



Universidade de Brasília

FACULDADE UnB PLANALTINA
CIÊNCIAS NATURAIS

PEDRO HENRIQUE CAMPOS DA SILVA

**CONFECÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS
ABORDANDO QUESTÕES ÉTNICO-RACIAIS**

Planaltina-DF
Julho 2023

PEDRO HENRIQUE CAMPOS DA SILVA

**CONFECÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS
ABORDANDO QUESTÕES ÉTNICO-RACIAIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora, como exigência parcial para a obtenção de título de Licenciado do Curso de Ciências Naturais, da Faculdade UnB Planaltina, sob a orientação da Profa. Dra. Elizabeth Maria Mamede da Costa.

Planaltina-DF
Julho 2023

Dedico este trabalho a minha falecida avó que sempre me encorajou a ser quem eu sou, a minha família e meus amigos, que foram o suporte que precisava e me proporcionaram força e incentivo durante toda a jornada acadêmica. Dedico àqueles que lutaram, aos que lutam e aos que lutarão nesta batalha contra o racismo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à menina que encontrei por acaso na rua que me motivou a ir para esta linha de pesquisa que me agregou e fortaleceu muito.

À minha família e amigos que me apoiaram durante toda a graduação, que me ouviram horas e horas sobre este trabalho e deixaram o processo muito mais leve e agradável.

Agradeço à minha bisa que compreendeu minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho.

Aos meus professores, cujo conhecimento e dedicação foram fundamentais para o desenvolvimento das minhas habilidades acadêmicas e intelectuais.

À minha orientadora professora Dra. Elizabeth Maria Mamede da Costa que me ajudou organizar minhas ideias e expressá-las sem perder minha essência.

Agradeço ao professor Dr. Paulo Gabriel Franco dos Santos, que sempre esteve presente durante a minha graduação e me deu o pontapé final para fazer este trabalho.

À professora Dra. Jeane Cristina Gomes Rotta, que me acompanhou, revisou e forneceu seus preciosos *feedbacks*.

Sou grato àqueles que batalharam e que ainda batalham para eu conquistar o que conquistei.

Agradeço às minhas amigas que dividiram horas de estudos e conversas relevantes para este trabalho.

A todos que me incentivaram a seguir no caminho das artes, aos artistas e pessoas que serviram de referência e foram fundamentais para as tirinhas.

Por fim, quero expressar meu agradecimento a todas as pessoas que, de uma forma ou de outra, contribuíram para o sucesso deste trabalho, mesmo que não tenham sido mencionadas especificamente. Suas influências e apoio foram imensuráveis.

Resumo

Dentre os objetivos do Ensino de Ciências destaca-se o de promover o pensamento crítico e criativo. Os métodos abordados nos espaços formais e informais de educação são determinantes para promover estas metas do ensino. As diversas formas de artes, incluindo o desenho, compartilham desses propósitos, a forma que são tratadas que determinará qual será a relevância para a educação. Mudar a forma de ensinar ciências é um passo transformador para a sociedade, umas das formas a serem abordadas é usando as Histórias em Quadrinhos para serem um instrumento facilitador da transposição didática, expressão criativa, ludicidade, pensamento crítico. Esse trabalho propôs a confecção de Histórias em Quadrinhos como recurso para discussão de questões étnico-raciais no Ensino de Ciências e orientações de aula para sugerir formas de uso. Para a construção das tirinhas, foi usado o livro “Desvendando os quadrinhos” de Scott McCloud (1995) e as temáticas destacadas por Verrangia e Silva (2010) que abordam questões étnico-raciais. Os conteúdos e os objetivos das tirinhas, quando possível, foram escolhidos do Currículo em Movimento do Distrito Federal: Ensino Fundamental Anos iniciais – anos finais e fundamentados (BRASÍLIA, 2018), na Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), na a lei 10.639/2003 e algumas leituras relacionadas às questões étnico-raciais. Como resultados obteve-se as tirinhas e orientações de aulas no sentido de proporcionar a inserção e problematização dessas temáticas nas aulas de Ciências.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; História em Quadrinhos; Étnico-racial.

1. INTRODUÇÃO

Arte entendida como atividade humana expressiva a partir de diferentes meios com significados ligados à época e a cultura existe desde a pré-história e durante toda a história sendo entendida como parte natural da comunicação humana. Para a arte e seus aspectos serem valorizados, pode-se ensinar a partir e sobre a própria arte para os estudantes, em lugares de educação formal e informal para que possam valorizá-la e se apropriarem como parte das suas culturas e das suas formas de se expressarem (BIESDORF; WANDESCHEER, 2011).

A educação com o papel de tornar as pessoas cidadãos precisa buscar formas de desenvolver, nos estudantes, o pensamento crítico, criativo, humanitário e emancipador. O artigo 27 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 salienta que a escola tem como normas “a difusão de valores fundamentais ao interesse social, aos direitos e deveres dos cidadãos, de respeito ao bem comum e à ordem democrática” (BRASIL, 1996). Para Barreto (2014, p. 29) “Diferentes abordagens de ensino são consideráveis para essa instigação ao raciocínio crítico e ao estabelecimento social do aluno, e cabe ao professor abrir novas possibilidades para a discussão”, uma diferente alternativa é o uso de História em Quadrinho (HQ).

A proposta do uso de HQ no Ensino de Ciências constitui uma das formas de conseguir alcançar as competências da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que tratam de temas sociais, culturais, afetivo, tecnológicos e outros. Entre as competências que corroboram com o uso das tirinhas, destacam-se as que estabelecem para o Ensino de Ciências “debater e tomar posição sobre alimentos, medicamentos, combustíveis, transportes, comunicações, contracepção, saneamento e manutenção da vida na Terra, [...] são imprescindíveis tanto conhecimentos éticos, políticos e culturais quanto científicos.” (BRASIL, 2018, p. 321).

A BNCC conceitua que o aprendizado precisa dar aos estudantes a capacidade para entender o mundo e transmitir informações e compreendê-las, analisar e se posicionar perante as situações sociais (BRASIL, 2018). As HQ são ricas em expressões culturais verbais e não verbais que permitem a elas se manifestarem como crítica social, ambiental, política, econômica, étnico-racial, científico entre outras por serem contextualizadas na realidade, contribuindo para educação integral. Além do mais, segundo Barreto (2014) elas são chamativas para os diversos públicos, sendo possível seu uso como um recurso didático para alcançar os objetivos educacionais. Ainda mais, seu uso pode ajudar em uma educação antirracista.

O racismo é mantido através do processo político que cria meios para a discriminação

sistêmica de grupos inteiros. O racismo faz parte do processo histórico, sendo ele estrutural, por ter suas características históricas é impossível entender o racismo apenas pelos processos de discriminação política e econômica. Ele se caracteriza de formas diferentes dependendo de como a sociedade se formou (Almeida, 2019).

Como Almeida (2019) ressalta, o papel das instituições na luta contra o racismo, tendo elas o papel de não normalizar os problemas de desigualdade racial, as instituições devem trabalhar de maneira ativa para combater e não reproduzir as práticas racistas. “As instituições são apenas a materialização de uma estrutura social ou de um modo de socialização que tem o racismo como um de seus componentes orgânicos. Dito de modo mais direto: as instituições são racistas porque a sociedade é racista” (ALMEIDA, 2019, p.36)

Almeida (2019) coloca o racismo institucional como um dos destaques das relações raciais. O racismo não pode ser visto apenas como uma questão individual, mas sim vindo das ações institucionais dando vantagens e desvantagens para pessoas de raças diferentes, sendo que o grupo racial que já está no poder, continue nele. Os parâmetros são definidos e seguidos de forma que a cultura, aparência e práticas são determinadas pelos grupos dominantes, com um propósito implícito ou não visando dificultar a ascensão dos grupos minoritários ao poder, diminuindo ou acabando com lugares de discussão sobre as desigualdades raciais.

De maneira semelhante Verrangia e Silva (2010) e Ribeiro (2019) alegam que o ensino deve vir para contrapor e combater as discriminações raciais, desmistificando e ensinando a história e cultura verdadeiras da África e do Brasil. Os poderes institucionais, incluindo o poder que emana da instituição escolar, podem e devem ser alterados para atender essa perspectiva de ensino e ressignificar os mecanismos discriminatórios (ALMEIDA, 2019; SANTOS; SILVA, 2020). “A instituição precisa se reformar para se adaptar a dinâmica dos conflitos sociais, o que implica em alterar suas próprias regras, padrões e mecanismos de intervenção” (ALMEIDA, 2019, p. 33).

Na sua campanha antirracista, Ribeiro (2019) destaca a importância de abordar tema racismo durante a educação das crianças e adolescentes dentro e fora da escola, abordando personagens negros que fogem dos estereótipos. A lei 10.639 de 2003 (BRASIL, 2003) coloca como obrigatório ensinar a história e cultura africana e afro-brasileira no âmbito de todo o currículo escolar, este é um aparato para luta antirracista que apoia a argumentação da autora. Sabe-se que um dos papéis da educação é a luta contra o racismo, com isso, usar HQ nessa perspectiva do Ensino de Ciências surge como uma possibilidade. O combate ao racismo é

destacado em algumas histórias em quadrinhos como os “X-men”, “Super Choque”, “Mukanda Tiodora” e “One Piece”.

Pressupondo que o uso das HQ em sala de aula pode contemplar temas étnico-raciais, este estudo teve como objetivo geral confeccionar HQ e propostas de aula no âmbito do Ensino de Ciências de modo a correlacionar os conteúdos específicos e as questões étnico-raciais. Como objetivo específico o trabalho incluiu: definir as temáticas serem desenvolvidas; criar as HQ; elaborar orientações de aulas para o uso de cada HQ criada.

Este trabalho foi feito a partir da metodologia qualitativa definida por Sampieri, Collado e Lucio (2013), para criar as HQ, os conteúdos programáticos foram escolhidos a partir da análise do “Currículo em Movimento do Distrito Federal – Ensino Fundamental Anos Iniciais – Anos Finais” (BRASÍLIA, 2018) com a perspectiva de abordar as questões étnico-raciais. As tirinhas foram criadas na versão 10.1.4 do aplicativo “Ibis Paint X” (IBIS INC., 2023) fundamentadas pelos conceitos e dicas do livro “Desvendando os Quadrinhos” de Scott McCloud (1995).

2. Fundamentação teórica

2.1 As Histórias em Quadrinhos (HQ)

Segundo Santos e Garcia (2019) a capacidade de adquirir conhecimento, desenvolver emoções, raciocínio, memória, percepção foi favorecido por causa do uso dos desenhos feitos nas cavernas, chamados de arte rupestre que são compostos por linhas e rabisco que seriam difíceis de serem feitos por qualquer um por causa de suas complexidades. Ainda de acordo com os autores, as pinturas rupestres são as primeiras formas de História em Quadrinhos, sendo essas muito mais antigas que a própria escrita e podendo ser interpretada por pessoas que sabiam os significados das imagens ali gravadas.

As pinturas rupestres são consideradas uma forma de quadrinhos, sendo a mais antiga com mais de 40 mil anos, entre elas destaca-se os afrescos africanos, no antigo Egito (3 mil anos a.C.), as pinturas pré-colombianas (300 anos a.C.), vitrais (900) e Tapeçarias de Bayeux (1070), que quando encaixados como arte sequencial, podem ser chamados de HQ (MCCLLOUD, 1995).

Entretanto, foi apenas com a invenção da imprensa, no século XV, que as Histórias em Quadrinhos começaram a se espalhar em uma escala maior entre os ricos. Tendo como o precursor das histórias em quadrinhos modernas, com seu livro *Monsieur Jabot*, Rodolphe

Topffer em 1833 revolucionou a forma de contar histórias (MCCLLOUD, 1995).

As HQ tiveram suas primeiras aparições mais significativas para o grande público através dos jornais e em revistas nos anos de 1930. Seu potencial comunicativo foi sendo notado, então, elas ganharam espaço nas prateleiras com suas primeiras edições com cores, tendo seu público majoritariamente de classes mais alta na sociedade, as publicações com menores qualidade tiveram como público as pessoas mais pobres, com isso, as HQ conseguiram espaço entre os leitores (EISNER, 1989).

Os quadrinhos contam e registram momentos e acontecimentos que ocorreram ou não em nossa vida, com sua linguagem e forma própria de relatar estes eventos. Para Eisner (1989) as HQ são consideradas arte sequencial que tem como função passar a ideia e/ou a história utilizando as imagens representativas e palavras que podem ou não conter movimentos como pessoas e objetos ou qualquer coisa. Os quadrinhos são decomposição sequencial em segmentos para capturar o fluxo dos eventos da história e/ou ideia.

Completando a definição acima, McCloud (1995, p. 9) definem HQ como “imagens pictóricas e outras justapostas em sequência deliberada destinadas a transmitir informações e/ou a produzir uma resposta no espectador podendo conter texto ou não, com a disposição dos quadros lado a lado de forma sequencial de forma intencional para comunicar uma informação e/ou resposta ao leitor.” diferenciando-os dos quadros de vídeos.

