendizagem nas histórias em quadrinhos no ensino de Ciências.

## 2 ENSINO DE CIÊNCIAS

Para Moreira (2004), o ensino de Ciências tem a finalidade de conduzir o estudante ao entendimento de significados no contexto das ciências, ou seja, compreender o mundo a partir da perspectiva das ciências, dominar conceitos, teorias científicas ou leis, discutir problemas pautados em dados científicos, diagnosticar concepções históricas, epistemológicas, sociais e culturais das ciências. No entendimento de Chassot (2003), o ensino de Ciências deve promover os conhecimentos e oportunidades do desenvolvimento de potencialidades indispensáveis para se guiarem em uma sociedade complexa, apreendendo o que está no seu entorno, apropriando-se de posição e interferindo em sua realidade.

O ensino de Ciências deve estimular a curiosidade, ser atrativo e prazeroso segundo Cachapuz, Praia e Jorge (2004). Para os mesmos autores, o professor deve buscar explorar os saberes dos alunos assimilados no mundo onde vivem a começar da visão de cada um, nesse sentido, facilitando, despertar o gosto pelo estudo. Na mesma linha de raciocínio, Moreira (2004) defende que o professor necessita lidar com as percepções dos alunos na sala de aula. Depreende-se que a ideia de percepção/representação produz a concepção de o que se enxerga é fruto do que se acredita do mundo. Segundo o mesmo autor, o professor será o mediador do conhecimento. Dar voz ao aluno resulta em utilizar estratégias nas quais os alunos possam debater ou negociar significados entre si, expor oralmente a coletividade, o produto de suas atividades conjuntas ou receber e tecer críticas. Por fim, o aluno deve ser ativo, e não ao contrário.

Segundo Ribeiro (1998), o aprendizado é um processo complexo, não acontece de forma retilínea ou por acréscimo, de modo a juntar quaisquer novos elementos ao que conhecíamos anteriormente. Para o mesmo autor, o aprendizado fundamenta-se em redes de conexão que cada indivíduo faz, reestruturando relações singulares que se ampliam e ganham novos sentidos à medida que é capaz de desenvolver novas relações, colaborando na resolução de problemas que iluminam questões novas desbravando-se para aprendizagens mais complexas.

Compartilhando da mesma ideia, Krasilchik (1987) afirma que as barreiras encontradas nas aulas do ensino de Ciências estão associadas à pouquíssima ou quase nenhuma relação entre a realidade dos alunos e a sala de aula. De acordo com a mesma autora, o ensino não tem sentido ou mesmo um vínculo com a construção intelectual e emocional dos alunos. Em consequência disso, os estudantes apresentam passividade frente ao seu cotidiano, frente aos seus problemas pessoais, acadêmicos ou profissionais, tendo em vista que seu aprendizado nada oferece para seu contexto.

Para Cyrino e Toralles-Pereira (2004), outros autores percebem de antemão que uma inovação, geralmente, não se qualifica pela utilização de novos elementos tecnológicos de ensino,

isto é, a menos que estes assumam novas maneiras de pensar o ensino-aprendizagem numa visão emancipatória. De acordo com as mesmas autoras, uma experiência inovadora é um processo estabelecido em um contexto histórico-social, que requer uma suspensão de procedimentos acadêmicos baseados nos princípios positivistas da ciência moderna.

### 3 OS PROCESSOS COGNITIVOS NA CONSTRUÇÃO DO ENSINO

Na visão de Katrup (2001), a cognição é o ato de construir conhecimento, de conhecer o mundo e está alicerçada na ação, na vida prática. Resulta na motivação de diferentes processos cognitivos como a atenção, a percepção, a memória, a emoção, o raciocínio e a linguagem. Para Stenberg (2010), estes processos simbolizam formas do sujeito de captar as informações do meio, processá-las e registrá-las de alguma maneira em sua mente.

A competência cognitiva apresenta-se como um fator bastante requisitado no ambiente escolar. O mesmo requisito se converte em um alicerce para um desenvolvimento ou uma educação reflexiva e crítica no intuito de extinguir ou minimizar uma pseudo-inclusão de indivíduos para uma sociedade. Nesse momento, baseia-se no pressuposto que a formação do pensamento crítico-reflexivo descende de processos cognitivos de memorização e compreensão como princípios fundamentais na produção de conhecimento escolar e que essa procedência necessita ser profundamente analisada por educadores para promover o desenvolvimento cognitivo na vida escolar e, por conseguinte, uma formação mais crítica do aluno na contemporaneidade.

