

**ENSINO DE CIÊNCIAS PROBLEMATIZADOR:
histórias em quadrinhos na perspectiva dos três momentos
pedagógicos¹**

**PROBLEMATIZING SCIENCE TEACHING:
comic stories from the perspective of the three pedagogical moments**

Rita Yolanda Krauseⁱ

Roseli Adriana Blümke Feistelⁱⁱ

RESUMO: As Histórias em Quadrinhos no ensino de Ciências podem se dar sob diferentes perspectivas para a abordagem de assuntos ou conteúdos, podendo ser aliada à dinâmica de ensino dos Três Momentos Pedagógicos. Assim, o presente trabalho busca apresentar as potencialidades das Histórias em Quadrinhos, enquanto recurso didático-pedagógico, na perspectiva dos Três Momentos Pedagógicos para o ensino de Ciências problematizador, evidenciando a idealização, planejamento e elaboração do Produto Educacional “*Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia*”. Trabalhos dessa natureza oportunizam a disseminação e o desenvolvimento de práticas de ensino de Ciências problematizadoras que contribuem para uma postura ativa e crítica dos estudantes.

Palavras-chave: Base Nacional Comum Curricular. Ensino de ciências. Histórias em quadrinhos. Matéria e energia. Três momentos pedagógicos.

ABSTRACT: Comics in Science teaching can take place from different perspectives to approach subjects or content, and can be combined with the teaching dynamics of the Three Pedagogical Moments. Thus, the present work seeks to present the potential of Comics, as a didactic-pedagogical resource, from the perspective of the Three Pedagogical Moments for problematizing Science teaching, highlighting the idealization, planning and

¹ Este artigo é um recorte da Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática (PPGECM), sob a orientação da Profa. Dra. Roseli Adriana Blümke Feistel, da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Câmpus Universitário de Sinop, Mato Grosso, 2021/2.

elaboration of the Educational Product “Sciences in Comics: Matter and Energy”. Work of this nature provides an opportunity for the dissemination and development of problem-solving Science teaching practices that contribute to an active and critical stance on the part of students.

Keywords: Common National Curriculum Base. Science teaching. Stories in comics. Matter and energy. Three pedagogical moments.

1 INTRODUÇÃO

O exercício da docência é permeado por desafios de diferentes naturezas. Enfrentá-los é essencial para que o ato de ensinar possa de fato transformar o contexto no qual o professor está inserido, visando, além da construção de conhecimentos por parte dos alunos, a própria satisfação e realização profissional.

Um dos desafios a serem superados diz respeito à formação profissional. Martins (2005) aponta uma série de saberes a serem desenvolvidos pelos futuros professores quando estes ainda se encontram na posição de discentes, isto é, durante a formação inicial. Na visão do autor, por melhor que seja a qualidade de ensino ofertado pelos cursos de graduação, não é possível explorar todos os conhecimentos necessários para o exercício da docência.

Nesse sentido, a busca pela formação continuada consiste na oportunidade de aprimorar a prática por meio da articulação entre os saberes acadêmicos e as discussões e reflexões que esses possibilitam acerca da realidade da sala de aula. A formação continuada propicia, dentre outros aspectos, o enfrentamento de problemas vivenciados na escola, os quais costumam ser específicos para cada profissional pois advêm de suas próprias singularidades, ou ainda, das particularidades dos estudantes e até mesmo da instituição.

Ao discorrerem a respeito da modalidade Profissional de Mestrado, Moreira e Nardi (2009) esclarecem que além da apresentação da habitual Dissertação, o mestrando precisa dedicar-se ao desenvolvimento de um Produto Educacional. Esse pode ser uma nova estratégia didática ou metodologia voltada para o ensino de conteúdos específicos, aplicativos, textos, entre outros. Na concepção dos autores, a aplicação do Produto Educacional deve ocorrer em condições reais na sala de aula ou até mesmo em espaços não formais de ensino. Também destacam que nesse processo faz-se necessário considerar a atualização do currículo escolar, bem como o uso das tecnologias. Além disso, na compreensão de Rizzatti *et al.* (2020), é esperado que os Produtos Educacionais sejam disseminados, analisados e utilizados por outros professores.

Ser professor de Ciências é uma experiência enriquecedora e desafiadora. Assim, faz-se necessário oportunizar aos alunos um ensino de Ciências sob uma perspectiva lúdica, contextualizada e problematizadora. As situações didáticas relacionadas às Ciências da Natureza são capazes de instigar nos alunos o interesse pelo conhecimento científico. Nessa direção, o professor é desafiado a repensar a sua prática pedagógica e contemplar estratégias lúdicas que contribuam para o ensino de Ciências problematizador (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2007).

A maneira na qual a disciplina de Ciências é apresentada aos alunos, ainda nos anos iniciais, é importante para despertar-lhes não apenas o interesse, mas também a consciência de que conhecer Ciências é essencial para compreender o mundo. Nesse sentido, acredita-se que estratégias de ensino que contemplem a ludicidade podem contribuir sobremaneira para o processo de ensino e aprendizagem (Brasil, 2017).

Sob tais considerações, o presente trabalho objetiva apresentar as potencialidades das Histórias em Quadrinhos na perspectiva dos Três Momentos Pedagógicos para o ensino de Ciências problematizador, por meio da abordagem e discussão do Produto Educacional “*Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia*” desenvolvido no âmbito do Mestrado Profissional.

O Produto Educacional “*Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia*” aborda a unidade temática “Matéria e Energia” no contexto do ensino de Ciências para alunos de 6º ano do Ensino Fundamental.

O texto que segue apresenta uma breve discussão acerca das Histórias em Quadrinhos, além dos Três Momentos Pedagógicos na perspectiva do ensino de Ciências problematizador.

2 DISCUSSÕES TEÓRICAS

2.1 Histórias em Quadrinhos

As Histórias em Quadrinhos constituem-se em um fenômeno midiático do último século. Sua elaboração, enredo e distribuição desenvolveram-se e evoluíram no decorrer dos anos, tornando-se presente em diferentes gerações e inúmeros países. Pela própria denominação, não é difícil compreender o que são Histórias em Quadrinhos. Contudo, além dos textos e imagens facilmente visualizados quando um gibi ou revistinha são folheados, há elementos diversos que contribuem para dar vida às histórias e aos personagens.

As Histórias em Quadrinhos são consideradas um sistema narrativo no qual estão presentes a imagem e a linguagem escrita, códigos de signos gráficos (Cagnin, 1975; Luyten, 1987). Embora a origem dos quadrinhos seja secular, sua utilização sob a perspectiva educacional é recente, sendo hoje considerada como uma estratégia de ensino (Ramos, 2019).

A presença de ilustrações é uma característica marcante na leitura de quadrinhos pois, em consonância com Cagnin (1975, p. 21), “história em quadrinhos é uma história em imagens”. Como bem colocam Iannone e Iannone (1994, p. 21), as Histórias em Quadrinhos referem-se à “história contada em quadros (vinhetas), ou seja, por meio de imagens, com ou sem texto, embora na concepção geral o texto seja parte integrante do conjunto”. Nessa perspectiva, pode-se considerar que a maneira mais apropriada de definir as Histórias em Quadrinhos diz respeito à compreensão de sua própria denominação.