Do ponto de vista de McCloud (1995) muitas pessoas que são contra as HQ, têm por sua vez a visão limitada e pensamento estreito sobre a definição delas, não enxergando toda a potencialidade para os mais diversos objetivos que podem ser alcançados com elas. A perspectiva estereotipada impossibilita a percepção do potencial dos quadrinhos. O autor coloca também a arte sequencial como a definição mais usual e abarcará muitas formas de HQ, contudo, não esquecendo que é uma definição reduzida, simplista e que nenhuma definição, sendo mais ou menos abrangente, não será arrematadora.

As Histórias em Quadrinhos já ganharam muito espaço na sociedade, mas a luta para mais conquistas a sua utilização mais ampla ainda está ocorrendo. Alguns pontos em destaque são: a) relevância literária; b) os quadrinhos como arte; c) direito dos criadores; d) inovação mercadológica; e) percepção pública; f) combater o preconceito popular por vias institucionais; g) equilíbrio dos gêneros; h) representação das minorias; i) diversidades de gêneros textuais. (MCCLLOUD, 2005). Mesmo sendo um meio de comunicação com infinitas possibilidades, o

preconceito e a desvalorização afetam diretamente este potencial do uso dos quadrinhos, incluindo em contextos pedagógicos.

2.2 Histórias em Quadrinhos e o Ensino

As HQ foram condenadas pelas pessoas que na sociedade tinha o “título de sábias”, assim os jovens e adolescentes que tinham mais apreço pelos quadrinhos tiveram que ser “protegidos” dos males causados pelas HQ como o baixo desempenho escolar, desinteresse por assuntos sérios, levando-os para caminhos menos honrosos e podendo levar a consequências ainda mais sérias (VERGUEIRO, 2005). As HQ eram vistas como uma das maiores inimigas do ensino e a aprendizagem. Atualmente elas ainda são consideradas por alguns, profissionais da educação, pais e outros como uma forma de linguagem perigosa para o ambiente de ensino, contudo, já foram superados muitos empecilhos que estavam no caminho dos quadrinhos (MARTINS, 2012; SANTOS; GARCIA, 2019).

Os quadrinhos demoraram a serem vistos como uma produção artística e intelectual que carregam suas próprias características e assim ganhar mais espaço mundialmente entre as elites intelectuais (VERGUEIRO, 2005; BARRETO, 2014). As HQ têm se reinventado constantemente ao ponto de estarem em muitas práticas educativas, contudo, a concepção reducionista sobre elas ainda traz empecilhos para educação (SANTOS; GARCIA, 2019; FERREIRA; GIRALDI, 2019). Não se pode esquecer que as HQ representam um meio midiático, como o rádio, televisão, cinema e outros, dependendo da capacidade do autor e do professor, podem ser moldadas e utilizadas em qualquer contexto, incluindo a sala de aula, contudo o uso delas no ambiente de educação formal é recente (FERREIRA; GIRALDI, 2019).

Vale destacar o papel que as HQ podem e já vinham desempenhando, indo além do entretenimento, como é possível notar em algumas produções nos EUA em 1940 e na China em 1950 (VERGUEIRO, 2005). Quando a abordagem sobre os quadrinhos foram mudando, tal produção passou a ser percebida como uma linguagem com características narrativas específicas, ganharam ainda mais espaços, com isso, eles alcançaram as práticas pedagógicas.

Alguns quadrinhos foram incluídos aos poucos dentro dos livros didáticos, apesar da constante resistência das escolas em relação ao uso do material, contudo, os resultados benéficos para o ensino e aprendizagem contribuíram para aplicação de mais quadrinhos dentro dos espaços de educação (VERGUEIRO, 2005). Como caracteriza Martins, (2012, p. 32) “na busca em diversificar as atividades em sala de aula, as Histórias em Quadrinhos se tornaram

uma ferramenta atrativa, lúdica, capaz de contribuir para o ensino e aprendizagem nas diversas áreas do conhecimento.”.

A nona arte, as HQ, têm como uma de suas propostas representarem a realidade, os fatos e como a sociedade se organizou em um determinado período, neste aspecto a possibilidade do uso dos quadrinhos como um instrumento contextualizador para educação é potencializada. A educação, assim como, os quadrinhos são moldados de acordo com os acontecimentos sociais, políticos e econômicos, da mesma maneira, o Ensino de Ciências (MARTINS, 2012).

Como descrito pela BNCC (BRASIL, 2018) a ciência está cada vez mais entrelaçada às soluções dos problemas atuais. Por isso alfabetizar cientificamente um cidadão é um dever da escola e uma necessidade para a formação integral dos estudantes. Barreto (2014) alega que para trabalhar com este recurso o professor precisa ter o domínio metodológico, além de ousadia e criatividade para utilizá-lo para a aprendizagem. A autora não define uma ordem de uso dos quadrinhos em relação à estratégia didática. O uso das HQ pode ser para iniciar uma sequência didática, sintetizar os conteúdos já mostrados, usar como ponto inicial para problematizar o conteúdo ou outras formas que possibilitem o processo de ensino e aprendizagem (MARTINS, 2012; BARRETO, 2014).

De acordo com a proposta do Ensino de Ciências, o objetivo não é apenas transmitir conhecimento aos alunos, mas sim incitar neles o desenvolvimento do pensamento crítico em relação à sua própria inserção na sociedade contemporânea (BRASÍLIA, 2018). Para alcançar esse objetivo, diversas abordagens de ensino são consideradas a fim de estimular o raciocínio crítico e promover a integração social dos alunos (BARRETO, 2014). Para Martins (2012) juntamente com Ferreira e Giraldi (2019), as HQ conseguem atingir este objetivo, dado que elas possibilitam a aproximação com a realidade dos estudantes, oportunizando discussões mais significantes para o contexto que os alunos se encontram, ultrapassando as questões conceituais.

Conforme Barreto (2014), a utilização de histórias em quadrinhos no Ensino de Ciências implica em romper com a metodologia tradicional ao uso dos livros didáticos como única fonte de informação e conhecimento sobre a disciplina, visando assim proporcionar uma experiência mais agradável, tanto para os alunos quanto para os professores no processo de ensino e aprendizagem. As vantagens em usar as Histórias em Quadrinhos listadas por Vergueiro (2005) e Martins (2012) são: os estudantes geralmente querem ler as HQ; a mescla entre palavras e imagens ensinam mais do que elas separadas; os quadrinhos contribuem para o hábito de leitura;

enriquece o vocabulário; tem caráter globalizador; instiga o pensamento lógico e podem ser aplicadas do nível básico ao superior.

Martins (2012) afirma que para deixar os quadrinhos mais realistas, são necessários mais detalhes nas imagens das histórias, com isso, os significados tirados delas podem convergir a partir de diferentes leitores. Quando usados poucos detalhes as interpretações dos leitores podem se distinguir uma das outras. A autora acrescenta que as HQ são naturalmente lúdicas, sendo relacionadas à diversão, leitura e enredo imersivos, por estas características, muitos leitores acabam se identificando com os personagens. Em vista disso, os quadrinhos proporcionam a aproximação, compreensão e construção de significados de muitas situações.

Mesmo com resultados positivos, existem poucas pesquisas sobre os quadrinhos no Ensino de Ciências. Não abordar temas científicos que são importantes para os estudantes e ficar apenas nos conceitos que se encontram nos livros didáticos contribui para o distanciamento entre ciências e a realidade dos estudantes (FERREIRA; GIRALDI, 2019). Atualmente ele continua baseado em leitura e escrita de textos, as outras formas de linguagens são poucas valorizadas e as características visuais são deixadas de lado (SANTOS; GARCIA, 2019).

Barreto (2014) critica a formação dos professores, sendo eles formados com pouco contato com outras práticas metodológicas, com isso, dificultando a ruptura do modelo tradicional de ensino, fazendo com que os professores repitam a forma de ensinar. Santos e Silva (2020) também falam sobre essa etapa de desenvolvimento profissional dos professores, sendo elas a graduação e a formação continuada, não são visadas a ensinar outros pontos de vistas além do eurocêntrico, buscando referências culturais, estéticas, filosóficas, éticas, sociológicas, econômicas e outras com o foco no padrão europeu, complicando a introdução das perspectivas dos povos racializados.

2.3 As questões étnico-raciais no Ensino de Ciências

A triste história do Brasil faz com que ele possa ser visto como modelo de nação que surgiu a partir das diversidades étnicas e culturais. Os indígenas, africanos, asiáticos, colonizadores e imigrantes europeus fizeram a base cultural, social, econômica, histórica e genética da sociedade brasileira contemporânea. Entretanto, a história é contada por quem se fez dominante, os colonizadores europeus e muitos de seus descendentes, com isso grande parte

da multiculturalidade brasileira foi rejeitada propositalmente, tendo em destaque o silenciamento dos povos africanos escravizados e indígenas (MUNANGA, 2015).

Segundo Ribeiro (2019), a escravidão no Brasil é vista como um acontecimento histórico mais suave do que nos demais países, isso impossibilita a compreensão do sistema escravocrata que deixou suas marcas na sociedade atual, influenciando como ela age e se organiza. Portanto, é fundamental entender e reconhecer as violências ocorridas na época da escravidão. De acordo com a importância e a urgência destacada por Munanga (2015), torna-se imprescindível, em nível global, a adoção de políticas voltadas para o respeito e o reconhecimento das diferenças, com foco na construção de uma nova concepção de cidadania por meio de uma abordagem pedagógica multicultural.

Com o objetivo de tornar obrigatório o ensino sobre a história e cultura afro-brasileira, a lei 10.639/2003 foi implementada. O parágrafo primeiro do artigo 26-A da LDB (lei 9394) foi alterado, passando a valer a obrigatoriedade do “estudo da História da África e dos Africanos, a luta dos negros no Brasil, a cultura negra brasileira e o negro na formação da sociedade nacional, resgatando a contribuição dos povos negro nas áreas social, econômica e política pertinentes à História do Brasil.” (BRASIL, 2003, s.p). A educação artística, literatura e história brasileira são as áreas especiais do currículo que devem ministrar estes conteúdos, com tudo, todas as áreas do conhecimento são responsáveis por ensiná-los, incluindo as Ciências Naturais.

A BNCC entende que os estudantes precisam ser capazes de “Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.” (BRASIL, 2018, p. 10). Para que isso ocorra, alguns medos e mitos caracterizados por Ribeiro (2019) devem ser superados, entre eles considerar sem medo as palavras negro, branco, racismo, negritude, branquitude e racista. As atitudes e sentidos devem ser definidas e caracterizadas com as palavras corretas para serem compreendidas e combatidas. Neste sentido é imprescindível o ensino da história e cultura africana e afro-brasileira.

Segundo Munanga (2015) os líderes brasileiros simpatizantes do mito da democracia racial, que apresenta o Brasil como um país que superou o preconceito e discriminação racial, não viam como necessárias as leis antirracistas que assegurariam direitos humanos aos povos racializados por causa da suposta inexistência dos preconceitos e discriminação racial. As

discussões e disputas em torno dessas políticas representam reflexos das condições de uma sociedade que ainda transita entre o mito da democracia racial e os fatos de racismo e exclusão.

Para Almeida (2018) a sociedade foi construída e moldada em cima de bases fortemente estabelecidas pelo racismo estruturado pelo passado de escravidão, colonialismo e discriminação racial. Ele enfatiza a importância em compreender essa história para confrontar e dismantlar as estruturas racistas existentes que se expressam nas estruturas sociais, como o sistema educacional, o sistema de justiça, o mercado de trabalho e outros espaços de poder. Os grupos raciais marginalizados são excluídos por essas estruturas e a desigualdade e desvantagens para esses indivíduos se perpetuam.

Conforme Munanga (2015) os povos africanos tiveram suas histórias negadas por causa das invasões coloniais, desse modo, os africanos são vítimas desse processo desumano causado por questões ideológicas e políticas dos ocidentais resultando na alienação da personalidade coletiva dos africanos e por consequência de seus descendentes. Para combater essa estrutura já estabelecida, a contribuição de novos materiais, instrumentos e métodos são necessários. Para Almeida (2018, p. 42) “a mudança da sociedade não se faz apenas com denúncias ou com o repúdio moral do racismo: depende, antes de tudo, da tomada de posturas e da adoção de práticas antirracistas.”.

Acabar com o mito da democracia racial é indispensável para superarmos a estagnação atual. Não pode ter receio em falar sobre esses temas “pois o racismo está em nós e nas pessoas que amamos – mais grave é não reconhecer e não combater a opressão.” (RIBEIRO, 2019, p. 11). De tal forma que Almeida (2018, p. 42) ressalta que “calar-se diante do racismo não faz do indivíduo moral e/ou juridicamente culpado ou responsável, certamente o silêncio o torna ética e politicamente responsável pela manutenção do racismo.”. O papel da educação formal é de tornar os estudantes capazes de tomar decisões conscientes e se posicionarem de forma autônoma e crítica (BRASÍLIA, 2018), dessa forma eles poderão combater práticas racistas.