A escola não merece unicamente uma educação linear e preditiva, desatenta às diversas formas de expressão do aluno diante do conhecimento e à compreensão da realidade. Não serão construídas situações de aprendizagem que promovam o criar ou o agir, quanto ao entendimento e reflexão dos problemas sociais; e do próprio conhecimento escolar construído. Nesse sentido, os desenvolvimentos de competências cognitivas escolares possibilitam ajudar os discentes a pensar objetos, situações e fenômenos sociais, bem como concepções científicas de descrição e explicação. Na opinião de Ramos e Pagotti (2008, p. 07), a competência cognitiva:

[...] é um dos fatores ressaltados no mundo acadêmico, e implica memorizar, comparar, associar, classificar, interpretar, hipotetizar, julgar, enfim, compreender os fenômenos; o professor, na medida em que prepara os alunos para o mundo acadêmico, deveria estimular essa competência.

De acordo com Ferrari (2011, p. 15), o significado é resultado de uma construção mental que transpassa por frequentes mecanismos de “categorização e recategorização do mundo, a partir da interação de estruturas cognitivas e modelos compartilhados de crenças socioculturais”.

Para Bruner (1997, p. 11), modelar e remodelar significados seria a principal conquista da humanidade, e o ponto mais alto para a investigação do significado seria “[...] a natureza e a modelagem cultural da produção de significado e o lugar central que ela ocupa na ação humana”.

Segundo Pozo (2005), nas teorias cognitivas de aprendizagem, classificar ou organizar o mundo em conceitos é exigência para o desenvolvimento de raciocínios e abstrações mais complexas sobre objetos, situações e fenômenos. Também, na opinião de Moretto (2003), representa uma condição para transferências bem sucedidas de aprendizagem e de produções significativas de realidade social.

Na concepção de Moreira (2006), fundamentado na teoria da aprendizagem significativa, diz que a aprendizagem significativa possui relação com a estrutura cognitiva da maneira que novas informações podem ser conquistadas a conceitos pretéritos de uma forma dinâmica, possibilitando enfim o conhecimento significativo para aprendiz. Logo, observa-se a importância que a segurança conceitual tem para concepção de compreensão, visto que ela é iniciada a partir de conceitos límpidos, divergentes e transferíveis existentes na estrutura cognitiva, concomitantemente, interagindo com novos conceitos ou informações, estrutura-se em nova organização cognitiva e novo nível de conhecimento conceitual, oportunizando compreensão.

A educação cognitiva apresenta potencialidades para debater os processos educativos consentidos tanto pela sociedade quanto pelas instituições da estrutura do poder, onde são estruturados parâmetros educacionais no Brasil, observando as particularidades regionais que influenciam os processos de aprendizagem apreendidas a partir de leituras do mundo, haja vista, que este mesmo mundo, por vezes, diferente da realidade social. Segundo Barbier (2004), o docente precisa exercer uma prática reflexiva e crítica, concomitantemente, constituir-se de uma audição sensível, uma consciência mais estruturada e ainda estar atento aos processos auto-organizadores de seus discentes, por conseguinte, potencializar a capacidade de perceber e diagnosticar suas necessidades básicas, de compreender suas angústias e convertê-las em recursos para as atividades de ensino/aprendizagem.

De acordo com Becker (2001, p. 71): “conhecer é transformar o objeto e transformar a si mesmo (o processo educacional que não transforma está negando a si mesmo)”. E também, ainda com o mesmo autor: “[...] fazer repetir, recitar, aprender, ensinar o que já está pronto, em vez de fazer agir, operar, criar, construir a partir da realidade vivida por alunos e professores, isto é, pela sociedade – a próxima, e aos poucos, as distantes. Freire (1975) defende que a educação não é delimitada a um mero campo de transmissão entre professor e aluno, mas, um ciclo recíproco de diálogo entre dois sujeitos. Não esquecendo que esses mesmos sujeitos estão revestidos de historicidade com pleno poder de decisões.