Na concepção de Anselmo (1975), as Histórias em Quadrinhos além de manifestação artística, consistem em meio de comunicação de massa, no qual fazem parte personagens, muitas vezes irreais,

cujas situações vivenciadas ocorrem de modo sequencial e dinâmica. O texto pode simplesmente não existir, mas geralmente aparece em balões ligados à apêndices que indicam as falas ou pensamentos dos personagens. Para a autora, símbolos, onomatopeias, códigos especiais e elementos pictóricos não apenas favorecem a compreensão das Histórias em Quadrinhos, como também garantem-lhes um sentido universal.

Segundo a ótica de Ramos (2019), o conceito de quadrinhos é amplo, pois além das Histórias em Quadrinhos propriamente ditas bem como as diversas maneiras de produzi-las, considera-se como quadrinhos as charges, os cartuns e as tiras (cômicas, seriadas ou a junção de ambas). As histórias contadas por meio dos quadrinhos não implicam apenas na presença das linguagens verbal e imagética, mas sim, dizem respeito à maneira na qual ambas estão combinadas e articuladas entre si.

As Histórias em Quadrinhos, na compreensão de Xavier (2017), são textos que exploram ao máximo a relação entre as palavras e as imagens. No passado, muitas pessoas, ao terem acesso aos gibis, aprenderam a ler por meio desse tipo de gênero textual. Sob uma perspectiva didática, as Histórias em Quadrinhos oportunizam uma atmosfera lúdica para as crianças, além de enriquecerem a realidade e o trato com objetos concretos proporcionados pelas imagens (Cagnin, 1975).

Rama e Vergueiro (2018) sugerem que a utilização desse gênero textual possa ocorrer na introdução de um tema, na consolidação de um conceito, na socialização e reflexão acerca de um assunto e, até mesmo, na ilustração de uma ideia.

Os estudantes querem ler os quadrinhos, [...]. Palavras e imagens, juntos, ensinam de forma mais eficiente, [...]. Existem um alto nível de informação nos quadrinhos, [...]. As possibilidades de comunicação são enriquecidas pela familiaridade com as histórias em quadrinhos, [...]. Os quadrinhos auxiliam no desenvolvimento do hábito de leitura, [...]. Os quadrinhos enriquecem o vocabulário dos estudantes, [...]. O caráter elíptico da linguagem quadrinhística obriga o leitor a pensar e a imaginar, [...]. Os quadrinhos têm um caráter globalizador, [...]. Os quadrinhos podem ser utilizados em qualquer nível escolar e com qualquer tema (Rama; Vergueiro, 2018, p. 21-25).

Com base nos critérios de Avaliação da Área de Ensino da CAPES (Brasil, 2020), o Produto Educacional “*Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia*” classifica-se como Produto Técnico-Tecnológico 1 (PPT1) — Material didático/instrucional — o qual caracteriza-se como proposta de material didático/instrucional para o ensino, ou seja, “propostas de experimentos e outras atividades práticas, sequências didáticas, [...] *histórias em quadrinhos* e similares [...], entre outros” (Brasil, 2020, p. 13, grifo nosso).

O fato de as Histórias em Quadrinhos estarem compreendidas em uma das propostas de PTT (BRASIL, 2020) sinaliza suas potencialidades no contexto educacional. Isso pode ser percebido ao considerar que os quadrinhos e seu uso em diferentes perspectivas para o ensino de Ciências têm despertado o interesse de pesquisadores que dedicam-se ao estudo do recurso didático-pedagógico em questão (Campanini, 2016; Carvalho, 2020; Pizarro, 2009; Lovetro, 2011; Ianesko *et al.*, 2017).

2.2 Perspectiva problematizadora e os Três Momentos Pedagógicos

A concepção freireana de educação apresenta a dialogicidade e a problematização como essenciais para uma educação libertadora e humanizadora. Com base em Freire (1987), por meio do diálogo é possível olhar o mundo e a sociedade como processo, como algo em permanente construção, como realidade inacabada e em transformação (Feistel, 2012).

Uma educação para a libertação diferentemente de uma educação para a opressão pressupõe um diálogo crítico e problematizador entre os sujeitos (Freire, 1987; 2006). Desse modo, a educação dialógica caracteriza-se pela negação de fazer a educação sem o outro, uma vez que não há transmissão de conhecimentos bancariamente (Freire, 1987). A prática dialógica é intrínseca ao processo de problematização do ensino em razão de uma educação que transforma, que busca a mudança de forma crítica, reflexiva e que propicia um verdadeiro pensar, opondo-se à perspectiva “bancária” de educação.

A problematização apresenta-se como elemento fundamental na concepção freireana de educação junto com a dialogicidade, visto que na prática educativa não mais se concebe o depósito e transferência de conteúdos, mas sim as ações que problematizam a realidade vivenciada pelos sujeitos. Em outras palavras, a educação problematizadora acontece num “esforço permanente através do qual os homens vão percebendo, criticamente, como *estão sendo* no mundo *com que e em que se acham*” (Freire, 1987, p. 82, grifo do autor). Assim, uma educação libertadora se constrói a partir de uma educação problematizadora, fundamentada em questionamentos que remetem a busca de novas respostas, a um diálogo crítico e desafiador frente às decisões a serem tomadas.

A problematização não se restringe a uma simples conversa com os alunos, mas requer um diálogo problematizador das situações que evidenciam contradições (problemas) vivenciadas por eles. Na ótica de Freire (2006, p. 81), a função do professor é “de problematizar aos educandos o conteúdo que os mediatiza, e não a de dissertar sobre ele, de dá-lo, de estendê-lo, de entregá-lo, como se se tratasse de algo já feito, elaborado, acabado, terminado”.

Os Três Momentos Pedagógicos constituem-se como uma dinâmica de ensino, sistematizada por Delizoicov e Angotti (1992) e Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007), fundamentada pela perspectiva freireana de educação (Freire, 1987). Esta proposta metodológica de ensino origina das ideias preconizadas pelo educador Paulo Freire para o espaço não formal de ensino, na obtenção de Temas Geradores e tem como objetivo trazer para o ensino formal o contexto vivenciado pelo aluno no qual é possível identificar contradições sociais.

Os Três Momentos Pedagógicos organizam-se em três etapas, a saber: Primeira) *Problematização Inicial*; Segunda) *Organização do Conhecimento*; e, Terceira) *Aplicação do Conhecimento*. Na *Problematização Inicial*, os alunos são desafiados a expor suas opiniões sobre as situações, é o momento dos questionamentos. A *Organização do Conhecimento* caracteriza-se pela apreensão do conhecimento científico, isto é, são estudados os conhecimentos necessários para a compreensão dos Temas Geradores e da *Problematização Inicial*. Na *Aplicação do Conhecimento* aborda-se sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno com a retomada da problematização e a abordagem de novas situações.

Na sequência, são explanadas as ações empreendidas na idealização, planejamento e elaboração do Produto Educacional considerando a metodologia de ensino dos Três Momentos Pedagógicos (Delizoicov; Angotti, 1992; 1994; Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2007). Além disso, são apresentadas as habilidades e objetos de conhecimento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017) e do Documento de Referência Curricular de Mato Grosso (DRC-MT) (Mato Grosso, 2018) abordados no MAP.