Brasil (1998) afirma que é fundamental adquirir conhecimento e reconhecer a diversidade do patrimônio sociocultural brasileiro, assim como compreender aspectos socioculturais de outras comunidades e nações. Além disso, é essencial posicionar-se contrariamente a qualquer forma de discriminação fundamentada em diferenças culturais, de classe social, crenças, gênero, etnia ou outras características individuais e sociais. Essa perspectiva enfatiza a importância de promover o respeito à diversidade e combater quaisquer manifestações de preconceito e exclusão social.

Verrangia e Silva (2010) afirmam que as leis brasileiras voltadas para educação já destacam o valor das relações sociais e étnico-raciais dentro da formação dos estudantes com o objetivo de se tornarem cidadãos. Neste ponto de vista, tem-se os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998), a Lei 10.639/2003 (BRASIL, 2003) e a Lei 11.645/2008, o Currículo em Movimento (BRASÍLIA, 2018), BNCC (2018) entre outros. Considerando o que está descrito no PCN, pois ele coloca em foco o que é necessário para alcançar a cidadania: compreender a cidadania como uma forma de participação social e política, além de ser o exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais. Esse entendimento envolve a adoção de atitudes diárias de solidariedade, cooperação e rejeição as injustiças, bem como o respeito ao outro e a si mesmo.

De maneira complementar, o Currículo em Movimento do Distrito Federal do Ensino Fundamental anos iniciais e anos finais (BRASÍLIA, 2018) enuncia como proposta Eixos Transversais: Educação para diversidade, cidadania, Educação em e para os Direitos Humanos e Educação para a sustentabilidade. Além disso, os estudantes devem “posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas” (BRASIL, 1998, p. 55). Essa perspectiva destaca a importância de desenvolver habilidades de convivência democrática, valorizando a participação ativa na construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

O Ensino de Ciência deve trabalhar para a quebra dos mitos colocados sob as pessoas pretas. O conceito de raça já derrubado pelas ciências biológicas foi fundamental para o determinismo biológico, que sempre colocou os negros como pessoas inferiores dando justificativa para ações desumanas racistas (MUNANGA 2015). As aulas de ciências podem oferecer meio e argumentos contra a essas ideias racistas baseadas em pseudociências.

O racismo atualmente não precisa mais se fundamentar no conceito de raça trazido pela biologia, pois ele já se estabeleceu sobre novas essencializações. O conceito de raça pode ser usado para identificação, educação e socialização buscando evidenciar as diferenças e similaridade das raças de um ponto de vista histórico, social e cultural deixando claro a importância e benefício da coexistência destacando as particularidades individuais (MUNANGA, 2015).

Para Santos e Silva (2020) o Ensino de Ciências serve também para revelar a existência de produção científica e intelectual de pessoas pretas, o apagamento do povo negro da história contribuiu para crença racista da incapacidade intelectual de pessoas negras, principalmente as

mulheres. “A instituição dessa obrigatoriedade contribui para a superação de certas tradições educacionais de, por exemplo, retratar o povo negro e o povo indígena como reduzidos a tribais, exóticos e desligados da composição concreta do país, como um adorno na história.” (SANTOS E SILVA, 2020, p. 180).

O contexto histórico, social, cultural da sociedade é o que define qual é a definição de cidadania que será almejada no Ensino de Ciências. Atualmente as discursões e práticas para o Ensino de Ciência vêm de pesquisadores e professores interessados no tema e das políticas públicas de educação com foco em combater o racismo (VERRANGIA E SILVA, 2010). Contudo, é necessário que as práticas, projetos e discursões que tenham os objetivos de uma educação antirracista, que promova a autoestima e identidade das pessoas pretas não devem ser esporádicas, mas sim ações concisas e duradouras (SANTOS E SILVA, 2020).

Conforme Santo e Silva (2020) explicitam, o Ensino de Ciências deve ser disseminado de forma a contribuir e a combater o discurso que se mantém no poder juntamente as práticas excludentes. A história das ciências, a divulgação científica e o entretenimento também devem ser usados para combater o padrão já estabelecido de pensamento científico eurocêntrico no qual as outras formas de ciências, pessoas e grupos que não se encaixam neste padrão de ciências são apagadas.

3. METODOLOGIA

Para alcançar o objetivo deste estudo, a pesquisa teve enfoque metodológico qualitativo, definida por usar um ponto de vista interpretativo com a meta de: explorar e descrever o problema estudado buscando entender de forma geral e/ou individual as experiências dos participantes e instituições, valoriza a exploração em profundidade, a compreensão rica de perspectivas individuais e a geração de insights contextuais. (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2013).

As tirinhas foram criadas a partir da leitura do livro “Desvendando os quadrinhos” de McCloud (1995), o qual explica todos os elementos que constituem as HQ e exemplifica como elas podem ser usadas a partir de diferentes documentos “Currículo em Movimento do Distrito Federal – Ensino Fundamental Anos Iniciais – Anos Finais” (BRASÍLIA, 2018), BNCC (2018) e a e da Lei N° 10.639 de janeiro de 2003 (BRASIL, 2003) foram usados para selecionar conteúdos e competências das orientações de aulas criadas para o trabalho docentes, com as tirinhas elaborada para este fim.

3.1 Confeção das HQ

As tirinhas foram feitas no aplicativo “IbisPaint X”, disponibilizado gratuitamente, com poucos recursos pagos, de criação e edição de arte digital desenvolvido para dispositivos móveis, como *smartphones* e *tablets*. Ele oferece uma ampla gama de recursos e ferramentas para artistas e entusiastas da arte, permitindo que eles expressem sua criatividade e produzam obras de arte digital de alta qualidade.

O aplicativo em questão tem recursos que facilitam o uso dos elementos dos quadrinhos, como balões e pinceis que simulam balões, ferramentas de criação dos quadros e sarjetas, alguns materiais já desenhados como cenários, objetos e figuras humanas, uma ferramenta de texto, pinceis, borracha, réguas, recursos de edição e outras funções que podem ser úteis para a confeção das HQ.

Para dar início à produção das tirinhas, foram feitos alguns *storyboards* (rascunhos) de forma tradicional usando papel, lápis em seguida digitalizados e outros rascunhos foram produzidos diretamente no aplicativo. Os personagens principais foram criados para representar pessoas pretas famosas. A fonte WEBCOMIC foi escolhida por se parecer com as fontes mais comuns usadas, contudo os quadrinhos permitem o uso de várias outras, eles não se predem a nenhuma fonte. Os elementos que constituem as HQ foram utilizados de maneiras simples para facilitar a confeção das tirinhas. As etapas de *line art*, pintura e finalização foram feitas de modo intuitivo com escolha artística pessoal.

3.2 Temáticas e orientação de aula

A definição das cinco temáticas e questões que foram abordadas nas tirinhas partiu dos trabalhos de Verrangia e Silva (2010) e Santos e Silva (2020), em que os autores identificam, definem e exemplificam como podem ser tratadas em sala de aula. A) Relações CTSA (Ciências Tecnologia Sociedade e Ambiente) e racismo; B) “Superação de estereótipos, valorização da diversidade e Ciências Naturais”; C) “África e seus descendentes e o desenvolvimento científico mundial” Verrangia e Silva (2010, p. 712); D) Mídia contra-hegemônica discursiva; E) Um novo olhar.

Após a definição dos temas a serem trabalhados, a roteirização das tirinhas e escolha dos conteúdos no âmbito das Ciências Naturais foi feita. Os quadrinhos foram desenvolvidos para entrar em mais de um tema, com isso, eles podem ser aproveitados em mais de uma aula.

Para indicar como podem ser usados nas aulas, foram elaboradas orientações que mostram possíveis abordagens, mas ainda dando ao professor a liberdade de usar como ele preferir.

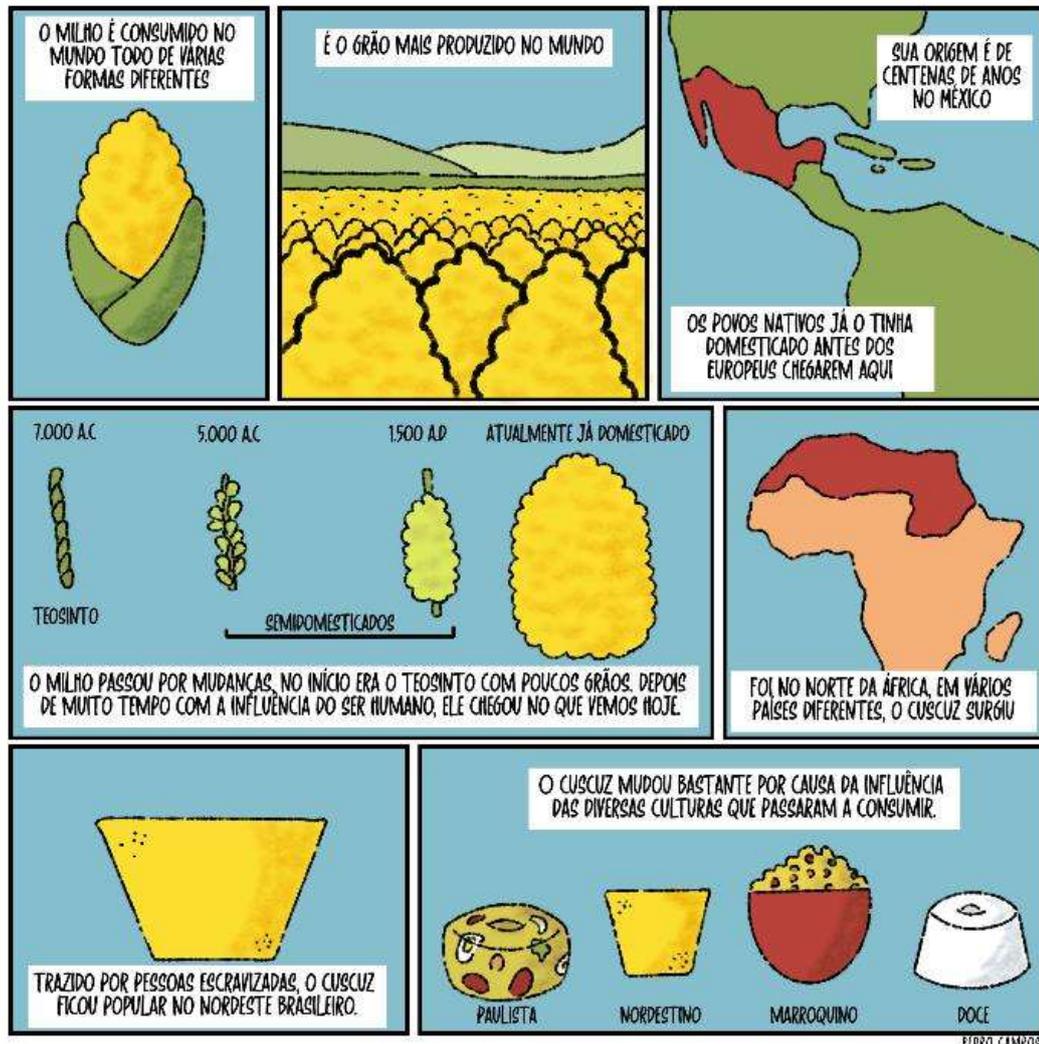
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 As Tirinhas

As Histórias em Quadrinhos (HQ) produzidas se enquadram na definição que MCCloud (2005) apresenta: arte sequencial com muitos elementos que constituem esse tipo de linguagem como os balões, quadros, sarjeta, imagem e texto. Outros elementos como onomatopeias, linhas de ação não foram usados, como Eisner (1989) diz que os elementos podem ou não serem usados e quando usados para os mesmos propósitos, eles constituem a “gramática dos quadrinhos”.

As tirinhas foram criadas considerando os objetivos diferentes, sendo elas com a arte se aproximando do estilo mais realista para expressar mais precisamente o mundo como as Figuras 3 e a Figura 6 e as outras mais cartunizadas dando a possibilidade de mais interpretações e usos como as (Figuras 1, 2, 4 e 4). A simplificação do desenho é uma forma de levar a atenção para o conteúdo dando menos importância para a imagem, mas dando-a mais significados (MCCLLOUD, 2005). Elas podem ser baixadas pelo link: <https://drive.google.com/drive/folders/1FIE2nIp9vtybOkLgCQ1R2U0-YyaQqU?usp=sharing>.