Para Pizarro (2009), a HQ quebra a formalidade do uso exclusivo da lousa para o ensino/aprendizagem e ainda proporciona a reflexão sobre temáticas relacionadas a ciências em diversos níveis da educação básica, atraindo os saberes escolares aos interesses do estudando e ao mesmo tempo os estimulando a desenvolver e expressar suas competências. Segundo Santos e Neto (2011), o uso da HQ em âmbito educacional tem o potencial de estimular crianças para a prática de leitura do mesmo modo que pode ser produtivo no ensino de línguas estrangeiras.

De acordo com os PCN's (BRASIL, 1998), a principal finalidade do trabalho envolvendo a temática é cooperar para a formação de cidadãos conscientes, qualificados a tomar decisões e inferir na realidade socioambiental de uma forma comprometida com a vida, com o bem-estar individual e coletivo, local e global da sociedade. Para tanto se faz necessário que a escola trabalhe com atitudes, com formação de valores, com o ensino e aprendizagem de procedimentos.

#### **4 HISTÓRIA EM QUADRINHOS COMO RECURSO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO**

A história em quadrinho (HQ) desequilibra as formas comuns de pensamentos dos alunos, apresentando-se como uma possibilidade alternativa de ensino-aprendizagem, nesse caso, direcionado para a exploração de recursos cognitivos através da memorização, compreensão e reflexão. Um dos processos cognitivos mais relevante em uma HQ é a imaginação. Sem a prática da imaginação, como seria provável completar os vazios entre os quadros ou se adequar, facilmente, a cortes abruptos de tempo e espaço. Da mesma maneira, estruturar vínculos acentuados com os personagens ao nível de nos reconhecer com eles, ou na dinâmica oferecida pela história. Nesse sentido, segundo Kikuchi e Calzavara (2009), a HQ define em seu uso uma série de exercícios cognitivos que podem ser utilizadas no ensino e aprendizagem.

O diagnóstico e a interação dinâmica do aluno com a narrativa oferecida pela HQ poderia ser uma das estratégias primordiais deste instrumento (usar a HQ como um desencadeador de um conflito cognitivo). Por isso, a seleção intrínseca de um roteiro e uma contextualização ajustada do quadrinho possibilita a produção de um conflito cognitivo no leitor/aluno. Os cenários desafiadores e desequilibradores devem estar incluídos na própria narrativa. A HQ conseguiria exercer a finalidade de produzir a iniciativa no desejo da transformação conceitual.

Para Quella-Guyot (1994), o aproveitamento dos ideogramas e da própria narrativa é usado repentinamente na HQ com a finalidade de um equilíbrio entre arte e ludicidade. A HQ dispõe de funções lúdicas e linguísticas que podem ser úteis para o processo de ensino/aprendizagem. Possibilita, também ao leitor, utilizar um conjunto de processos cognitivos, dado que, a leitura dos códigos requer uma atenção complexa do próprio leitor,

obedecendo ao número de normativas e convenções estruturadas para uma análise correta da própria HQ.

A HQ apresenta uma sobreposição de palavra e imagem, de acordo com Eisner (1999) os leitores necessitam exercer suas habilidades interpretativas visuais e verbais, junto com a percepção estética e de esforço intelectual. No ato da leitura de uma HQ, o indivíduo possui a capacidade de acionar as funções psicológicas superiores da atenção, percepção, memória e antecipação, compreendidas como recursos para a competência linguística-cognitiva da progressão. Segundo o mesmo autor, também o leitor consegue inferir e relacionar as semioses do texto, a partir do não-verbal, dado que não há palavras para o processo de construção do significado, ou melhor, o leitor, para conceber o significado, necessita desenvolver um esforço cognitivo.

De acordo com os PCN's (BRASIL, 1997), o conjunto de conteúdos está estruturado internamente no processo de ensino/aprendizagem e desenvolvido através de ações em três eixos: produzir, apreciar e contextualizar. A disposição dos eixos de aprendizagem e sua exposição entre os tipos de conteúdos das disciplinas distribuídas nos temas transversais configuram uma ordenação para que as escolas fundamentem seus currículos considerando o seu contexto educacional. Ainda, conforme os PCN's (BRASIL 1997), as HQ's devem estar incluídas nos conteúdos de temas transversais que abordem questões sociais (saúde, orientação sexual, cultura, meio ambiente e ética), ordenadas em várias linguagens, a HQ promove diferentes contextos e criam informações relacionadas aos temas sociais. Na concepção de Iannone e Iannone (1994), a HQ instiga e incentiva o leitor a procurar outros tipos de leitura, dado que, juntamente dos livros são mecanismos saudáveis para estimular a imaginação e o raciocínio de jovens e crianças.