3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1 Da idealização à elaboração do Produto Educacional

Uma das preocupações levadas em consideração no momento da idealização e elaboração do Produto Educacional é que ele possa ser disponibilizado a todos os professores de Ciências e alunos, sendo de fácil replicabilidade. Importa sinalizar que o livro didático, quando aborda os conhecimentos relacionados à unidade temática “Matéria e Energia”, apresenta-os, muitas vezes, de uma forma de difícil compreensão. Além disso, pelo fato de ter um alcance nacional, não são contempladas as peculiaridades regionais.

A seguir, aborda-se o processo de escolha dos objetos de conhecimentos contemplados no Produto Educacional “*Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia*”, tendo por base a BNCC (Brasil, 2017) e o DRC-MT (Mato Grosso, 2018).

3.1.1 Escolha dos objetos de conhecimento da temática “Matéria e Energia”

Para o ensino dos componentes curriculares, a BNCC propõe a abordagem de distintas habilidades. Essas dizem respeito às “aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos nos diferentes contextos escolares” (BRASIL, 2017, p. 29). O desenvolvimento delas está relacionado a conteúdos, conceitos e processos que estão organizados em diferentes unidades temáticas (Brasil, 2017).

Com relação à escolha dos objetos de conhecimento referentes à temática “Matéria e Energia”, abordados no Produto Educacional “*Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia*”, levou-se em consideração a BNCC (Brasil, 2017) e o DRC-MT (Mato Grosso, 2018). Em vista disso, para o ensino de Ciências em turmas de 6º ano no estado de Mato Grosso, são contempladas 4 (quatro) habilidades presentes na BNCC e 2 (duas) habilidades exclusivas do DRC-MT, as quais podem ser visualizadas no Quadro 1.

Quadro 1 — Habilidades e objetos de conhecimento a serem abordados nas aulas de Ciências, em turmas de 6º ano do Ensino Fundamental, nas escolas do estado de Mato Grosso

Habilidades	Objetos de conhecimento
(EF06CI01) Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.).	
(EF06CI02) Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.).	Misturas homogêneas e heterogêneas
(EF06CI03) Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de processos de separação de materiais (como a produção de sal de cozinha, a destilação de petróleo, entre outros).	Separação de materiais
(EF06CI04) Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.	Materiais sintéticos
(EF06CI04.1MT) Conhecer as atividades industriais e agroindustriais realizadas em Mato Grosso, sobretudo as alimentícias e as de produção de bebidas e qual o tratamento dispensado aos resíduos produzidos.	Transformações químicas
(EF06CI04.2MT) Discutir o tratamento dispensado à produção de açúcar e etanol, considerando o processo de plantio da cana, processamento industrial, rejeitos de resíduos e impactos na natureza.	

Fonte: DRC-MT (MATO GROSSO, 2018)

A forma de organização da BNCC visa assegurar a clareza, a precisão e a explicitação das aprendizagens a serem desenvolvidas no Ensino Fundamental. Entretanto, é importante evidenciar que os critérios de organização das habilidades é flexível e indica uma das possibilidades para o trabalho pedagógico. Os agrupamentos propostos entre habilidades e objetos de conhecimento não dizem respeito a um modelo obrigatório (BRASIL, 2017).

Nesse sentido, foram elencados os objetos de conhecimento pertinentes e relevantes ao tema em estudo, de modo a possibilitar o processo de elaboração do MAP “*Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia*”, conforme evidencia-se no Quadro 2.

Quadro 2 — Objetos de conhecimento contemplados para a abordagem de habilidades da BNCC e do DRC-MT, por meio do MAP “*Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia*”

Habilidades	Objetos de conhecimento
(EF06CI01) Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.).	Substâncias puras; Misturas homogêneas; Misturas heterogêneas; Classificação das misturas quanto ao número de fases.
(EF06CI02) Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.).	Métodos de separação de misturas; Separação de misturas e o tratamento da água; Transformações físicas da água.
(EF06CI03) Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos, a partir da identificação de processos de separação de materiais (como a produção de sal de cozinha, a destilação de petróleo, entre outros).	Transformações químicas; Evidências de transformações químicas; Transformações químicas x transformações físicas.
(EF06CI04) Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.	A química em nosso cotidiano; Materiais sintéticos; Impactos relacionados a produção e utilização de materiais sintéticos; Medicamentos sintéticos, naturais e fitoterápicos.
(EF06CI04.2MT) Discutir o tratamento dispensado à produção de açúcar e etanol, considerando o processo de plantio da cana, processamento industrial, rejeitos de resíduos e impactos na natureza.	Processo de produção de etanol; Processo de produção do açúcar.
(EF06CI04.1MT) Conhecer as atividades industriais e agroindustriais realizadas em Mato Grosso, sobretudo as alimentícias e as de produção de bebidas e qual o tratamento dispensado aos resíduos produzidos.	Atividades agroindustriais; Resíduos provenientes das indústrias alimentícias.

Fonte: Elaborado pelos autores

A clareza quanto às habilidades e objetos de conhecimento a serem abordados no MAP “*Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia*” foi de fundamental importância pois, a partir disso, foram criados personagens e esboçados os enredos. No que diz respeito à elaboração da *Revista de Histórias em Quadrinhos*, por exemplo, na fase inicial, havia a preocupação de como seria materializada essa parte do conjunto que forma o Produto Educacional. Desse modo, na sequência, evidenciam-se aspectos relacionados à idealização do protótipo da *Revista de Histórias em Quadrinhos*.

3.1.2 Idealização do protótipo da *Revista de Histórias em Quadrinhos*

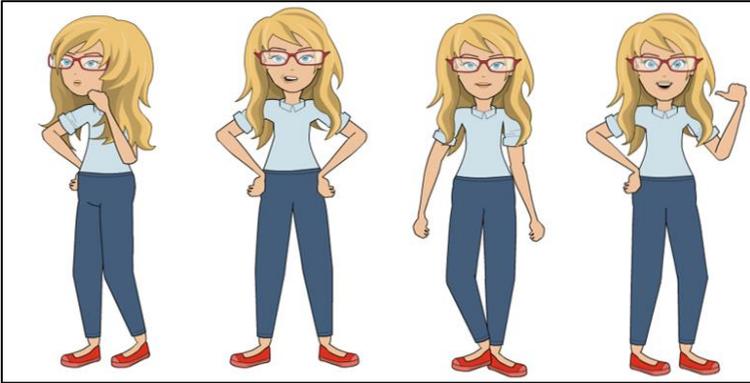
O material didático-pedagógico desenvolvido teve como intencionalidade abordar a unidade temática “Matéria e Energia” da BNCC (Brasil, 2017), no contexto de ensino de Ciências em turmas de 6º ano utilizando as Histórias em Quadrinhos como recurso didático-pedagógico na perspectiva dos Três Momentos Pedagógicos. Em vista disso, antes mesmo da preocupação com o processo criativo necessário para o desenvolvimento de personagens e enredos articulados com a unidade temática em estudo, foi preciso definir a maneira pela qual as Histórias em Quadrinhos seriam produzidas.