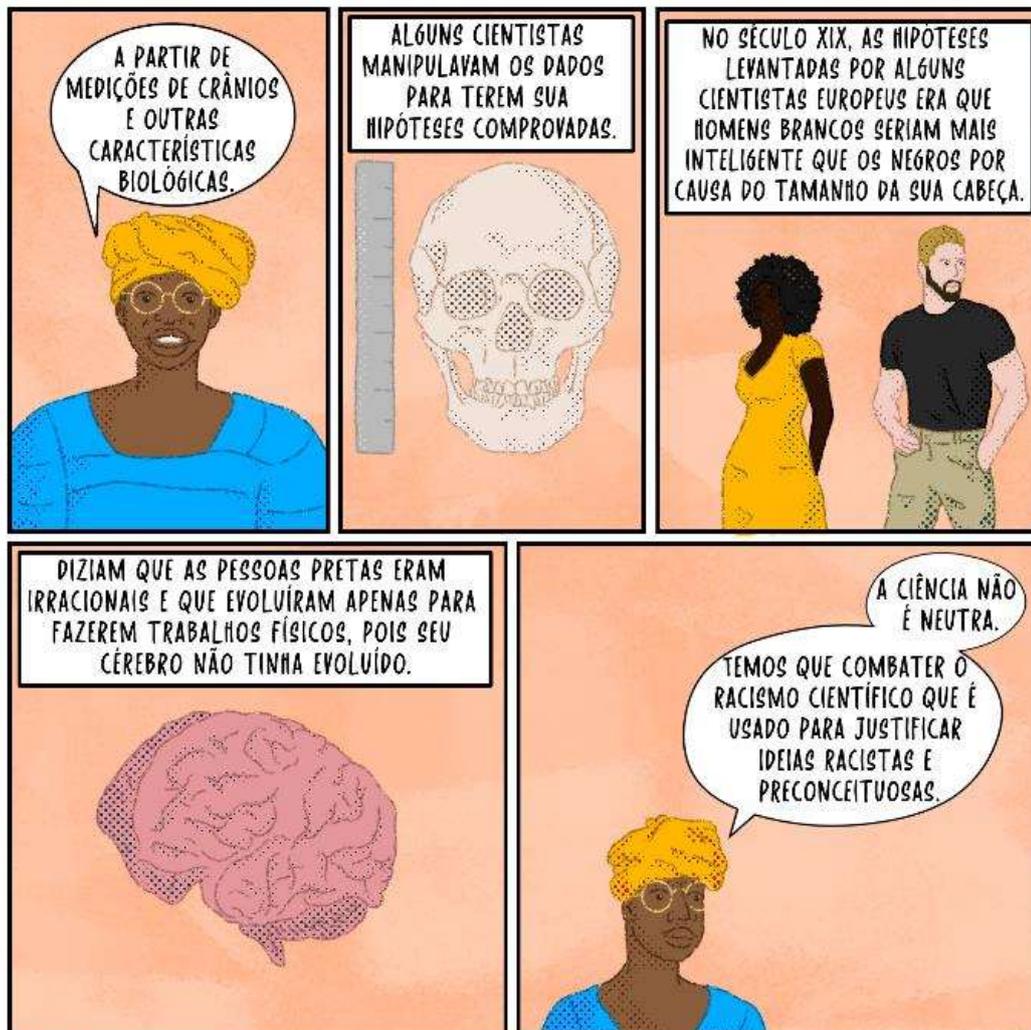
Figura 1: Evolução do milho



Fonte: próprio autor, 2023.

As informações sobre o milho se encontram no vídeo: “Live do milhão” (CANAL DO PIRULLA, 2022).

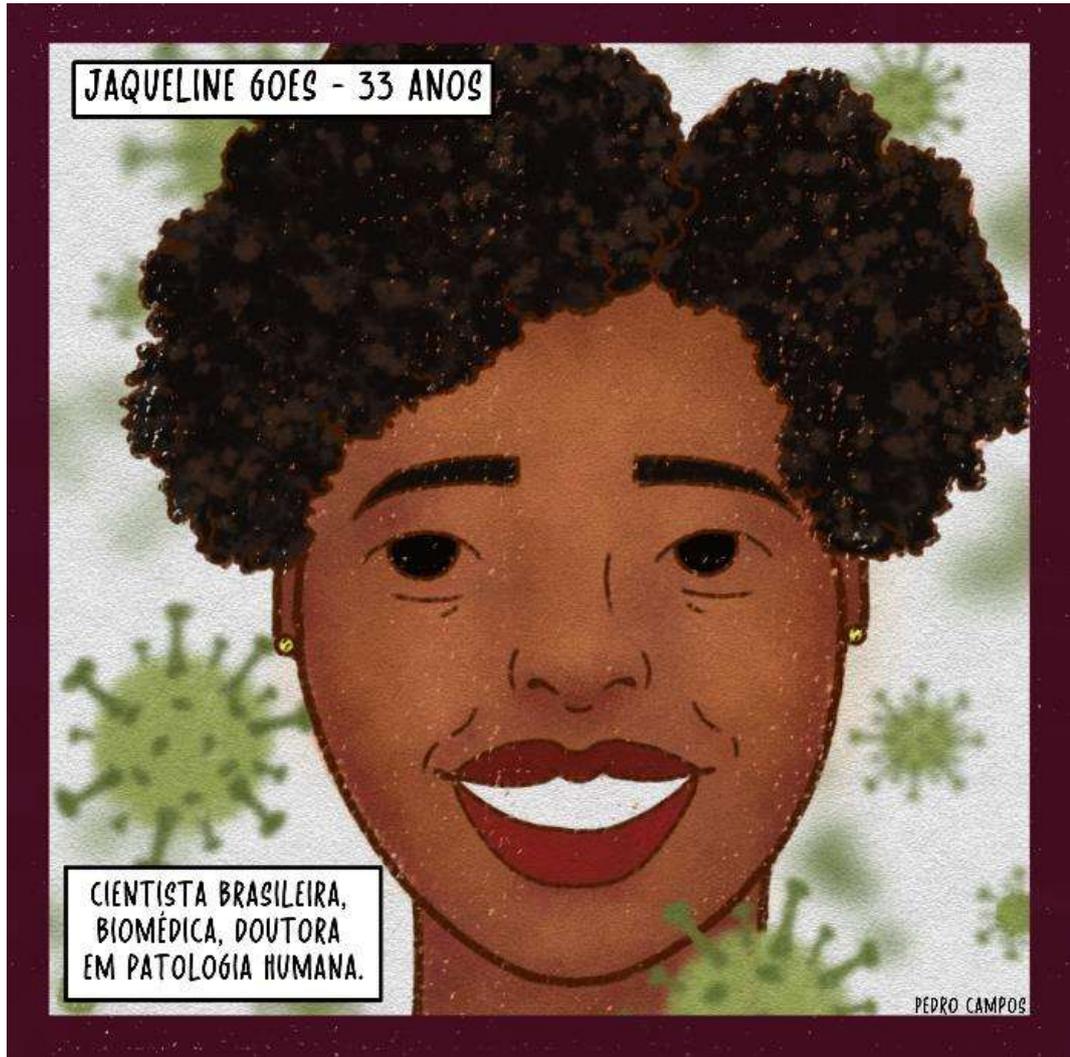
Figura 2: Neutralidade científica



Fonte: próprio autor, 2023.

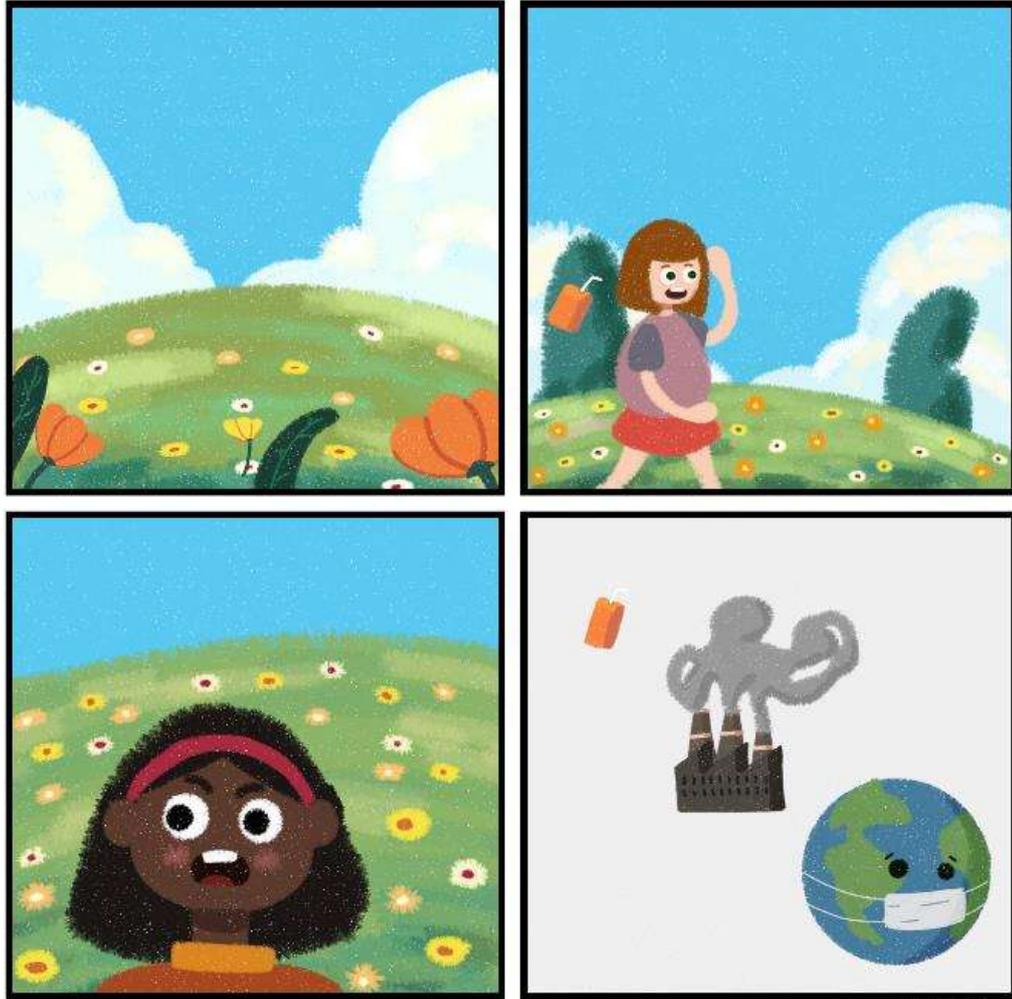
9190C CAMPOS

Figura 3: Nome de peso



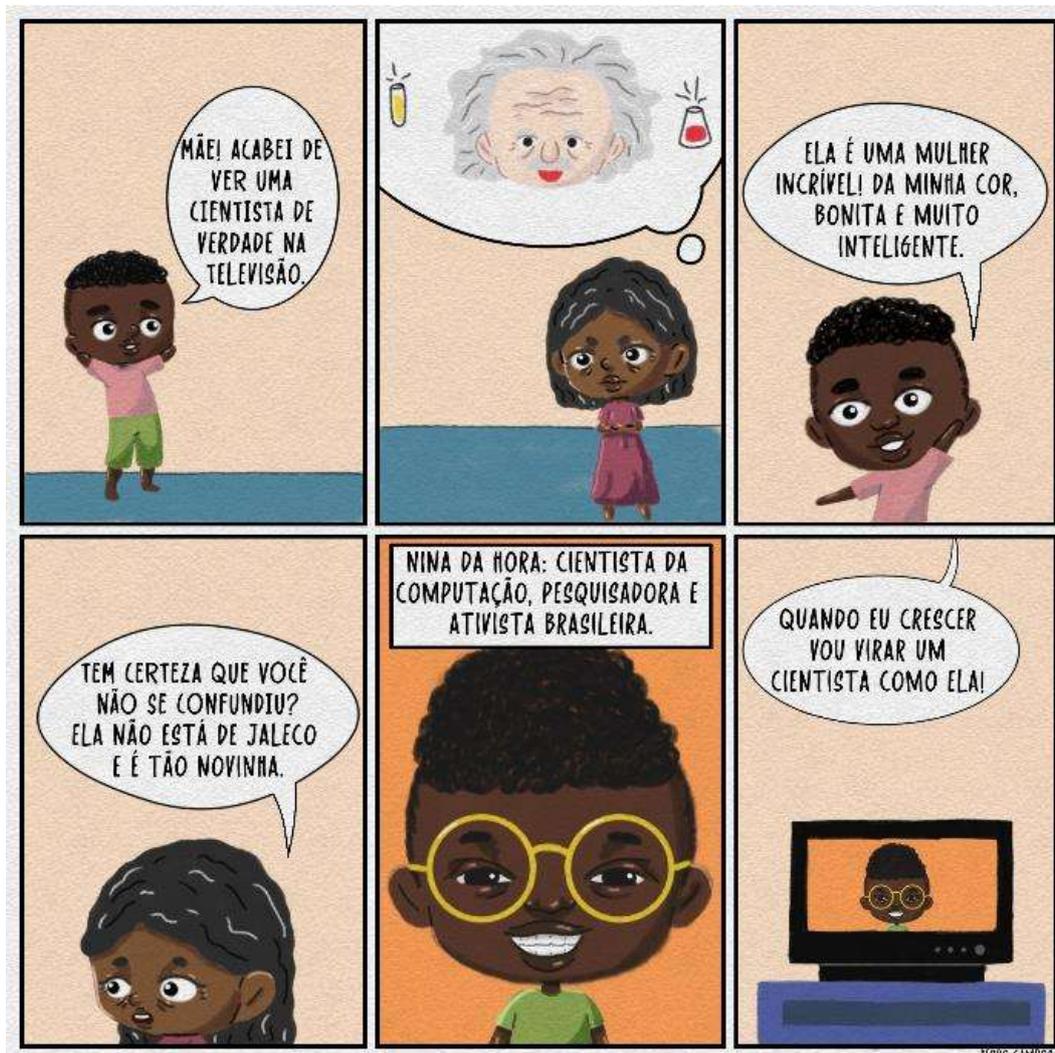
Fonte: próprio autor, 2023.