## 5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia nesta pesquisa está fundamentada em uma análise qualitativa. Segundo Bogdan e Biklen (1994) é aquela que atribui o ambiente natural como fonte direta de dados e investigação, da mesma maneira que os dados são descritos e não apenas quantificados para entender o objeto de estudo. Nesse caminho, existe uma preocupação do investigador com o decorrer do processo produzido em uma pesquisa, do que propriamente com o resultado ou produto conquistado. Para os mesmos autores, os dados obtidos não objetivam a confirmação de hipóteses estruturadas previamente, contudo, uma construção gradativa a começar da análise dos dados.

Para o mapeamento bibliográfico utilizou-se os ensinamentos de Ferreira (2002). Segundo a mesma autora, uma pesquisa classificada como bibliográfica, mapeia e debate

produções acadêmicas em diferentes campos do conhecimento, almejando responder que aspectos e dimensões se destacam em diferentes contextos e lugares, quais as formas, quais condições foram produzidas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários. Para a mesma autora, a proposta metodológica refere-se ao envolvimento do pesquisador com o levantamento de trabalhos publicados sobre um tema geral e seus derivados ao longo de um determinado período de tempo.

Tabela 1 – Critérios de seleção.

Data de publicação	Sem data definida
Tipo	Recursos
Tipo de Recurso	Artigos, Páginas, Sites especializados, <i>Blogs</i> especializados, Monografias, Dissertações, Teses e Livros
Tópicos	Recurso Cognitivo no Ensino, História em Quadrinho.
Palavras-chaves da pesquisa	Recurso Cognitivo no Ensino, História em Quadrinho.

Fonte: Elaborado pelos autores (2021).

Diante desses dados foram encontradas incontáveis pesquisas. Posteriormente, após a leitura de títulos e resumos, observou-se que determinadas obras contemplavam as qualidades almejadas para produção deste trabalho. Contudo, as tirinhas da Mafalda de Quino (Juan Salvador Lavado Téjon); Monica e Chico Bento, ambos personagens da Turma da Monica de Maurício de Souza serviram apropriadamente para a proposta.

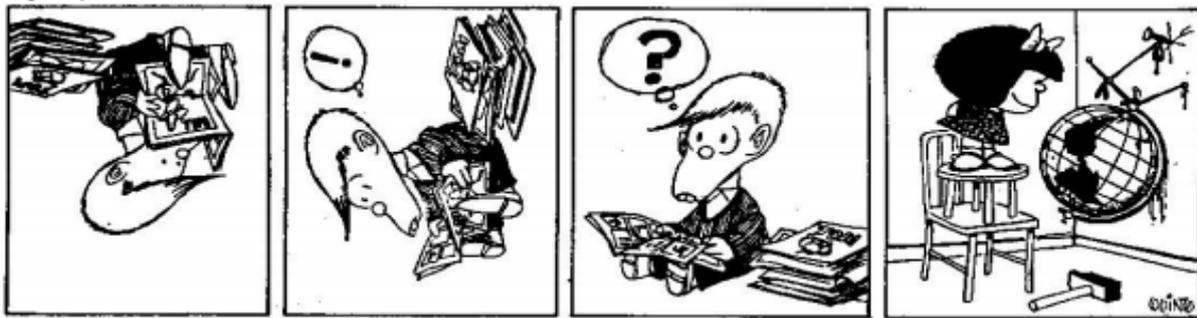
## 6 EXPLORANDO A COGNIÇÃO ATRAVÉS DOS QUADRINHOS

Segundo Santos Neto e Silva (2011), o uso das HQ no âmbito educacional tem o potencial de instigar crianças e jovens a adquirir o hábito da leitura. Aliás, pode ser utilizado como mecanismo de reflexão, pesquisa e de desenvolvimento de discussões sobre diversos temas envolvendo a Geografia, Ciências e outras. Na mesma linha, Mendonça (2008) defende que a HQ dispõe de potencial didático e de envolvimento dos leitores em razão de algumas características: a) demonstram natureza lúdica; b) suas histórias apresentam fatos numa sequência em que texto e imagens se aliam para atrair o leitor e; c) possuem personagens que podem produzir identificação nos leitores, fato primordial para o sucesso das campanhas propagandísticas.