Preocupação essa legítima, tendo em vista que os pesquisadores não possuíam a habilidade necessária para desenhar. A alternativa de elaborar os roteiros das Histórias em Quadrinhos e convidar algum aluno para ilustrá-los foi considerada, uma vez que no cotidiano escolar são facilmente identificáveis os alunos que gostam de desenhar e, posteriormente, as Histórias em Quadrinhos poderiam ser editadas e diagramadas por meio de programas com essa finalidade. Entretanto, quando a ideia começou a ser amadurecida, percebeu-se que esse seria um trabalho intenso, além de extenso, devido ao número considerável de habilidades a serem abordadas e pelo receio de delegar uma tarefa que poderia se tornar desgastante para um aluno; assim sendo, essa possibilidade foi descartada. Também, cabe destacar que os pesquisadores não teriam autonomia no processo de desenvolvimento das Histórias em Quadrinhos, de modo que se tornaria dependente do trabalho de outra pessoa (aluno ou outro profissional) durante todo o processo de criação.

Ao pesquisar Produtos Educacionais e dissertações de mestrado relacionados às Histórias em Quadrinhos no contexto de ensino, foi possível perceber que as estratégias de produção utilizadas pelos pesquisadores são diversas. Pela praticidade e, também, por possibilitar a autonomia criativa, destacam-se os editores *on-line* para a criação de Histórias em Quadrinhos.

Algumas dessas ferramentas foram testadas, uma delas, denominada *Pixton*, destacou-se em muitos aspectos, como: custo mensal acessível, fácil manuseio, opções variadas de cenários e objetos, diferentes tipos de balões e fontes, tamanho dos quadrinhos personalizável, possibilidade de inserir imagens externas etc. A opção de ampliar, reduzir e alterar a coloração dos elementos utilizados para compor cada cena também foi considerada como uma característica interessante no *Pixton*. No que diz respeito aos personagens, além do *Pixton* permitir criá-los, contemplando características físicas diversas, é possível representar uma infinidade de expressões faciais e movimentos corporais. Alguns exemplos podem ser visualizados na Figura 1.

Figura 1 — Personagem da *Revista de Histórias em Quadrinhos “Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia”*, demonstrando diferentes expressões faciais e posturas corporais



Fonte: Elaborado pelos autores

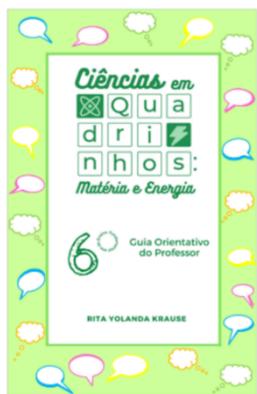
Além das vantagens já mencionadas, naquela ocasião, o editor era disponibilizado em três versões diferentes, uma delas, “*Pixton para Escolas*”. Essa versão facilita a criação de enredos contextualizados com o ensino, por apresentar cenários e objetos típicos do ambiente escolar.

Desse modo, dedicou-se à elaboração de uma História em Quadrinho por meio da criação de personagens e utilização de diferentes cenários com a finalidade de manusear e explorar os recursos oferecidos pelo editor *on-line*. O resultado obtido foi satisfatório e, por ser julgado adequado e versátil, o *Pixton* foi adotado para a elaboração da *Revista de Histórias em Quadrinhos* do MAP “*Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia*”.

3.1.3 Elaboração do Produto Educacional

O MAP “*Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia*” é formado por uma *Revista de Histórias em Quadrinhos*, um *Guia Orientativo do Professor* e uma *Cartilha do Aluno*, conforme ilustra a Figura 2.

Figura 2 — Apresentação visual e breve síntese das características do MAP “Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia”

		
<p align="center">Revista de Histórias em Quadrinhos</p>	<p align="center">Guia Orientativo do Professor</p>	<p align="center">Cartilha do Aluno</p>
<p>Para alunos e professores de Ciências do 6º Ano;</p> <p>Histórias em Quadrinhos relacionadas a unidade temática Matéria e Energia da BNCC.</p>	<p>Para professores de Ciências do 6º Ano;</p> <p>Orientação gerais acerca da utilização da Cartilha do Aluno (inserida neste guia) e da Revista de Histórias em Quadrinhos.</p>	<p>Para alunos de Ciências do 6º Ano;</p> <p>Atividades e textos de apoio a serem utilizados em conjunto com a Revista de Histórias em Quadrinhos.</p>

Fonte: Elaborado pelos autores

Na *Revista de Histórias em Quadrinhos*, os personagens vivenciam situações relacionadas à unidade temática “Matéria e Energia”, contemplada na BNCC (Brasil, 2017) e no DRC-MT (Mato Grosso, 2018). A leitura dessas histórias, mediada pelo professor, permite a discussão a respeito dos temas em estudo. A *Revista de Histórias em Quadrinhos*, o *Guia Orientativo do Professor* e a *Cartilha do Aluno* foram elaborados com base na dinâmica de ensino conhecida como Três Momentos Pedagógicos (*Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento*), propostos por Delizoicov e Angotti (1992; 1994) e Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007).

No Quadro 3, pode-se visualizar como se articulam as habilidades da BNCC e do DRC-MT com as Histórias em Quadrinhos, contempladas na *Revista de Histórias em Quadrinhos*.

Quadro 3 — Habilidades x Histórias em Quadrinhos, contempladas na *Revista de Histórias em Quadrinhos “Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia”*

Habilidades	HQs contempladas na Revista de Histórias em Quadrinhos “Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia”	Págs.
Conheça essa turminha!*		1
(EF06CI01) Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.).	Bolo de Bia	2
	Matéria é formada por substâncias puras e misturas	3
	Água: substância pura ou mistura?	5
	Experimentando misturas	7
(EF06CI03) Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de cozinha, a destilação de petróleo, entre outros).	Separação de misturas no dia a dia	8
	É possível separar qualquer tipo de mistura?	9
	Separação de misturas e tratamento da água	10
	De onde vem o sal?	14
	Relembrando as transformações físicas da água	15
	Destilação: método de separação de misturas	17
(EF06CI02) Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.).	Hummm... cheirinho de pão	21
	Transformações químicas	22
	Evidências de transformações químicas	24
	Transformação química no Laboratório de Ciências	25
(EF06CI04) Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.	É possível viver sem a Química?	27
	A Química está em todas as coisas!	28
	Cuide do planeta! Ele é a sua casa!	30
(EF06CI04.1MT) Conhecer as atividades industriais e agroindustriais realizadas em Mato Grosso, sobretudo as alimentícias e as de produção de bebidas e qual o tratamento dispensado aos resíduos produzidos.	Passeando pelo interior do estado	34
	Etanol: produto agroindustrial	35
	Processo de produção do etanol	36
(EF06CI04.2MT) Discutir o tratamento dispensado à produção de açúcar e etanol, considerando o processo de plantio da cana, processamento industrial, rejeitos de resíduos e impactos na natureza.	Indústrias alimentícias: geração e tratamento de resíduos	39
		41
Juntos nós aprendemos... **		42

Fonte: Elaborado pelos autores

*HQ desenvolvida para a apresentação dos personagens.

**HQ desenvolvida para finalizar a leitura de quadrinhos a respeito da unidade temática “Matéria e Energia”.

O *Guia Orientativo do Professor* e a *Cartilha do Aluno* estruturam-se em cinco capítulos. A maneira como ambos estão organizados e se relacionam com as habilidades da BNCC e do DRC-MT está exposta no Quadro 4.