Figura 4: Onde fica o lixo



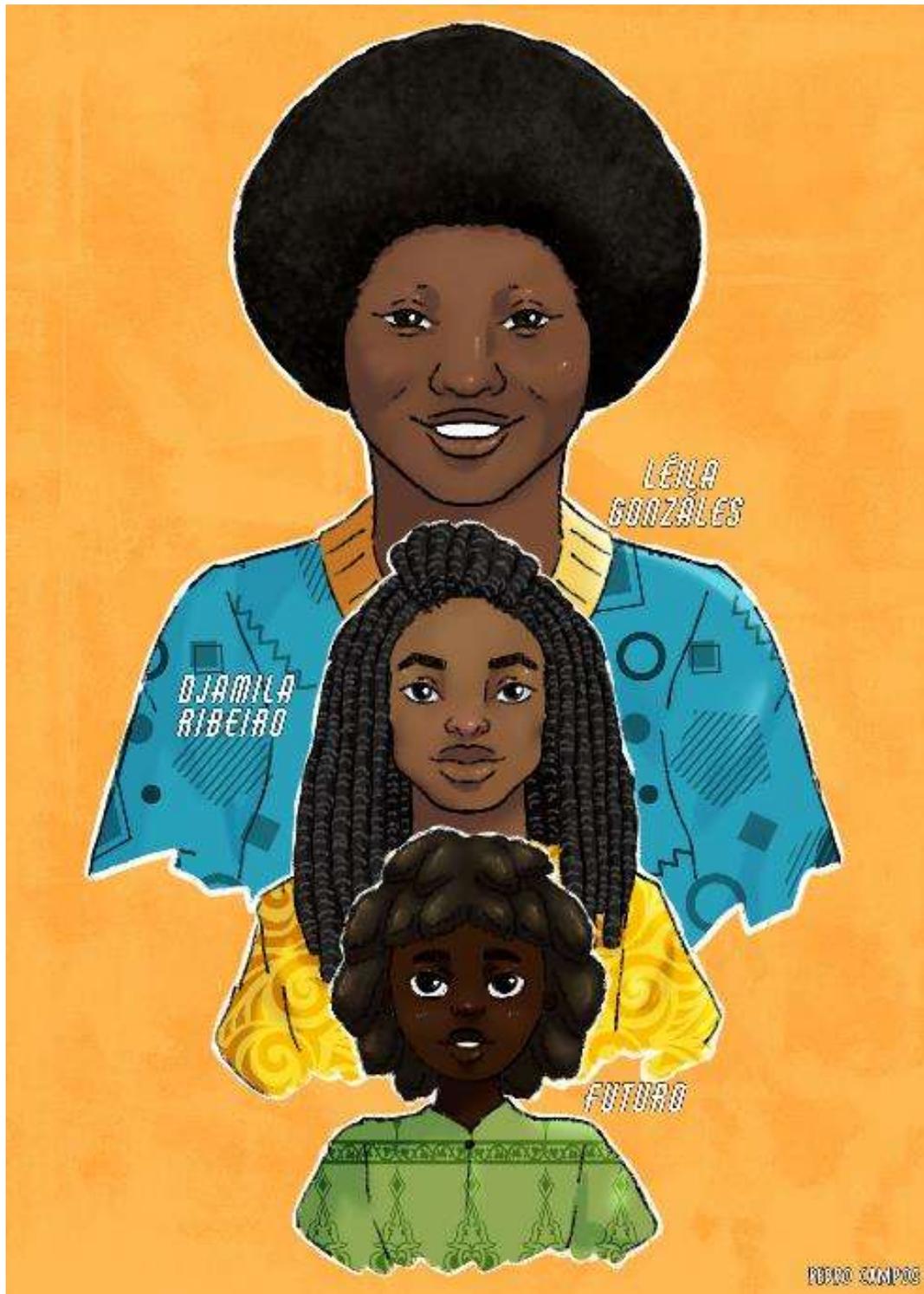
Fonte: próprio autor, 2023

Figura 5: Possibilidade



Fonte: próprio autor, 2023.

Figura 6: Vanguarda



Fonte: próprio autor, 2023.

4.2 As temáticas

As temáticas foram elaboradas para focar temas relevantes que apareceram durante as pesquisas pré-produção e pós-produção das tirinhas, com as temáticas selecionadas foi possível pensar e produzir orientações de aulas não generalistas.

O Quadro 1 um apresenta em qual tema cada tirinha se encaixa, deixando claro que as tirinhas podem ser usadas em mais de um. As temáticas são: A) Relações CTSA e racismo; B) “Superação de estereótipos, valorização da diversidade e Ciências Naturais”; C) “África e seus descendentes e o desenvolvimento científico mundial” Verrangia e Silva (2010, p. 712); D) Mídia contra-hegemônica discursiva; E) Um novo olhar.

Quadro 1 – Temas das tirinhas

Tirinhas	Temas
Evolução do milho	A, B, E
Neutralidade científica?	A, B
Nome de peso	A, B, C, D
Onde fica o lixo?	A, D, E
Possibilidade	B, C, D
Vanguarda	B, C, D

Fonte: próprio autor, 2023

Com base no tema “Impacto das Ciências Naturais na vida social e racismo” elaborado por Verrangia e Silva (2010, p. 712) foi definido o tema “Relações CTSA e racismo”. As tirinhas “Evolução do milho”, “Neutralidade científica?”, “Nome de peso” e “Onde fica o lixo?” se encaixaram nesse tema. Na perspectiva de Santo e Silva (2020) Ensino de Ciências deve abordar as questões raciais e as interações e contradições das relações CTSA. O tema traz para a discussão a relações que o racismo tem na produção de conhecimento científico e as consequências que levam a sociedade.

As tirinhas “Evolução do milho” e a “Neutralidade científica” podem estar em aulas que falam sobre a teoria da evolução e o racismo científico. “Nome de peso” pode estar em uma aula que fala sobre os testes científicos feitos nas pessoas pretas e a objetificação dos corpos pretos. “Onde fica o lixo?” pode estar em aulas sobre impactos ambientais, abordando o tema injustiça ambiental. As aulas podem mostrar como o racismo impacta na ciência, na sociedade, na tecnologia e no ambiente.

O tema “Superação de estereótipos, valorização da diversidade e Ciências Naturais” de Verrangia e Silva (2010, p. 712) tem como objetivo ir contra os estereótipos e preconceitos que as pessoas pretas sofrem, buscando a valorização da diversidade. Em seu texto os autores enfatizam nas ciências biológicas, contudo destacam a importância das ciências humanas.

A proposta de tema tem o objetivo de integrar os conhecimentos de outras áreas além das ciências biológicas, como os argumentos que Munanga (2015) e Ribeiro (2019) destacam. Munanga (2015) diz que a identidade coletiva e individual é construída a partir da história que muitas vezes é negada, desconstruída e reinventada. De forma semelhante Ribeiro (2019) aborda que a subjetividade da pessoa preta pode ser construída com outra perspectiva quando se conhece as histórias e culturas africanas. Contudo, Santos e Silva (2020) alertam que a forma de ensinar esses conteúdos não podem ser de modo folclorizado, tem que se atentar as demandas e necessidades reais do povo preto.

A tirinha “Neutralidade científica?” Pode ser usada para falar dos conceitos científicos que enfatizam o racismo e a superação sobre a inferioridade de povos pretos, assim como falar da diversidade física e culturais dos indivíduos e seus grupos étnicos. As tirinhas “Nome de peso”, “Possibilidade” e “Vanguarda” podem ser utilizadas para acabar com mito do preto preguiçoso e burro, dando a oportunidade de discutir o motivo de ter poucos pretos nos espaços de produção de conhecimento. A tirinha “Evolução do milho” pode dar o início de uma aula que aborde as contribuições culturais e históricas dos povos africanos e afro-brasileiros superando os estereótipos de que esses povos não têm história e cultura ou que elas são inferiores.

O tema “África e seus descendentes e o desenvolvimento científico mundial” (VERRANGIA; SILVA, 2010, P. 712) tem como objetivo valorizar os cientistas pretos e suas contribuições, além disso, falar sobre os conhecimentos elaborados no continente africano. “Não somente a ciência produzida no continente africano, mas o reconhecimento e valorização dos saberes dos povos negros diaspóricos precisam ser revisitadas, buscando novas escutas, outras percepções, contribuindo para um outro e novo (re)contar de histórias.” (SANTOS; SILVA, 2020. p. 181).

De acordo com Santos e Silva (2020) a negação da intelectualidade dos povos negros faz parte do processo histórico escravagista e suas marcas deixadas na sociedade, deixando uma lacuna da contribuição de pessoas pretas para o desenvolvimento de conhecimentos, que deve ser preenchida valorizando as pessoas pretas com suas respectivas contribuições.

As tirinhas “Nome de peso”, “Possibilidade” e “Vanguarda” podem ser usadas para apresentação de cientistas pretas e produtoras de conhecimentos e suas contribuições, dando ênfase na importância da representatividade e valorizá-las, sendo ainda, possível aprofundar na conversa sobre o apagamento histórico que elas sofrem.

A categoria “Mídia contra-hegemônica discursiva” foi resultado da mescla do tema “Ciências, mídia e relações étnico-raciais” de Verrangia e Silva (2010, p. 712), com a discussão que Santos e Silva (2020) fazem sobre quem detêm o poder das narrativas. A ideia desse tema é tratar de como televisão, mídia externa, internet (redes sociais, sites, blog, podcasts e outras inclusas na internet), jornal, revista, rádio e outras mídias abordam o tema ciências e relações étnico-raciais. Verrangia e Silva (2010) ressaltam sobre como a mídia influencia a formação de ideia baseado em teorias de comportamento biológico, esquecendo-se de trazer os elementos sociais, culturais, histórico para a discussão pode combater os preconceitos.

As ciências são mitificadas, são vistas como as portadoras da verdade inquestionáveis e neutras, mesmo que elas tenham a capacidade de predizer, explicar e libertar, o conhecimento científico foi usado para fundamentar ideias racistas do grupo dominante e sendo espalhada por canais midiáticos contaminando a sociedade com suas mentiras, principalmente no período colonial, atualmente, outras formas narrativas são usadas perpetuando essas ideias elaboradas no com base racista (SANTOS; SILVA, 2020).

Ribeiro (2019) afirma que não se pode ficar satisfeito com apenas uma ou duas pessoas pretas na mídia, o avanço e mudanças ocorrem, porém não se deve achar que é o suficiente. Por isso as tirinhas “Nome de peso”, “Possibilidade” e “Vanguarda” podem ser usadas para discutir a falta de representatividade de cientistas pretos nas mídias e as consequências que isso acarreta. Para falar de como a mídia trata das consequências ambientais e sociais que provoca maiores danos aos povos marginalizados, pode-se usar a tirinha "Onde fica o lixo?". Todas as tirinhas citadas podem ser usadas para problematizar como as narrativas dos grupos dominantes apagam e diminuem a influência das pessoas pretas nas mídias.

O tema “Um novo olhar” surgiu a partir da leitura do tópico “Conhecimentos tradicionais de matriz africana e afro-brasileira e Ciências” de Verrangia e Silva (2010, p. 715) mais as questões levantadas por Santos e Silva (2020) sobre os conhecimentos tradicionais africanos e afro-brasileiros que precisam ser incluídos no modo de observar e interpretar o mundo. Para os autores o conhecimento tradicional necessita ser abordado juntamente com o

científico como formas de visão de mundo valorizando as duas formas e como elas se relacionam.

A definição e ampliação do que é ciência pode ser alcançada quando os conhecimentos tradicionais são ensinados (VERRANGIA; SILVA, 2010). Nesse sentido, Santos e Silva (2020) dizem que a ciência e o Ensino de Ciências têm valorizado apenas a produção de conhecimento europeu, as ciências juntamente com os conhecimentos tradicionais produzidos no continente africano devem ser revisitados “como saberes legítimos e dignos de estarem ativamente vinculados às significações de mundo, ou o imploda.” (SANTOS; SILVA, 2020, p. 183).

As tirinhas “Evolução do milho” e “Onde fica o lixo?” podem ser usadas para alcançar o objetivo do tema “Um novo olhar”. Na primeira abordando os conhecimentos milenares que são passados a diante dos povos indígenas; a segunda utilizada para discutir como os povos africanos e afro-brasileiros lidam com ambiente e sua produção de lixo, como os conhecimentos tradicionais podem ajudar para agregar uma nova visão de lidar com o mundo.