Como mencionado anteriormente, as HQ's são mundialmente conhecidas nos jornais, livros didáticos, bancas de revistas, exames de vestibulares entre outros, podem ser utilizadas na ausência ou mesmo no fortalecimento de conteúdo em uma escola, por causa do seu caráter

questionador e reflexivo. Bastantes exemplos foram encontrados no livro, no entanto, devido à magnitude desta pesquisa selecionou-se apenas três tirinhas. As tirinhas selecionadas obedeceram a Proposta Curricular do estado do Amazonas (GOVERNO DO AMAZONAS, 2020), fundamentadas em conteúdos que contemplavam a exploração da cognição de uma forma geral.

Figura 1 – Posição do mundo



Fonte: Quino (2003, p. 06, tira 3).

Na primeira tira, observam-se quatro quadros. Filipe está de cabeça para baixo realizando uma leitura, depois está a 180° graus, a exclamação demonstra surpresa, em seguida está na posição normal e o sinal de interrogação demonstra que Filipe não entende o que está ocorrendo. No último quadro, Mafalda aparentemente estava girando o globo terrestre a sua frente e observando a posição do continente americano. O professor pode utilizar os quadrinhos para demonstrar e trabalhar com a turma sobre a rotação do planeta, localização ou mesmo a gravidade. Nesse caso, os estudantes usando a percepção e a reflexão compreenderão o contexto da história fundamentado, justamente, nos conceitos abordados pelo professor.

Figura 2: As consequências da preservação ambiental



Fonte: Disponível em: <<http://www.monica.com.br>>. Acesso em 26 junho de 2021.

Na segunda história em quadrinho, Monica procura árvores para estender sua rede e descansar. Contudo, no quadro seguinte, Monica se depara com um carpinteiro cortando uma árvore. Posteriormente, Monica pune o carpinteiro e amarra sua rede numa árvore e no próprio

carpinteiro. O docente pode aproveitar no sentido de alertar os estudantes sobre como a degradação de áreas verdes podem inferir na disponibilidade de recursos para sua própria geração ou as futuras, caso não haja um melhor controle da sociedade como um todo.

Figura 3: Proibido caçar



Fonte: Disponível em: <<http://www.monica.com.br>>. Acesso em 26 junho de 2021.

Na terceira HQ, disposta de somente um quadro, Chico Bento, enfurecido alerta o lenhador sobre a placa de proibido caçar. No entanto, o proibido caçar refere-se às árvores que estão demonstrando medo. O professor pode abordar sobre a preservação das espécies, como fazemos parte de um todo, ou melhor, de um nicho ecológico que caso prejudique uma espécie em particular pode inferir em todas. Nas palavras de Morin (2013), ao perceber a relação de vida e de morte com a biosfera, automaticamente, deve-se repensar sobre o nosso planeta, ao associar o nosso destino a ele e ao mesmo tempo, repensar sobre nós mesmos. Segundo Morin (2013), contestar os desequilíbrios ecológicos não são apenas técnicas; elas precisam, majoritariamente, de uma reorganização da nossa maneira de pensar para envolver a relação entre humanidade e a natureza em sua complexidade e oferecer as reformas de civilização, de sociedade e de vida.

Pode-se considerar, nas três HQs aqui evidenciadas que a linguagem visual foi utilizada de forma objetiva para tratar sobre temáticas correlatas a sustentabilidade. Para Araújo e Pedrosa (2014), a abordagem das temáticas sustentáveis em sala de aula vai além da explicação da necessidade de equilíbrio entre aspectos ambientais, sociais e econômicos, devendo ter como eixo estruturante o quão o ser humano é responsável pelo futuro do planeta. Em todas as histórias em quadrinhos aqui retratadas há a lógica presente no binômio causa-efeito, onde as ações predatórias humanas geram grandes reveses para a natureza, culminando numa grave crise ambiental e social (BYBEE, 1991).