Quadro 4 — Habilidades x Capítulos do *Guia Orientativo do Professor* e da *Cartilha do Aluno*, contemplados no MAP “*Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia*”

Habilidades	Capítulos do <i>Guia Orientativo do Professor</i> e da <i>Cartilha do Aluno</i>	Págs.
(EF06CI01) Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais (água e sal, água e óleo, água e areia etc.).	Capítulo 1 Substâncias Puras e Misturas	7 a 13
(EF06CI03) Selecionar métodos mais adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da identificação de cozinha, a destilação de petróleo entre outros).	Capítulo 2 Métodos de Separação de Misturas	14 a 20
(EF06CI02) Identificar evidências de transformações químicas a partir do resultado de misturas de materiais que originam produtos diferentes dos que foram misturados (mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato de sódio etc.).	Capítulo 3 Transformações Químicas	21 a 25
(EF06CI04) Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.	Capítulo 4 Materiais Sintéticos	26 a 31
(EF06CI04.1MT) Conhecer as atividades industriais e agroindustriais realizadas em Mato Grosso, sobretudo as alimentícias e as de produção de bebidas e qual o tratamento dispensado aos resíduos produzidos. (EF06CI04.2MT) Discutir o tratamento dispensado à produção de açúcar e etanol, considerando o processo de plantio da cana, processamento industrial, rejeitos de resíduos e impactos na natureza.	Capítulo 5 Atividades Industriais e Agroindustriais no estado do Mato Grosso	32 a 38

Fonte: Elaborado pelos autores

Na sequência, são apresentados aspectos relacionados às características da *Revista de Histórias em Quadrinhos*, do *Guia Orientativo do Professor* e da *Cartilha do Aluno*. Além disso, são evidenciadas as ações e escolhas empreendidas para o desenvolvimento do MAP, sob um olhar além de criativo, reflexivo para a abordagem da unidade temática “Matéria e Energia”.

4 CARACTERIZANDO O MATERIAL DE APOIO PEDAGÓGICO

Uma vez definida a natureza do Produto Educacional “*Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia*”, neste caso, a *Revista de Histórias em Quadrinhos*, o *Guia Orientativo do Professor* e a *Cartilha do Aluno*, e identificadas as habilidades e objetos de conhecimento de documentos que versam sobre a educação (BNCC e DRC-MT), é chegado o momento de explicitar as características do MAP.

4.1 Revista de Histórias em Quadrinhos

A elaboração das Histórias em Quadrinhos foi um processo criativo bem como reflexivo. Criativo, por contemplar o processo de construção de ideias permitindo a composição de enredos que, além de abordar conhecimentos científicos contextualizados com situações vivenciadas pelos personagens, não perdessem as características próprias das Histórias em Quadrinhos. E, reflexivo, uma vez que, ao longo do desenvolvimento das Histórias em Quadrinhos, foram necessários muitos momentos de reflexão acerca da idealização do Produto Educacional como um todo.

Tanto o processo criativo quanto reflexivo na elaboração dos quadrinhos oportuniza a dialogicidade e a problematização na perspectiva dos Três Momentos Pedagógicos (Delizoicov; Angotti, 1992; 1994; Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2007). Além disso, esses momentos pedagógicos possibilitam a integração entre os diferentes objetos de conhecimento, relacionando uma história a outra.

Assim, sempre ao início da criação dos enredos, visando à abordagem das habilidades, alguns questionamentos foram importantes, pois a partir de reflexão e esclarecimentos sobre eles, foi possível o delineamento de cada história a ser criada. Questionamentos feitos, tais como:

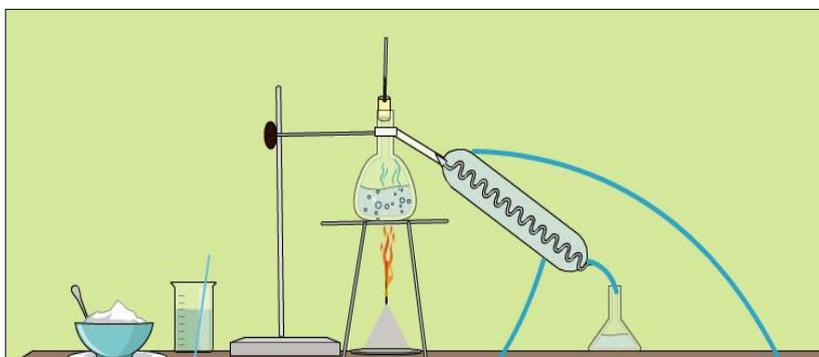
1. Qual habilidade a ser contemplada na História em Quadrinho que será elaborada?
2. Quais objetos de conhecimento relacionam-se a ela?
3. Em torno de qual fato ou situação será apresentada a *Problematização Inicial*?
4. Qual é o problema inicial?
5. Qual é o personagem central dessa história?
6. Quais conhecimentos científicos são relevantes e contribuem com os momentos de *Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento* ao avançar da história?
7. Quais informações e situações permitem a conexão dessa história com as próximas a serem criadas?
8. É possível construir a história idealizada a partir dos recursos disponíveis no *Pixton*?

Importa destacar que, antes da elaboração das Histórias em Quadrinhos, o último ponto observado foi muito questionado e pensado, uma vez que, por mais ampla que fosse a gama de recursos do *Pixton*, para algumas histórias não havia disponibilidade de cenários relacionados ao contexto idealizado. Para a abordagem das Histórias em Quadrinhos acerca da *separação de misturas*, por

exemplo, optou-se em contemplar os métodos utilizados nas estações de *tratamento de água*. Apesar de o *Pixton* não possuir cenários apropriados para essa finalidade, foi possível compô-los utilizando objetos, elementos e formas geométricas do banco de dados desse editor. Igualmente pode-se dizer sobre as etapas de *produção do etanol*. Essa história, que começa com um passeio no interior do estado de Mato Grosso e termina após a visitação em uma usina produtora do combustível, foi montada quadrinho por quadrinho, utilizando diferentes elementos oferecidos pelo *Pixton*.

Para a elaboração das ilustrações, fez-se necessário explorar não apenas o editor *on-line*, mas também, a criatividade para as diferentes situações. A Figura 3 ilustra uma das situações descritas na *Revista de Histórias em Quadrinhos* envolvendo um aparelho destilador utilizado em uma aula no laboratório.

Figura 3 — Aparelho destilador desenvolvido a partir de objetos e formas geométricas presentes no *Pixton*



Fonte: Elaborado pelos autores

Via de regra, a abordagem a respeito da destilação em livros ou materiais didáticos de outra natureza ocorre por meio de esquemas ou fotografias. De fato, é difícil pensar em outra possibilidade a não ser a apresentação da imagem do aparelho utilizado com essa finalidade, uma vez que a realização do processo depende dele.

Outro aspecto que mereceu atenção especial diz respeito à elaboração dos diálogos. Para isso foi levada em consideração a utilização de linguagem de fácil compreensão e compatível com a faixa etária dos alunos. A possibilidade de os personagens dialogarem diretamente com o leitor foi uma característica bastante considerada e evidenciada, principalmente nas histórias produzidas com a finalidade de apresentar a *Problematização Inicial* (Primeiro Momento Pedagógico).

Os enredos desenvolvidos para a *Revista de Histórias em Quadrinhos* “*Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia*” contam com 5 (cinco) personagens centrais: uma professora de Ciências (Rita) e quatro alunos de 6º ano do Ensino Fundamental (Bia, Nando, Lara e Theo). A Figura 4 apresenta os personagens principais da *Revista de Histórias em Quadrinhos*.