4.3 As orientações de aulas

As orientações de aulas incluíram a identificação da temática curricular e o direcionamento para o nível de ensino; sugestões de objetivos de aprendizagem mais objetivos curriculares; pré-requisitos que são conhecimentos que os alunos devem ter antes da aula; indicação de materiais, incluindo a tirinha; o método de ensino com a estratégia; a sequência de atividade que são os passos-a-passos de como o professor pode conduzir a aula, nele foi incluído uma atividade e problematizações (os tempos sugeridos das aulas são especulativos, podendo ser necessário mais ou menos tempos em algumas etapas) ; uma avaliação para acompanhar o progresso dos estudante; adaptações e diferenciação para lembrar o professor de fazer adaptações e os matérias para as necessidades específicas de aulas e da turma; considerações finais para recordar qual é a finalidade da aula juntando questões étnico-raciais em uma aula de Ciências.

As orientações do que se deve fazer em cada tópico se repetem para facilitar a reprodução, alteração e compartilhamento das orientações entre os professores. O Quadro 2 apresenta as orientações gerais para montar uma aula.

Quadro 2 – Modelo: Orientação de Aula

Identificação:
Título da aula:

Disciplina:

Nível de ensino:

Objetivos de aprendizagem:

Liste os principais objetivos que você espera que os alunos alcancem ao final da aula. Certifique-se de que eles sejam claros, mensuráveis e alinhados aos conteúdos e habilidades que serão abordados.

Pré-requisitos:

Identifique quais conhecimentos ou habilidades os alunos precisam ter antes de iniciar a aula. Isso ajudará a adaptar o conteúdo e a abordagem de ensino de acordo com as necessidades dos alunos.

Materiais necessários:

Liste todos os materiais, recursos ou tecnologias que serão necessários durante a aula, como livros didáticos, quadro branco, computadores, projetor, etc.

Método de ensino:

Descreva a estratégia geral de ensino que você utilizará. Por exemplo, aula expositiva, discussão em grupo, aprendizado prático, ensino por investigação, aula lúdica com uso de jogos, etc.

Sequência de atividades:

Divida a aula em segmentos ou atividades menores. Descreva cada uma delas, incluindo o tempo estimado para cada atividade. Por exemplo:

Primeiro momento:

Introdução: Apresentação do tópico e motivação para o aprendizado

Desenvolvimento: Explicação do conteúdo principal com exemplos e recursos visuais

Segundo momento:

Discussão e resolução de problemas

Conclusão: Recapitulação dos principais pontos e atribuição de tarefas de casa (10 minutos)

Avaliação:

Determine como você avaliará o progresso dos alunos em relação aos objetivos de aprendizagem. Pode ser por meio de perguntas orais, exercícios escritos, projetos, apresentações, etc.

Adaptações e diferenciação:

Considere as necessidades individuais dos alunos e faça adaptações para garantir que todos possam participar ativamente. Isso pode incluir modificações nas atividades, fornecimento de recursos extras ou suporte adicional.

Considerações finais:

Adicione quaisquer informações adicionais relevantes para a aula, como tópicos relacionados, tarefas de casa ou referências bibliográficas.

Lembre-se de que este é apenas um exemplo básico de um plano de aula. Você pode adaptá-lo e personalizá-lo de acordo com suas necessidades, os requisitos da escola e os estilos de ensino preferidos.

Referências

Fonte: Autor, 2023.

4.3.1 Evolução do milho

A primeira orientação é para uma aula que utiliza como tirinha principal a “Evolução do milho” tendo como principal tema “Um novo olhar”.

Identificação:

Título da aula: Vida e Evolução

Disciplina: Ciências Naturais

Nível de ensino: 9º ano

Objetivos de aprendizagem:

Liste os principais objetivos que você espera que os alunos alcancem ao final da aula. Certifique-se de que eles sejam claros, mensuráveis e alinhados aos conteúdos e habilidades que serão abordados.

O estudante será capaz de: Entender os processos evolutivos, relacionar como práticas humanas influenciam na evolução, entender a influência do milho na cultura dos povos, compreender e diferenciar a seleção natural e artificial, distinguir sementes crioulas de transgênicas.

Objetivos do Currículo em Movimento Ensino Fundamental do Distrito Federal (2018)

- Compreender a ideia de ancestral comum, considerando as modificações das espécies ao longo do tempo.
- Associar a evolução das espécies à descendência com modificações.
- Associar o surgimento de novas espécies a partir de espécies pré-existentes.
- Associar a transmissão de características genéticas ao surgimento de variações em uma determinada espécie.

Pré-requisitos:

Identifique quais conhecimentos ou habilidades os alunos precisam ter antes de iniciar a aula. Isso ajudará a adaptar o conteúdo e a abordagem de ensino de acordo com as necessidades dos alunos.

Os alunos precisam saber o que é um ser vivo e como eles se reproduzem; como criar um mapa mental.

Materiais necessários:

Liste todos os materiais, recursos ou tecnologias que serão necessários durante a aula, como livros didáticos, quadro branco, computadores, projetor etc.

Tirinha: “Evolução do milho”

Projetor para expor a tirinha para a turma ou a tirinha impressa para os alunos.

Imagens com outros exemplos de seleção artificial e seleção natural, sementes crioulas e transgênicas.

Quadro branco para o professor poder anotar e fazer esquemas com os estudantes.

Caso seja possível, levar a sementes crioulas (encontradas em algumas feiras e em lojas virtuais)

Método de ensino:

Descreva a estratégia geral de ensino que você utilizará. Por exemplo, aula expositiva, discussão em grupo, aprendizado prático, atividades em equipe, etc.

Discussão em grupo, investigativa e expositiva

Sequência de atividades:

Divida a aula em segmentos ou atividades menores. Descreva cada uma delas, incluindo o tempo estimado para cada atividade.

Primeiro momento:

Introdução: Apresentação do tópico e motivação para o aprendizado (10 minutos)

Desenvolvimento: Explicação do conteúdo principal com exemplos e recursos visuais (30 minutos)

Segundo momento:

Atividade em grupo: Simulação da seleção artificial (40 minutos)

- Divida a turma em grupos de 5 a 6 alunos. Explique que cada grupo será responsável por simular um processo de seleção artificial utilizando as sementes crioulas.
- Instrua os grupos a selecionarem e registrarem as características desejáveis das plantas e a realizarem uma seleção de sementes com base nessas características. Eles devem explicar o motivo da seleção e registrar suas decisões.

Terceiro momento:

Promova uma discussão em grupo, abordando questões como: (30 minutos)

- Quais características foram selecionadas e por quê?
- Como essas características seriam vantajosas para as plantas em termos de produtividade, resistência a pragas ou adaptabilidade ao ambiente?
- Quais seriam as implicações da seleção artificial na diversidade das sementes crioulas?
- Por que é importante preservar a diversidade das sementes crioulas?

Conclusão: Recapitulação dos principais pontos e atribuição de tarefas de casa (10 minutos)

Avaliação:

Determine como você avaliará o progresso dos alunos em relação aos objetivos de aprendizagem. Pode ser por meio de perguntas orais, exercícios escritos, projetos, apresentações, etc.

Peça que os estudantes elaborem um mapa mental com suas reflexões e conhecimentos adquiridos nas aulas.

Adaptações e diferenciação:

Considere as necessidades individuais dos alunos e faça adaptações para garantir que todos possam participar ativamente. Isso pode incluir modificações nas atividades, fornecimento de recursos extras ou suporte adicional.

Considerações finais:

Adicione quaisquer informações adicionais relevantes para a aula, como tópicos relacionados, tarefas de casa ou referências bibliográficas.

- Esta aula além do conteúdo de evolução deve deixar claro a contribuição dos povos indígenas para a evolução do milho, a influência da cultura afro-brasileira para manter esse grão como um dos mais consumidos no Brasil e no mundo, falar do papel das sementes crioulas para diversidade agrícola e a importâncias dos quilombolas para o cultivo e preservação dessas sementes.

Lembre-se de que este é apenas um exemplo básico de um plano de aula. Você pode adaptá-lo e personalizá-lo de acordo com suas necessidades, os requisitos da escola e os estilos de ensino preferidos.

4.3.2 Neutralidade científica

“Neutralidade científica” é a tirinha principal para esta orientação de aula, está também dentro do tema “Superação de estereótipos, valorização da diversidade e Ciências Naturais”.

Identificação:

Título da aula: Vida e Evolução

Disciplina: Ciências Naturais

Nível de ensino: Todos os anos

Objetivos de aprendizagem:

Liste os principais objetivos que você espera que os alunos alcancem ao final da aula. Certifique-se de que eles sejam claros, mensuráveis e alinhados aos conteúdos e habilidades que serão abordados.

Objetivos do Currículo em Movimento Ensino Fundamental do Distrito Federal (2018)

O estudante será capaz de:

- Identificar semelhanças e diferenças individuais, físicas, socioeconômicas, étnico-raciais, de gênero, de orientação sexual, de idade e culturais entre os indivíduos.
- Reconhecer a diversidade entre os colegas, respeitando os indivíduos em suas diferentes características: individuais, físicas, culturais socioeconômicas, étnico-raciais, de gênero, de orientação sexual e de idade.
- Compreender a importância da valorização, do acolhimento e do respeito às diferenças individuais, físicas, socioeconômicas, étnico-raciais, de gênero, de orientação sexual, de idade e culturais para a promoção da convivência harmoniosa em sociedade.
- Destacar as inúmeras capacidades do corpo como elas podem ser aprendidas e melhoradas, independentemente de gênero, de origem étnico-racial, de constituição física e intelectual, de condição social, cultural etc.

Pré-requisitos:

Identifique quais conhecimentos ou habilidades os alunos precisam ter antes de iniciar a aula. Isso ajudará a adaptar o conteúdo e a abordagem de ensino de acordo com as necessidades dos alunos.

Materiais necessários:

Liste todos os materiais, recursos ou tecnologias que serão necessários durante a aula, como livros didáticos, quadro branco, computadores, projetor etc.

Tirinha: “Neutralidade científica?” é a tirinha principal, contudo, todas podem ser usadas.

Projektor para expor as tirinhas para a turma ou elas impressa para os alunos.

Imagens com outros exemplos de diversidade físicas, socioeconômicas, étnico-raciais, de gênero, de orientação sexual, de idade e culturais

Quadro branco para o professor poder anotar e fazer esquemas com os estudantes.

Método de ensino:

Descreva a estratégia geral de ensino que você utilizará. Por exemplo, aula expositiva, discussão em grupo, aprendizado prático, atividades em equipe etc.

Discussão em grupo, expositiva

Sequência de atividades:

Divida a aula em segmentos ou atividades menores. Descreva cada uma delas, incluindo o tempo estimado para cada atividade. Por exemplo:

Primeiro momento:

Introdução: Apresentação do tópico e motivação para o aprendizado (10 minutos)

Desenvolvimento: Explicação do conteúdo principal com exemplos e recursos visuais (30 minutos)

Segundo momento:

Atividade em grupo: Discussão e resolução de problemas (30 minutos)

- A neutralidade científica é possível? Por quê?
- Quais são as possíveis influências e vieses que podem afetar a neutralidade na ciência?
- Como a falta de neutralidade pode afetar a confiabilidade e a objetividade dos resultados científicos?
- Existem áreas da ciência em que a neutralidade é especialmente desafiadora? Por quê?
- Como a diversidade pode ser uma fonte de aprendizado e crescimento pessoal e coletivo?
- Lembrando que esses questionamentos são apenas um ponto de partida para a discussão sobre os temas propostos e podem ser aprofundados e adaptados de acordo com o contexto e os objetivos da atividade.
- Quais são as formas de promover e valorizar a diversidade entre os indivíduos em diferentes áreas, como educação, trabalho e ciência?

- Quais são os desafios ou obstáculos enfrentados pelas pessoas devido à falta de valorização da diversidade?

Conclusão: Recapitulação dos principais pontos e atribuição de tarefas de casa (10 minutos)

Avaliação:

Determine como você avaliará o progresso dos alunos em relação aos objetivos de aprendizagem. Pode ser por meio de perguntas orais, exercícios escritos, projetos, apresentações etc.

Peça aos estudantes que façam uma colagem, desenho ou tirinha para representar a todos temas que foram trabalhados dentro da sala de aula. Junto a este trabalho artístico peça para ele falar o papel da ciência neste tema.

Adaptações e diferenciação:

Considere as necessidades individuais dos alunos e faça adaptações para garantir que todos possam participar ativamente. Isso pode incluir modificações nas atividades, fornecimento de recursos extras ou suporte adicional.

Considerações finais:

Adicione quaisquer informações adicionais relevantes para a aula, como tópicos relacionados, tarefas de casa ou referências bibliográficas.

- Esta aula pode ser uma aula que funcionará como base para os alunos entenderem como a diversidade é importante e deve estar presente em todos os campos da sociedade, incluindo a ciência. Essa aula pode ser revisitada sempre que questões sociocientíficas forem abordadas.