No entender de Cavalcante et al. (2015), a utilização das HQs no ensino de Ciências auxilia a tornar as aulas mais atrativas, os conteúdos mais interessantes e o nível de engajamento dos estudantes mais elevado. Estes são resultados que são mais congruentes com o que se espera da educação nos tempos hodiernos, o que representa um cenário muito diferente da chamada

educação bancária, onde o professor explica, o aluno apenas ouve e nada aprende, característica estas muito presentes no ensino tradicional (FREIRE, 1996; SAVIANI, 2009). Neste sentido, a utilização de HQs no ensino de Ciências representa uma alternativa positiva para que este estigma do ensino tradicional gradualmente seja desassociado das matérias que integram este campo do saber, gerando assim um aprendizado profícuo e significativo aos estudantes (AUSUBEL, 2003).

## 7 CONCLUSÃO

Por fim, as HQ's dispõem de possibilidades para ensino-aprendizagem não apenas no ensino de Ciências, bem como de outras disciplinas e também podem ser utilizadas de forma transversal, no intuito de produzir indivíduos pensantes e reflexivos por causa da sua atratividade prazerosa como percebido nas tirinhas da Mafalda, Monica e Chico Bento. A muitos outros exemplos dispostos com a exploração de outras temáticas ou com outros personagens ou mesmo enfocando outros processos cognitivos. Cabe ao docente explorar de acordo com as recomendações bibliográficas.

É necessário esclarecer que a utilização de histórias em quadrinhos em sala de aula, seja ela presencial ou virtual, deve ser feita de maneira adequada e concatenada com os objetivos de aprendizagem. O fato de as HQ's serem considerados instrumentos potencializadores de aprendizagem não significa dizer que o seu uso deve ser feito de maneira improvisada, sem que se pense na maneira como associar o teor das histórias com as temáticas debatidas em sala de aula. Mais uma vez reitera-se o papel do professor neste contexto, o qual é uma das partes interessadas na evolução cognitiva de seus alunos.

Nas tirinhas aqui apresentadas, buscou-se exemplificar de que maneira o ensino de Ciências pode se tornar mais objetivo, gerando debates produtivos e engajando os alunos para causas que influenciam diretamente em seu futuro. A depender das temáticas a serem abordadas, cada HQ escolhida pode ser utilizada não somente para estimular a leitura, mas também para fomentar a participação, estimular o raciocínio e gerar nos alunos uma postura investigativa, a qual é pertinente ao ensino de Ciências. Além disso, é uma opção de recurso didático de baixo custo, a qual pode, se bem utilizada, gerar resultados promissores no campo do aprendizado dos estudantes. Para estudos futuros, sugere-se a feitura de um levantamento sobre as histórias em quadrinhos como recurso didático no ensino médio por meio de um estudo bibliométrico, tendo como lapso temporal os anos entre 2017 e 2021.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, M.F.F.; PEDROSA, M.A. Ensinar ciências na perspectiva da sustentabilidade: barreiras e dificuldades reveladas por professores de biologia em formação. **Educar em Revista**, n.52, p. 305 – 318, 2014.

AUSUBEL, D.P. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Editora Plátano, 2003.

BACHELARD, G. **O novo espírito científico**. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

BARBIER, R. A. **A pesquisa-ação**. Brasília: Líber Livro, 2004.

BECKER, F. **Educação e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

BERKENBROCK-ROSITO, M. M. As histórias tecidas em retalhos: uma prática formativa de professores e pesquisadores à luz da Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade. In: BERKENBROCK-ROSITO, M. M.; HAAS, C. M. (Org). **Interdisciplinaridade e Transdisciplinaridade: políticas e práticas de formação de professores**. Rio de Janeiro, editora WAK, 2014, p. 143-176.

BIGGE, M. L. **Teorias da aprendizagem para professores**. Tradução PONTES NETO, J. A. S. e ROLFINI, M. A. São Paulo: EPU/EDUSP, 1977.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação **Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, MEC, 1997.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. **Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: Parâmetros Curriculares Nacionais (5ª a 8ª séries)**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BYBEE, R. Planet Earth in crisis: how should Science Educators respond? **The American Biology Teacher**, v.53, n.3, p. 136 – 153, 1991.