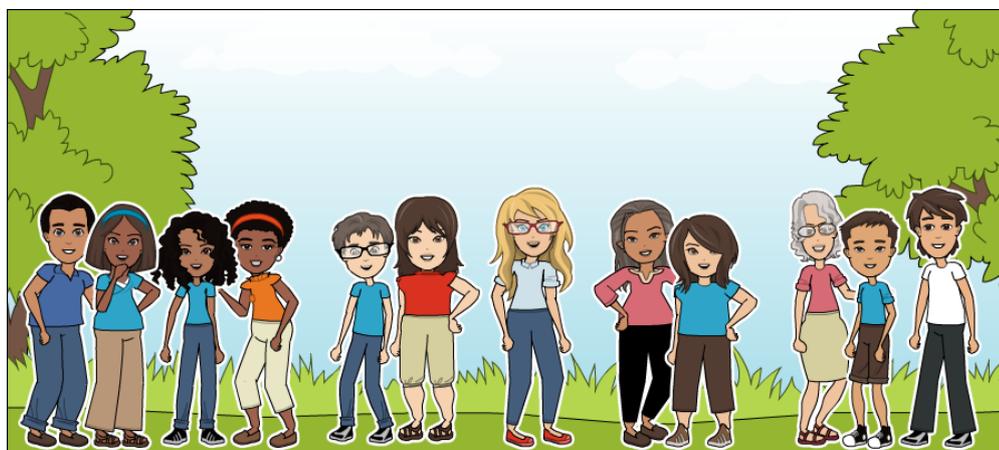
Figura 4 — Principais personagens da Revista de Histórias em Quadrinhos “Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia”



Fonte: Elaborado pelos autores

Outros personagens também participaram das Histórias em Quadrinhos, porém de maneira mais discreta. Esses se fizeram presentes em situações pontuais relacionadas ao contexto retratado, ou ainda, alguns deles fazem parte do núcleo familiar dos personagens centrais, conforme pode ser observado na Figura 5.

Figura 5 — Familiares de Bia, Théo, Lara e Nando que fazem parte das histórias vivenciadas por eles



Fonte: Elaborado pelos autores

A inserção de integrantes das famílias dos personagens nas histórias dá-se como uma possibilidade de ampliar e aprofundar os diálogos acerca dos assuntos em discussão. Habitualmente, as relações dos alunos com o ambiente onde vivem e com as pessoas com as quais convivem se transformam em relatos que, quando compartilhados com os demais colegas, fomentam e enriquecem as discussões. Essa atmosfera, percebida na rotina diária de sala de aula, serviu de inspiração para uma parte dos diálogos que compõem as Histórias em Quadrinhos desenvolvidas.

A intencionalidade de aproximar o enredo com a realidade dos alunos também foi levada em consideração no momento de criação dos personagens. Em relação à aparência dos personagens, houve a preocupação em contemplar diferentes fisionomias e etnias de modo a demonstrar a diversidade presente na sala de aula possibilitando, inclusive, a identificação dos alunos com os personagens.

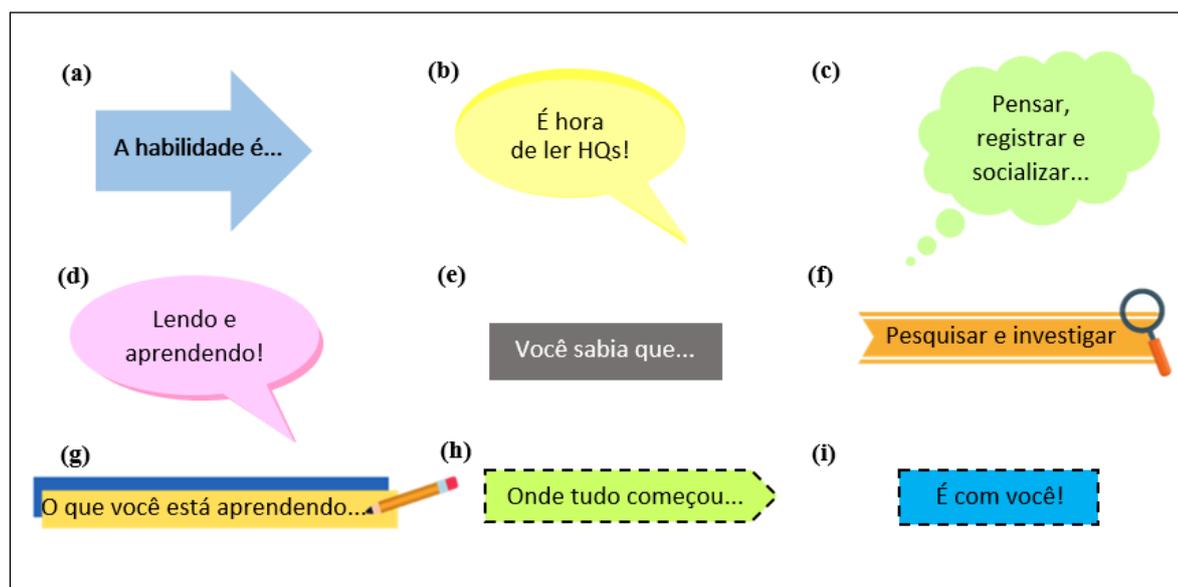
No tocante às características intelectuais, procurou-se não criar estereótipos como alunos bagunceiros, desligados, “nerds”, dentre outros. Esses costumam ser retratados em produções voltadas ao público pré-adolescente, assim como em algumas séries ou desenhos animados. A não contemplação de estereótipos teve por finalidade evitar comparações ou possíveis constrangimentos éticos no ambiente escolar. Nesse sentido, todos os personagens participam dos diálogos e apresentam questionamentos, dúvidas ou comentários, reportando-se a situações já vivenciadas por eles e que possuam relação com o tema estudado.

4.2 Guia Orientativo do Professor

O *Guia Orientativo do Professor* apresenta orientações gerais acerca da metodologia de ensino utilizada, ou seja, os Três Momentos Pedagógicos e a elaboração da *Revista de Histórias em Quadrinhos “Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia”*. Além disso, no *Guia Orientativo do Professor*, insere-se a *Cartilha do Aluno* com informações quanto à sua utilização no contexto de ensino.

O *Guia Orientativo do Professor* e a *Cartilha do Aluno* estão organizados em diferentes seções. Os ícones utilizados para identificar cada uma delas podem ser visualizados na Figura 6.

Figura 6 — Ícones representativos das seções do *Guia Orientativo do Professor* e da *Cartilha do Aluno*



Fonte: Elaborado pelos autores

Na seção “*A habilidade é...*” (Figura 6a), são apresentadas as habilidades da BNCC (Brasil, 2017) e do DRC-MT (Mato Grosso, 2018) a serem estudadas em cada um dos 5 (cinco) capítulos. Por sua vez, a seção “*É hora de ler HQs!*” (Figura 6b) indica, além dos títulos das Histórias em Quadrinhos, as páginas para a leitura na *Revista de Histórias em Quadrinhos “Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia”*.

Já a seção “*Pensar, registrar e socializar...*” (Figura 6c) apresenta situações problematizadoras vivenciadas pelos personagens da *Revista de Histórias em Quadrinhos “Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia”*. A partir disso, os grupos de alunos precisam pensar, conversar, trocar ideias e buscar soluções a respeito das questões levantadas pelos personagens para exporem suas considerações e participarem da socialização com toda a turma.