Lembre-se de que este é apenas um exemplo básico de um plano de aula. Você pode adaptá-lo e personalizá-lo de acordo com suas necessidades, os requisitos da escola e os estilos de ensino preferidos.

4.3.3 Nome de peso

A tirinha “Nome de peso” é a principal para esta orientação de aula juntamente com o tema “Relações CTSA e racismo”, tendo como secundário o tema “África e seus descendentes e o desenvolvimento científico mundial”.

Identificação:

Título da aula: Vida e Evolução

Disciplina: Ciências Naturais

Nível de ensino: 7º ano

Objetivos de aprendizagem:

Liste os principais objetivos que você espera que os alunos alcancem ao final da aula. Certifique-se de que eles sejam claros, mensuráveis e alinhados aos conteúdos e habilidades que serão abordados.

O estudante será capaz de: entender a importância das vacinas; consequências das *fakes news* para vacinação; conhecer o processo de fabricação de uma vacina; discutir o papel das vacinas e da ciência para a saúde individual e coletiva; discutir sobre o uso de pessoas pretas como cobaias em experimentos médicos; refletir sobre a aparência de um cientista; compreender os argumentos a favor e contra a vacinação; elaborar argumentos; explorar o papel da ciência na tomada de decisões relacionadas à saúde pública.

Objetivos do Currículo em Movimento Ensino Fundamental do Distrito Federal (2018)

- Discutir sobre movimentos antivacina, levantando as consequências negativas dessa posição para a sociedade.
- Conhecer o calendário de vacinação, reconhecer a importância para os indivíduos e sociedade das campanhas de vacinação no controle e prevenção de doenças.
- Diferenciar vacina de remédio, destacando os efeitos da vacinação no organismo.

Pré-requisitos:

Identifique quais conhecimentos ou habilidades os alunos precisam ter antes de iniciar a aula. Isso ajudará a adaptar o conteúdo e a abordagem de ensino de acordo com as necessidades dos alunos.

História da vacinação, políticas públicas e como uma vacina funciona

Materiais necessários:

Liste todos os materiais, recursos ou tecnologias que serão necessários durante a aula, como livros didáticos, quadro branco, computadores, projetor etc.

Tirinha: “Nome de peso”

Projetor para expor a tirinha para a turma ou a tirinha impressa para os alunos.

Imagens com outros exemplos de vírus e doenças preveníveis por vacinação.

Quadro branco para o professor poder anotar e fazer esquemas com os estudantes.

Método de ensino:

Descreva a estratégia geral de ensino que você utilizará. Por exemplo, aula expositiva, discussão em grupo, aprendizado prático, atividades em equipe, etc.

Aula expositiva e júri simulado

Sequência de atividades:

Divida a aula em segmentos ou atividades menores. Descreva cada uma delas, incluindo o tempo estimado para cada atividade. Por exemplo:

Primeiro momento:

Introdução: Apresentação do tópico e motivação para o aprendizado (10 minutos)

Desenvolvimento: Explicação do conteúdo principal com exemplos e recursos visuais (20 minutos)

Atividade em grupo: Divisão da turma em dois grupos e explicação de como fazer um bom levantamento de dados (10 minutos)

Segundo momento:

Atividade em grupo: Júri simulado

Apresentação dos argumentos (20 minutos); Perguntas e réplicas (20 minutos);

Terceiro momento:

Deliberação do júri e veredito (20 minutos)

Conclusão: Recapitulação dos principais pontos (10 minutos)

Avaliação:

Determine como você avaliará o progresso dos alunos em relação aos objetivos de aprendizagem. Pode ser por meio de perguntas orais, exercícios escritos, projetos, apresentações, etc.

Peça para os estudantes escrevam sobre: Quais são as responsabilidades individuais e coletivas quando se trata de vacinação? Como a ciência influencia a tomada de decisões relacionadas à saúde pública? Como lidar com a desinformação e o movimento antivacina?

Adaptações e diferenciação:

Considere as necessidades individuais dos alunos e faça adaptações para garantir que todos possam participar ativamente. Isso pode incluir modificações nas atividades, fornecimento de recursos extras ou suporte adicional.

Considerações finais:

Adicione quaisquer informações adicionais relevantes para a aula, como tópicos relacionados, tarefas de casa ou referências bibliográficas.

- A aula deve servir para levantar as questões étnico-raciais, a tirinha e outras imagens podem ser usadas para essa discussão. Perguntas como: Como é um cientista? Como são testadas as vacinas? Podem ser usadas para iniciar ou continuar a discussão. Enfatizar o fato de uma mulher preta foi protagonista na luta contra a COVID-19.

Lembre-se de que este é apenas um exemplo básico de um plano de aula. Você pode adaptá-lo e personalizá-lo de acordo com suas necessidades, os requisitos da escola e os estilos de ensino preferidos.

4.3.4 Onde fica o lixo?

A tirinha principal desta orientação de aula é “onde fica o lixo?” e os temas que ela se relaciona são “Relações CTSA e racismo” e “Um novo olhar”.

Identificação:

Título da aula: Terra e Universo

Disciplina: Ciências Naturais

Nível de ensino: 8º ano

Objetivos de aprendizagem:

Liste os principais objetivos que você espera que os alunos alcancem ao final da aula. Certifique-se de que eles sejam claros, mensuráveis e alinhados aos conteúdos e habilidades que serão abordados.

O estudante será capaz de: buscar conhecimentos tradicionais para preservar o ambiente, compreender como o modo de produção e consumo podem causar problemas ambientais, reconhecer como as minorias são afetadas pelos efeitos da mudança climática.

Objetivos do Currículo em Movimento Ensino Fundamental do Distrito Federal (2018)

- Reconhecer as mais impactantes alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.
- Apontar ações humanas que podem provocar mudanças climáticas.
- Discutir soluções para restabelecer o equilíbrio ambiental das regiões que sofreram alterações climáticas

Pré-requisitos:

Identifique quais conhecimentos ou habilidades os alunos precisam ter antes de iniciar a aula. Isso ajudará a adaptar o conteúdo e a abordagem de ensino de acordo com as necessidades dos alunos.

O que é poluição, o que é mudança climática.

Materiais necessários:

Liste todos os materiais, recursos ou tecnologias que serão necessários durante a aula, como livros didáticos, quadro branco, computadores, projetor, etc.

Tirinha: “Onde fica o lixo?”

Projetor para expor a tirinha para a turma ou a tirinha impressa para os alunos.

Imagens com outros exemplos de injustiça ambiental, de poluição, de mudança climática e outras.

Quadro branco para o professor poder anotar e fazer esquemas com os estudantes.

Método de ensino:

Descreva a estratégia geral de ensino que você utilizará. Por exemplo, aula expositiva, discussão em grupo, aprendizado prático, atividades em equipe, etc.

Atividade em duplas, expositiva e discussão em grupo.

Sequência de atividades:

Divida a aula em segmentos ou atividades menores. Descreva cada uma delas, incluindo o tempo estimado para cada atividade. Por exemplo:

Primeiro momento:

Introdução: Apresentação do tópico e motivação para o aprendizado (5 minutos)

Atividade em dupla: os estudantes deverão criar uma história a partir dos quadros da tirinha, eles podem mudar a ordem dos quadros e adicionar elementos (10 minutos)

Desenvolvimento: Explicação do conteúdo principal com exemplos e recursos visuais (25 minutos)

Segundo momento:

Desenvolvimento: Discussão e resolução de problemas (30 minutos)

- Quais grupos sociais são mais afetados pelas mudanças climáticas e por que isso acontece?
- Como as mudanças climáticas afetam as comunidades mais pobres e vulneráveis?
- Quais são as principais causas da injustiça ambiental em relação às mudanças climáticas?
- Como as ações individuais podem influenciar a redução da injustiça ambiental e o combate às mudanças climáticas?

- Como as políticas governamentais podem contribuir para a diminuição da injustiça ambiental e a mitigação das mudanças climáticas?
- Quais são as soluções possíveis para enfrentar a injustiça ambiental em relação às mudanças climáticas?
- Como a desigualdade socioeconômica contribui para a injustiça ambiental relacionada às mudanças climáticas?

Conclusão: Recapitulação dos principais pontos e atribuição de tarefas de casa (10 minutos)

Avaliação:

Determine como você avaliará o progresso dos alunos em relação aos objetivos de aprendizagem. Pode ser por meio de perguntas orais, exercícios escritos, projetos, apresentações, etc.

A dupla deverá refazer ou completar a história com os novos conhecimentos adquiridos na aula.

Adaptações e diferenciação:

Considere as necessidades individuais dos alunos e faça adaptações para garantir que todos possam participar ativamente. Isso pode incluir modificações nas atividades, fornecimento de recursos extras ou suporte adicional.

Considerações finais:

Adicione quaisquer informações adicionais relevantes para a aula, como tópicos relacionados, tarefas de casa ou referências bibliográficas.

- Essa aula tem o potencial de levantar a discussão sobre injustiça ambiental, é importante que ela seja contextualizadora, o mais próximo da realidade dos estudantes. Buscar práticas de povos africanos e indígenas que protegem o ambiente. Falar de temas secundários como consumismo e modo de produção.

Lembre-se de que este é apenas um exemplo básico de um plano de aula. Você pode adaptá-lo e personalizá-lo de acordo com suas necessidades, os requisitos da escola e os estilos de ensino preferidos.

4.3.5 Possibilidade

A tirinha “Possibilidade” é a principal para esta orientação de aula e os temas são “África e seus descendentes e o desenvolvimento científico mundial” e tema secundário “Mídia contra-hegemônica discursiva”.

Identificação:

Título da aula: Matéria e Energia

Disciplina: Ciências Naturais

Nível de ensino: 7º ano

Objetivos de aprendizagem:

Liste os principais objetivos que você espera que os alunos alcancem ao final da aula. Certifique-se de que eles sejam claros, mensuráveis e alinhados aos conteúdos e habilidades que serão abordados.

O estudante será capaz de:

- Entender como o desenvolvimento científico afeta a cultura;
- Compreender o que a sociedade entende por ciências;
- Discutir a relação entre economia e ciência;
- Saber qual é o papel de um cientista e quem pode ser um;
- Reconhecer as relações CTSA.

Pré-requisitos:

Identifique quais conhecimentos ou habilidades os alunos precisam ter antes de iniciar a aula. Isso ajudará a adaptar o conteúdo e a abordagem de ensino de acordo com as necessidades dos alunos.

Saber o que é cultura, mídia.

Materiais necessários:

Liste todos os materiais, recursos ou tecnologias que serão necessários durante a aula, como livros didáticos, quadro branco, computadores, projetor etc.

Tirinha: “Possibilidade” é a tirinha principal, mas podem usadas também as tirinhas “Neutralidade científica?”, “Nome de peso” e “Vanguarda”.

Projetor para expor as tirinhas para a turma ou elas impressa para os alunos.

Imagens com outros exemplos de cientistas mulheres, pretos, indígenas, com deficiência e outros que façam parte de grupos marginalizados.

Imagens de aparatos científicos que mudaram a sociedade como *smartphones*, vacinas, física quântica e outras.

Esquema de como funciona o método científico.

Quadro branco para o professor poder anotar e fazer esquemas com os estudantes.

Método de ensino:

Descreva a estratégia geral de ensino que você utilizará. Por exemplo, aula expositiva, discussão em grupo, aprendizado prático, atividades em equipe, etc.

Expositiva, discussão em grupo.

Sequência de atividades:

Divida a aula em segmentos ou atividades menores. Descreva cada uma delas, incluindo o tempo estimado para cada atividade. Por exemplo:

Primeiro momento:

Introdução: Apresentação do tópico e motivação para o aprendizado (10 minutos)

Atividade em grupo: Discussão e resolução de problemas (30 minutos)

Brainstorm ou mapa mental

- Divida a turma em grupos de 5 a 6 alunos. Peça a cada grupo que faça uma lista de palavras ou conceitos que eles associam à ciência e aos cientistas. (15 minutos)

- Encoraje os alunos a falarem todas as suas ideias e que eles discutam juntos para o aperfeiçoamento das ideias já listadas ou que um membro do grupo queira a adicionar. Pode acrescentar desenhos também por serem formas de apresentar as ideias mais facilmente e pensamentos opostos de “o que não pode ser considerado ciências?”

- Peça para que os grupos compartilhem suas ideias e vá montando no quadro um mapa mental, lista ou algum esquema que organize as ideias de todos os grupos. (15 minutos)

Segundo momento:

Desenvolvimento: Explicação do conteúdo principal com exemplos e recursos visuais (30 minutos)

Conclusão: Recapitulação dos principais pontos e atribuição de tarefas de casa (10 minutos)

Avaliação:

Determine como você avaliará o progresso dos alunos em relação aos objetivos de aprendizagem. Pode ser por meio de perguntas orais, exercícios escritos, projetos, apresentações, etc.