CACHAPUZ, A.; PRAIA, J.; JORGE, M. Da educação em ciência à orientações para o ensino das ciências: um repensar epistemológico. **Ciência e Educação**. v. 10, n. 3, 2004, p. 363 – 381.

CAVALCANTE, K.S.B. et al. Educação ambiental em histórias em quadrinhos: recurso didático para o Ensino de Ciências. **Quími.nova esc.**, v.37, n.4, p. 270 – 277, 2015.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**, n. 22, p. 89-100, jan./abr. 2003.

CYRINO, E. G.; TORALLES-PEREIRA, M. L. Trabalhando com estratégias de ensino-aprendizado por descoberta na área da saúde: a problematização e a aprendizagem baseada em problemas. **Cad Saúde Pública**, v. 20, n. 3, p. 780-788, 2004.

- EISNER, W. **Quadrinhos e Arte Sequencial**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- FERRARI, L. **Introdução à linguística cognitiva**. São Paulo: Contexto, 2011.
- FERREIRA, N. S. de A. As pesquisas denominadas da “Estado da Arte”. **Educação & Sociedade**. v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra; 1975.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 2 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- GADOTTI, M. **Pensamento Pedagógico Brasileiro**. 9 ed. São Paulo. Editora Ática, 2008.
- GOVERNO DO AMAZONAS. **Referencial Curricular Amazonense**, 2020. Acessado em: [https://drive.google.com/file/d/1NGAL\\_tkafV5445SqUIJWpY3Cdcl4\\_vD/view](https://drive.google.com/file/d/1NGAL_tkafV5445SqUIJWpY3Cdcl4_vD/view) . Acesso em: 06 jan 2022.
- IANNONE, L. R.; IANNONE, R. A. **O mundo das histórias em quadrinhos**. São Paulo: Moderna, 1994.
- KASTRUP, V. Aprendizagem, arte e invenção. **Psicologia em Estudo**, v.6, n.1, p. 17 – 27, 2001.
- KIKUCHI, F.L.; CALZAVARA, R.B. História em quadrinhos: desenvolvimento cognitivo e ensino fundamental. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v.10, n.1, p. 27 – 34, 2009.
- KRASILCHIK, M. **O professor e o currículo das ciências**. São Paulo: EDUSP, 1987.
- MENDONÇA, M. R. S. **Ciência em quadrinhos: recurso didático em cartilhas educativas**. Tese (Doutorado em Linguística). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2008.
- MOREIRA, M. A. Pesquisa básica em Educação em Ciência: uma visão pessoal. **Revista Chilena de Educación Científica**. v. 3, n. 1, p.10-17, 2004.
- MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2006.
- MORIN, E. A. **Via para o futuro da humanidade**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.
- PIZARRO, M. V. As histórias em quadrinhos e sua relação com o ensino de Ciências: aproximações e reflexos nas dez últimas edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11, 2017. Florianópolis. **Atas ABRAPEC**: Florianópolis, 2017.
- POZO, J. I. **Aquisição de conhecimento**. Tradução FELTRIN, A. Porto Alegre: Artes Médicas, 2005.
- QUELLA-GUYOT, D. **A História em Quadrinhos**. São Paulo: Unimarco Editora, 1994.

QUINO, J. L. **Toda Mafalda**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

RAMOS, M. T. O.; PAGOTTI, A. W. Avaliando o pensamento operatório em futuros professores. In: DONATONI, A. R. (org). **Avaliação escola e formação de professores**. Campinas, SP: Alínea; p. 7-26, 2008.

RIBEIRO, E. C. O. Ensino/aprendizagem na escola médica. In: MARCONDES, E.; GONÇALVES, E. (Org) **Educação médica**. São Paulo: Sarvier; p. 9-40, 1998.

SANTOS NETO, E.; SILVA, M. R. P. **Histórias em quadrinhos & educação: formação e prática docente**. São Bernardo do Campo: Metodista, 2011.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, v. 14, n. 40, p. 143-155, 2009.

STERNBERG, R. J. **Psicologia cognitiva**. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

TURMA DA MÔNICA. **Tiras da Mônica**, 2021. Disponível em <<http://www.monica.com.br>>. Acesso em 26 junho de 2021.

TURMA DA MÔNICA **Tiras do Chico Bento**, 2021. Disponível em <<http://www.monica.com.br>>. Acesso em 26 junho de 2021.