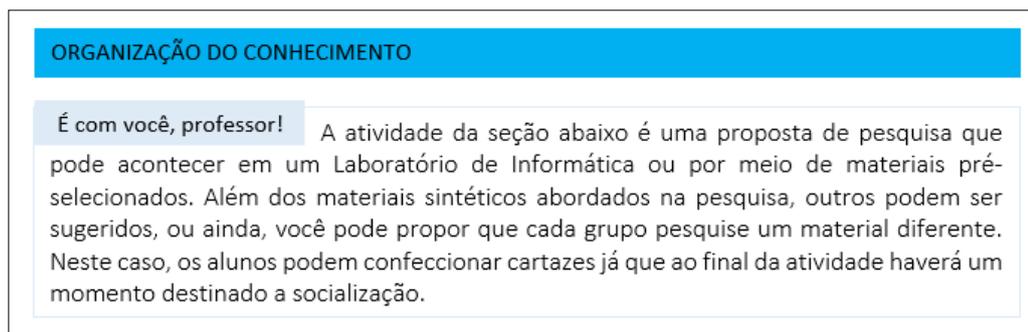
Como o próprio nome sugere, a seção “*Lendo e aprendendo!*” (Figura 6d) contempla textos de apoio e imagens por meio dos quais são abordados conhecimentos e informações pertinentes ao tema em estudo. A seção “*Você sabia que...*” (Figura 6e) apresenta informações concernentes aos objetos de conhecimento relativo às habilidades a serem estudadas. Atividades investigativas são propostas na seção “*Pesquisar e investigar*” (Figura 6f), visto que algumas são experimentais e outras se caracterizam como pesquisas que podem ser realizadas por meio de materiais diversos.

A seção “*O que você está aprendendo...*” (Figura 6g) explana atividades relacionadas ao aprendizado proposto, a serem socializadas pelos alunos em momento posterior. Já na seção “*Onde tudo começou...*” (Figura 6h), inserida ao final do estudo de cada capítulo, permite a retomada de questões ou problemas apresentados na seção “*Pensar, registrar e socializar...*”. Desse modo, as ideias iniciais dos alunos podem ser complementadas ou alteradas. Por fim, na seção “*É com você!*” (Figura 6i), são propostas atividades para finalizar o estudo sobre cada assunto bem como a socialização a respeito das produções desenvolvidas.

Além disso, exclusivamente no *Guia Orientativo do Professor* está inserida a seção “*É com você professor!*”. Nessa, são explicitadas sugestões para a aplicação do material sob a perspectiva dos autores, as quais somadas a sensibilidade e criatividade dos professores podem enriquecer ainda mais a aprendizagem dos conhecimentos por parte dos alunos.

Cabe enfatizar, que os Três Momentos Pedagógicos relacionados ao estudo de cada habilidade foram identificados com tarjas de cor azul, com a finalidade de favorecer a organização do professor frente às situações didáticas propostas. Ainda, em relação às atividades apresentadas aos alunos, destaca-se que elas são acompanhadas por suas respectivas resoluções. As características citadas são exclusivas do *Guia Orientativo do Professor* e podem ser identificadas, conforme exemplo ilustrado na Figura 7.

Figura 7 — Imagem acerca da identificação de um dos momentos pedagógicos e a seção “É com você, professor!”



Fonte: Elaborado pelos autores

Embora o *Guia Orientativo do Professor* apresente orientações quanto à utilização do MAP “*Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia*”, essas não devem ser vistas como recomendações a serem criteriosamente ou rigorosamente seguidas. Sabe-se que cada sala de aula, turma e escola possuem sua realidade própria e, por isso, alterações e adaptações podem ser realizadas sempre que os professores considerarem necessário.

4.3 Cartilha do Aluno

A *Cartilha do Aluno* apresenta a proposição de atividades, textos de apoio e imagens de modo a oportunizar a compreensão dos objetos de conhecimento abordados. Além disso, busca permitir a discussão e socialização a respeito das Histórias em Quadrinhos, sob a perspectiva dos Três Momentos Pedagógicos. O processo de elaboração da *Revista de Histórias em Quadrinhos*, do *Guia Orientativo do Professor* e da *Cartilha do Aluno* ocorreu simultaneamente. Por exemplo, à medida que uma história era criada com a finalidade de apresentar a *Problematização Inicial*, as situações didáticas relacionadas ao Primeiro Momento Pedagógico eram redigidas no Guia e na Cartilha.

Posteriormente, foram criadas Histórias em Quadrinhos que possibilitassem a *Organização do Conhecimento* acerca do problema inicial que foi apresentado. Para esse, que é o Segundo Momento Pedagógico, também foram elaborados textos de apoio e produzidas imagens, além da proposição de atividades inseridas no Guia e na Cartilha. Por fim, para o Terceiro Momento Pedagógico que visa contemplar a *Aplicação do Conhecimento*, foram elaboradas atividades com o intuito de retomar a *Problematização Inicial* e concluir o estudo de cada capítulo.

Os textos e imagens foram elaborados a partir da pesquisa em fontes diversas, como artigos científicos, livros didáticos, páginas na *internet*, entre outros. As fotografias utilizadas dizem respeito a registros realizados com a intencionalidade de enriquecer e complementar a linguagem verbal dos textos. Da mesma maneira, pode-se dizer sobre as ilustrações as quais foram elaboradas por meio do *Pixton* e da combinação de formas do Programa Microsoft Power Point.

Importa ressaltar que a utilização da *Revista de Histórias em Quadrinhos, do Guia Orientativo do Professor* e da *Cartilha do Aluno* se dá de maneira articulada. Pensando em todas as singularidades compreendidas nesse conjunto, há no *Guia Orientativo do Professor*, o link de um vídeo (<https://www.youtube.com/watch?v=IqHHfDzKo7A>) o qual foi desenvolvido com a finalidade de apresentar as características do Produto Educacional “*Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia*”. Desse modo, espera-se oportunizar aos professores o conhecimento acerca das possibilidades de uso do MAP que se encontra disponível no Portal EduCAPES (<https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/742093>).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Histórias em Quadrinhos no contexto educacional, aliadas a metodologia de ensino problematizadora dos Três Momentos Pedagógicos, dizem respeito a uma estratégia de ensino em potencial que faz jus ao *status* de recurso didático-pedagógico que vem sendo atribuído aos quadrinhos ao longo dos últimos anos.

O estudo apresentado buscou apresentar as potencialidades das Histórias em Quadrinhos na perspectiva dos Três Momentos Pedagógicos para o ensino de Ciências problematizador, enfatizando a idealização, planejamento e elaboração do MAP “*Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia*”.

Devido o seu caráter dialógico-problematizador, a abordagem metodológica dos Três Momentos Pedagógicos contribui sobremaneira para o ensino de Ciências para além de sua articulação com os quadrinhos.

Assim, o material didático-pedagógico objetiva contribuir para o ensino de Ciências em uma perspectiva problematizadora que oportuniza a construção do conhecimento de maneira ativa e crítica. Além disso, destaca-se que a metodologia de ensino dos Três Momentos Pedagógicos possibilita aos alunos estabelecer um paralelo entre o conhecimento do cotidiano e o conhecimento científico. A dialogicidade e a problematização sob a perspectiva freireana de educação constituem-se como pilares que fundamentam os Três Momentos Pedagógicos, e que contribuem para que o conhecimento construído no contexto escolar faça sentido também fora dele.