Peça a cada aluno que crie o perfil de um cientista podendo ou não ser baseado em um cientista real, levando em consideração as características discutidas anteriormente. Eles podem

descrever as características, habilidades, interesses e valores desse cientista. Eles devem descrever como é o país que esse cientista está, qual é o ano, como a sociedade o influencia como ele influencia a sociedade. Incentive a criatividade e o detalhamento do perfil.

Adaptações e diferenciação:

Considere as necessidades individuais dos alunos e faça adaptações para garantir que todos possam participar ativamente. Isso pode incluir modificações nas atividades, fornecimento de recursos extras ou suporte adicional.

Considerações finais:

Adicione quaisquer informações adicionais relevantes para a aula, como tópicos relacionados, tarefas de casa ou referências bibliográficas.

- A aula deve abordar e desmitificar a imagem do cientista, abordar outras formas de produção de conhecimentos, falar sobre neutralidade científica e representatividade.

Lembre-se de que este é apenas um exemplo básico de um plano de aula. Você pode adaptá-lo e personalizá-lo de acordo com suas necessidades, os requisitos da escola e os estilos de ensino preferidos.

4.3.6 Vanguarda

Para esta orientação de aula, a tirinha principal é “Vanguarda” e o tema que a acompanha são “África e seus descendentes e o desenvolvimento científico mundial” e como tema secundário e “Superação de estereótipos, valorização da diversidade e Ciências Naturais”

Identificação:

Título da aula: Vanguarda

Disciplina: Ciências Naturais

Nível de ensino: 6º ao 9º

Objetivos de aprendizagem:

Liste os principais objetivos que você espera que os alunos alcancem ao final da aula. Certifique-se de que eles sejam claros, mensuráveis e alinhados aos conteúdos e habilidades que serão abordados.

O estudante será capaz de:

- Reconhecer a importância da diversidade étnica e cultural na produção de conhecimentos científicos.

- Compreender a contribuição de cientistas negros e africanos para o avanço da ciência em diferentes áreas.
- Identificar as contribuições científicas de cientistas negros e africanos em campos como medicina, matemática, química, biologia, astronomia, entre outros.
- Analisar e discutir o papel da ciência na promoção da igualdade e no combate ao racismo e à discriminação.
- Debater as oportunidades e os obstáculos enfrentados por cientistas negros na atualidade e como isso afeta a representatividade na ciência.
- Valorizar a diversidade e o respeito às diferentes perspectivas na construção do conhecimento científico.
- Estimular a curiosidade científica e a busca por referências diversas na área da ciência.
- Promover uma consciência crítica em relação à história da ciência, destacando a necessidade de reconhecer e valorizar as contribuições científicas de diferentes grupos étnicos e culturais.

Pré-requisitos:

Identifique quais conhecimentos ou habilidades os alunos precisam ter antes de iniciar a aula. Isso ajudará a adaptar o conteúdo e a abordagem de ensino de acordo com as necessidades dos alunos.

Saber o que é ciências.

Materiais necessários:

Liste todos os materiais, recursos ou tecnologias que serão necessários durante a aula, como livros didáticos, quadro branco, computadores, projetor, etc.

Tirinha: “Vanguarda” é a tirinha principal, mas podem usadas também as tirinhas “Neutralidade científica?”, “Nome de peso “e “Possibilidade”.

Projetor para expor as tirinhas para a turma ou elas impressa para os alunos.

Imagens com outros exemplos de cientistas mulheres, pretos, indígenas, com deficiência e outros que façam parte de grupos marginalizados e suas contribuições para ciencias.

Quadro branco para o professor poder anotar e fazer esquemas com os estudantes.

Método de ensino:

Descreva a estratégia geral de ensino que você utilizará. Por exemplo, aula expositiva, discussão em grupo, aprendizado prático, atividades em equipe, etc.

Aula expositivas, discussão em grupo.

Sequência de atividades:

Divida a aula em segmentos ou atividades menores. Descreva cada uma delas, incluindo o tempo estimado para cada atividade. Por exemplo:

Primeiro momento:

Introdução: Apresentação do tópico e motivação para o aprendizado (10 minutos)

Atividade em grupo: Divida a turma em grupos de 4 a 5 alunos. Cada grupo será responsável por pesquisar sobre a vida e as contribuições de um cientista negro ou africano. Forneça recursos audiovisuais, livros ou sites confiáveis para auxiliar na pesquisa. (30 min)

Segundo momento:

Apresentação dos cientistas (60 minutos):

Cada grupo terá a oportunidade de apresentar o cientista pesquisado para a turma. Eles devem destacar informações como a área de atuação, principais contribuições, desafios enfrentados e a importância do trabalho desse cientista.

- Os grupos podem utilizar diferentes formatos de apresentação, como slides, pôsteres ou até mesmo dramatizações, para tornar a atividade mais dinâmica e envolvente.

Discussão e resolução de problemas (30 minutos):

- Quais foram as descobertas mais impressionantes apresentadas pelos cientistas?
- Quais foram os desafios enfrentados por eles devido ao preconceito racial?
- Como as contribuições desses cientistas impactaram suas áreas de atuação?
- Por que é importante valorizar a diversidade étnica e cultural na ciência?

Conclusão: Recapitulação dos principais pontos e atribuição de tarefas de casa (10 minutos)

Avaliação:

Determine como você avaliará o progresso dos alunos em relação aos objetivos de aprendizagem. Pode ser por meio de perguntas orais, exercícios escritos, projetos, apresentações, etc.

Peça a cada um deles que escolha um cientista que mais os inspirou e crie um desenho representando esse cientista e sua contribuição científica. Eles podem usar a criatividade e incluir elementos relacionados à área de atuação do cientista.

Adaptações e diferenciação:

Considere as necessidades individuais dos alunos e faça adaptações para garantir que

todos possam participar ativamente. Isso pode incluir modificações nas atividades, fornecimento de recursos extras ou suporte adicional.

Considerações finais:

Adicione quaisquer informações adicionais relevantes para a aula, como tópicos relacionados, tarefas de casa ou referências bibliográficas.

- A aula serve deve apresentar os cientistas negros, falar das suas contribuições, falar sobre cientistas brasileiros e africanos, discutir sobre a importância da diversidade para ciência e sociedade, falar sobre a caracterização dos cientistas e seus estereótipos.

Lembre-se de que este é apenas um exemplo básico de um plano de aula. Você pode adaptá-lo e personalizá-lo de acordo com suas necessidades, os requisitos da escola e os estilos de ensino preferidos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho propôs criar HQ além de elaborar propostas de aulas de Ciências Naturais abordando questões étnico-raciais para derrubar mitos como a democracia racial e valorizar a cultura africana e afro-brasileira cumprindo a lei 10.639/2003 (BRASIL, 2003). Para alcançar esse objetivo foram confeccionadas tirinhas, orientações de aulas e separado temas que discutem questões étnico-raciais nas ciências.

Os objetivos específicos foram alcançados posto que houve a definição das temáticas a serem trabalhadas nas tirinhas e nas orientações, elas foram importantes para delimitar e direcionar assuntos para serem trabalhados. A criação das tirinhas verificou-se a possibilidade da confecção de HQ tendo como tema ciências e as questões étnico-raciais. Gerar as orientações de aulas deu a oportunidade de desenvolver os temas previamente separados, em aulas de ciências que tinham como foco também cumprir a lei que obriga o ensino da história e cultura africana e afro-brasileira, pelos conteúdos de ciências.

Uma limitação desse trabalho foi a análise apenas das HQ produzidas para ele, com isso, outros estudos podem investigar como quadrinhos produzidos com foco no entretenimento com “One Piece” e “Super Choque” podem entrar em umas das cinco temáticas e suas possibilidades de aulas. Podem ser confeccionadas HQ maiores abordando um ou mais temas explorando ainda mais o potencial ilimitados que os quadrinhos têm e desenvolver com mais profundidade acrescentando mais detalhes às questões étnico-raciais nas ciências.

Pensando a escola como uma instituição com o potencial de contribuir para a construção de um futuro com menos desigualdades, ela deve abandonar suas práticas retrógradas e que reforçam práticas racistas, que contribuem para os apagamentos ou a folclorização das culturas, história e contribuições científicas de povos que foram racializados. Uma prática inicial para ir contra o que se é feito, é utilizar HQ abordando questões étnico-raciais no âmbito do currículo escolar. Trabalhar essas questões não como moda, mas sim para desenvolver e problematizar os temas com objetivo da formação cidadã e para o autoconhecimento do aluno. Como um ato político e ativo contra a desvalorização das pessoas pretas e seus conhecimentos de forma que a educação seja afetiva, humanizada, contextualizada e acolhedora.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Silvio Luiz de. Raça e Racismo. In: _____ **O que é Racismo Estrutural**. Belo Horizonte: Letramento, 2018. p. 17-44.
- BARRETO, Leilany Campos. A importância das histórias em quadrinhos (HQs) como recurso didático no ensino de ciências. Orientador: Evaneide Ferreira Silva. 2014. 53 f. TCC (Graduação) - Curso de Graduação em Ciências Naturais, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014. Disponível em: https://pt.slideshare.net/leilanycampos/tcc-20141-a-importancia-das-hqs-como-recurso-diditico-no-ensino-de-cincias-naturais?from_action=save. Acesso em: 04 mar. 2022.
- BIESDORF, Rosane Kloh; WANDSCHEER. Marli Ferreira. Arte, uma necessidade humana: função social e educativa. **Itinerarius reflectionis**. v. 02, n. 11. p.???, ano 2011. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br>. Acesso em: 04 mar 2022
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- _____. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece As Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm. Acesso em: 08 mai. 2023.
- _____. Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 10 jan. 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/110.639.htm. Acesso em: 08 mai. 2023.
- _____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais /Secretaria de educação Fundamental**. - Brasília: Ministério da Educação. 1997, p.174.
- CANAL DO PORILLA. **Live do milhão**. <https://www.youtube.com/watch?v=5MbP6sd-T9o>. Publicado em 12 de jan. de 2022. Acessado em 27 de maio de 2023.
- DISTRITO FEDERAL. Secretaria de Estado de Educação do DF. **Currículo em Movimento da Educação Básica: Ensino Fundamental Anos Iniciais – Anos finais**. Brasília, 2018
- EISNER, Will. **Comics and Sequencial ART**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.
- FERREIRA, Kassiano Ademir Amorim; GIRALDI, Patricia Montanari. Histórias em quadrinhos e ensino de ciências: uma revisão bibliográfica. **XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII Enpec**, Rio Grande do Norte, v. 12, n. -, p. 1-8, maio 2019. Anual.
- IBIS INC. **Ibis Paint X**. Versão 10.1.4. 2023. Disponível em: https://play.google.com/store/apps/details?id=jp.ne.ibis.ibispaintx.app&hl=pt_BR&gl=US&pli=1. Acesso em: 30 jul 2023.
- MARTINS, Elisângela Karine. Histórias em quadrinhos no ensino de ciências: uma experiência para o ensino do sistema nervoso. 2012. 160 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. 2012.
- MCCLOUD, Scott. **Desvendando os quadrinhos**. São Paulo: Makron Books, 1995.
- MCCLOUD, Scott. **Reinventando os Quadrinhos**. Tradução de Ivna Macedo. São Paulo: M.Books do Brasil Editora Ltda, 2005.
- MUNANGA, Kabengele. Por que ensinar a história da África e do negro no Brasil de hoje? **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**, n. 62, p. 20-31, dez. 2015.

- RIBEIRO, Djamila. **Pequeno Manual Antirracista**. 1ª ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.
- SAMPIERI, Roberto Hernandez; COLLADO, Carlos Fernández; LUCIO, María del Pilar Baptista, **Metodologia de Pesquisa**. 5. ed. Porto Alegre: Penso, 2013.
- SANTOS, Paulo Gabriel Franco dos. SILVA, Thatianny Alves de Lima. Por uma educação antirracista: entraves e possibilidades de engajamento das ciências naturais. In: OLIVEIRA, R. R.; BRANCALEONI, A. P. L.; D'AGUA, S. V. N. L. **Inquietações no campo do ensino: sujeitos e temas de pesquisa**. Porto Alegre, Editora Fi, 2020. p. 176-198.
- SANTOS, Victor João da Rocha Maia; GARCIA, Rosane Nunes. HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: breve histórico, conceitos e utilização no ensino das ciências da natureza. **Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade**, v. 12, n. 2, p. 90, ago. 2019. Brazilian Journal of Education, Technology and Society (BRAJETS). <http://dx.doi.org/10.14571/brajets.v12.n2.90-100>
- VERGUEIRO, Waldomiro de Castro Santos. Uso das HQs no ensino. In: RAMA, A.; _____. (Orgs.). **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. 2a ed. São Paulo: Contexto, 2005. p. 7-30.
- VERRANGIA, Douglas; SILVA, Petronilha Beatriz Gonçalves e. Cidadania, relações étnico-raciais e educação: desafios e potencialidades do ensino de ciências. **Educação e Pesquisa**, v. 36, n. 3, p. 705-718, out. 2010.