Almeja-se que o Produto Educacional “*Histórias em Quadrinhos: Matéria e Energia*” desenvolvido seja replicado e utilizado por outros professores que assim desejarem. Para além disso, estudos dessa natureza podem contribuir para que esses profissionais se sintam instigados a mediar suas práticas de ensino por meio das perspectivas apresentadas, ou seja, os Três Momentos Pedagógicos e as Histórias em Quadrinhos não necessariamente associados um ao outro.

REFERÊNCIAS

- ANSELMO, Zilda Augusta. **Histórias em Quadrinhos**. Petrópolis: Vozes, 1975.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 18 out. 2023.
- BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Ministério da Educação. **Ficha de Avaliação - Programas Acadêmicos e Profissionais**. Área 46: Ensino. 2020. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/FICHA_ENSINO.pdf. Acesso em: 22 set. 2023.
- CAGNIN, Antonio Luiz. **Os quadrinhos**. São Paulo: Ática, 1975.
- CAMPANINI, Barbara Doukay. **Análise da contribuição das Histórias em Quadrinhos na problematização de questões ambientais no Ensino Fundamental**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia & Educação) – Centro Federal de Educação Tecnológica, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <http://dippg.cefet-rj.br/ppcte/attachments/article/81/2016%20-%20AN%C3%81LISE%20DA%20CONTRIBUI%C3%87%C3%83O%20DAS%20HIST%C3%93RIAS%20~.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2023.
- CARVALHO, Francinete Bandeira. **A divulgação científica a partir das Histórias em Quadrinhos para o ensino de Ciências no 6º Ano**. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) – Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, 2020. Disponível em: <https://pos.uea.edu.br/data/area/titulado/download/120-8.pdf>. Acesso em: 19 mai. 2023.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André Peres. **Física**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1992.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André Peres. **Metodologia do Ensino de Ciências**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1994.
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André Peres; PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- FEISTEL, Roseli Adriana Blümke. **Contribuições da perspectiva freireana de educação para a interdisciplinaridade na formação inicial de professores de Ciências**. 2012. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/130870>. Acesso em: 12 abr. 2023.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** 13. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2006.
- IANESKO, Felipe; ANDRADE, Camila Kulek de; FELSNER, Maria Lurdes; ZATTA, Leandro. Elaboração e aplicação de Histórias em Quadrinhos no ensino de Ciências. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 12, n. 5, p. 105-125, 2017. Disponível em: https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID382/v12_n5_a2017.pdf. Acesso em: 26 set. 2023.
- IANNONE, Leila Rentroia; IANNONE, Roberto Antonio. **O mundo das Histórias em Quadrinhos**. São Paulo: Moderna, 1994.

- KRAUSE, Rita Yolanda. **Ciências em Quadrinhos: Matéria e Energia**. Youtube, 22 de abril de 2021, 10min14s. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=IqHHfDzKo7A>. Acesso em: 4 out. 2023.
- KRAUSE, Rita Yolanda. **Histórias em Quadrinhos na perspectiva dos três momentos pedagógicos: uma abordagem problematizadora para o ensino de Ciências**. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática) – Universidade Federal de Mato Grosso, Sinop, 2021. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/742093>. Acesso em: 10 out. 2023.
- LOVETRO, José Alberto. Origens das Histórias em Quadrinhos. In: TV Escola/Salto para o futuro. **História em Quadrinhos: um recurso de aprendizagem**. Ano XXI, Boletim 01, abr. 2011, p. 10-14. Disponível: https://www.noticiasead.com.br/images/stories/pdf_ppt_Doc/181213historiaemquadrinhos.pdf. Acesso em: 17 jun. 2023.
- LUYTEN, Sônia Maria Bibe. (Org.). **Histórias em Quadrinhos: leitura crítica**. São Paulo: Paulinas, 1987.
- MARTINS, André Ferrer Pinto. Ensino de Ciências: desafios à formação de professores. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 23, n. 9, p. 53-65, 2005. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/8342>. Acesso em: 11 mai. 2023.
- MATO GROSSO. **Documento de Referência Curricular para Mato Grosso**. Anos Finais Ensino Fundamental, Cuiabá, 2018. Disponível em: https://fep.if.usp.br/~profis/arquivo/docs_curriculares/MT/Mato_Grosso_Documento_de_Referencia_Curricular_EF_Anos_Finais_2018.pdf. Acesso em: 10 fev. 2023.
- MOYA, Álvaro de. **História da História em Quadrinhos**. 2. ed. Porto Alegre: L&PM, 1993.
- MOREIRA, Marco Antonio; NARDI, Roberto. O mestrado profissional na área de ensino de Ciências e Matemática: alguns esclarecimentos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, Curitiba, v. 2, n. 3, p. 1-9, 2009. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/549>. Acesso em: 15 mai. 2023.
- PIZARRO, Mariana Vaitiekunas. **Histórias em Quadrinhos e o Ensino de Ciências nas Séries Iniciais: estabelecendo relações para o ensino de conteúdos curriculares procedimentais**. 2009. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2009. Disponível em: https://www2.fc.unesp.br/BibliotecaVirtual/ArquivosPDF/DIS_MEST/DIS_MEST20090213_PIZARRO%20MARIANA%20VAITIEKUNAS.pdf. Acesso em: 10 out. 2023.
- RAMA, Angela; VERGUEIRO, Waldomiro (Orgs.). **Como usar as Histórias em Quadrinhos na sala de aula**. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2018.
- RAMOS, Paulo. **A leitura dos quadrinhos**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2019.
- RIZZATTI, Ivanise Maria; MENDONÇA, Andrea Pereira; MATTOS, Francisco; RÔÇAS, Giselle; SILVA, Marcos André Betemps Vaz da; CAVALCANTI, Ricardo Jorge de Sousa; OLIVEIRA, Rosemary Rodrigues de. Os produtos e processos educacionais dos Programas de Pós-Graduação Profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **ACTIO**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/12657>. Acesso em: 20 mar. 2023.

XAVIER, Glacy Kelli Reis da Silva. Histórias em Quadrinhos: panorama histórico, características e verbo-visualidade. **Darandina Revista Eletrônica**, Juiz de Fora, v. 10, n. 2, p. 1-20, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/darandina/article/view/28128>. Acesso em: 18 set. 2023.

Recebido em: 26 de fevereiro de 2024.

Aprovado em: 25 de março de 2024.

Link/DOI: <https://periodicos.unemat.br/index.php/rebs/article/view/12257>

ⁱ **Rita Yolanda Krause**. Mestre em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT, 2021), Professora da Rede Estadual de Educação de Mato Grosso. Sinop, Mato Grosso, Brasil.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1597154842415206>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8824-7697>

E-mail: rita_krause@yahoo.com.br

ⁱⁱ **Roseli Adriana Blümke Feistel**. Doutora em Educação Científica e Tecnológica pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC, 2012), Professora Associada da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), Instituto de Ciências Naturais, Humanas e Sociais, integrante do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática (NIPECeM) e do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências de Sinop (GPECS) da UFMT. Sinop, Mato Grosso, Brasil.

Curriculum Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8516673002046226>

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8696-2221>

E-mail: roseli.feistel@ufmt.br