



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE BIOLOGIA
REDE NACIONAL
PROFBIO

ERICK JOSÉ DOS SANTOS SILVA

HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQs) PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: uma abordagem para aprendizagem ativa sobre doenças cardiovasculares.

BELÉM-PARÁ

2020

ERICK JOSÉ DOS SANTOS SILVA

HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQs) PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: uma abordagem para aprendizagem ativa sobre doenças cardiovasculares.

Trabalho de Conclusão de Mestrado - TCM apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO, do Instituto de Ciências Biológicas – ICB, da Universidade Federal do Pará – UFPA, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Jackson Costa Pinheiro

BELÉM – PA

2020

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

S586h Silva, Erick José dos Santos.
Histórias em quadrinhos (HQs) para o ensino de biologia : uma abordagem para aprendizagem ativa sobre doenças cardiovasculares / Erick José dos Santos Silva. — 2020.
109 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. Jackson Costa Pinheiro
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,
Instituto de Ciências Biológicas, Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, Belém, 2020.

1. Doenças cardiovasculares. 2. Histórias em quadrinhos.
3. Metodologias ativas. 4. Ensino de Biologia. I. Título.

CDD 571

ERICK JOSÉ DOS SANTOS SILVA

HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQs) PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: uma abordagem para aprendizagem ativa sobre doenças cardiovasculares.

Trabalho de Conclusão de Mestrado - TCM apresentado ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional – PROFBIO, do Instituto de Ciências Biológicas – ICB, da Universidade Federal do Pará – UFPA, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ensino de Biologia.

Orientador: Prof. Dr. Jackson Costa Pinheiro

Data da avaliação: 30/10/2020

Conceito: _____

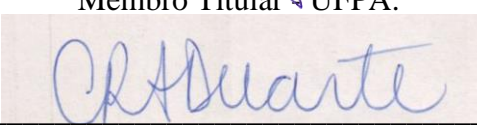
Banca Examinadora:



Prof. Dr. Jackson Costa Pinheiro
Orientador - PROFBIO/UFPA.



Profª. Drª. Sheila Costa Vilhena Pinheiro
Membro Titular - UFPA.



Profª. Drª. Cristiane Regina Do Amaral Duarte
Membro Titular - UNEMAT

Profª. Drª. Verônica Regina Lobato De Oliveira Bahia
Membro Suplente - UFPA.

BELÉM- PA

2020

Dedico esse trabalho à minha amada Família.

RELATO DO MESTRANDO

Ingressei no mestrado em 2018, período em que eu já tinha mais de 10 anos de experiência na educação. Já tinha vivido muitos momentos em sala de aula e acreditava que dificilmente poderia mudar meu método de ensino. Grande engano.

A arte de ensinar é dinâmica. É preciso estar sempre atento às transformações que ocorrem durante o processo, e nesse sentido, o PROFBIO foi fundamental para a minha mudança profissional e para resgatar atitudes proativas que colaboram com a aprendizagem.

No mestrado tive acesso a novas metodologias de ensino e uma troca de experiência muito válida com alunos da turma e professores. As aulas presenciais tornaram-se momentos únicos, em que sempre havia a construção de conhecimentos relevantes, seja a partir da atualização de processos biológicos ou através de compartilhamento de materiais. As novas formas de ensinar, as novas metodologias e práticas de sua aplicação foram marcantes nesses momentos.

Voltar à Universidade me fez refletir sobre meu papel de pesquisador, de cientista, de professor de ciências e isso foi importante também lembrar a minha função na sociedade e reafirmar que o professor tem que viver em uma busca contínua do conhecimento.

Foi desafiador conseguir conciliar a função de professor com as aulas do mestrado, posto que foram dois anos intensos de muita pesquisa, estudo e trabalho. Porém, isso resultou em melhorias em minha prática pedagógica, na minha atuação enquanto educador.

O PROFBIO constituiu uma etapa importante em minha formação acadêmica, bem como foi significativo para a melhoria do processo de ensino e aprendizagem em minha atuação profissional.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por estar sempre presente em todos os momentos de minha vida, guiando todos os meus passos.

Agradeço à minha família, que sempre me auxilia em todas as minhas decisões, me incentivando a prosseguir e vencer as dificuldades. Em especial agradeço minha mãe, pelo apoio incondicional e à minha namorada pelo companheirismo e paciência.

Aos meus amigos da turma do PROFBIO, por todos os momentos ímpares vividos. Agradeço pela amizade, companheirismo e pela troca de experiência única proporcionada. Foi gratificante fazer parte dessa família.

A todos os professores do PROFBIO/UFPA, pelo compartilhamento de conhecimento, pela troca de experiências única e pela contribuição para este trabalho.

Agradeço ao meu orientador, Professor Dr. Jackson Pinheiro, por ter me acompanhado nessa trajetória, por sua paciência e por proporcionar sempre um diálogo construtivo.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio ao programa de pós-graduação de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede.

Por fim e não menos importante agradeço ao Mestrado Profissional em Ensino de Biologia – PROFBIO e à Universidade Federal do Pará pela oportunidade de cursar o mestrado.

A imaginação é mais importante que o conhecimento.
Conhecimento auxilia por fora, mas só o amor socorre por dentro.

Conhecimento vem, mas a sabedoria tarda.

(Albert Einstein)

RESUMO

A presente pesquisa compreende um estudo de validação de produto educacional concebido na forma de uma Estratégia Metodológica denominada Histórias em Quadrinhos (HQs) para o ensino de Biologia: uma abordagem para aprendizagem ativa sobre doenças cardiovasculares. Essa estratégia pretende ser instrumento orientador para professores de Biologia que planejam usar HQs em suas aulas, de modo a colaborar com a aprendizagem ativa dos estudantes. A abordagem de pesquisa empregada envolveu duas etapas, em que a primeira consistiu no desenvolvimento e construção da estratégia metodológica voltada para o ensino de doenças cardiovasculares por meio da construção de HQs e a segunda etapa contempla a pesquisa de validação, que foi realizada com professores de Biologia da educação básica. O critério de escolha dos sujeitos participantes da pesquisa (professores) foi que estivessem em formação continuada em nível de mestrado, voltado para o ensino de Biologia. Nesse sentido, participaram dessa pesquisa 16 (dezesseis) professores regularmente matriculados em duas turmas de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia, em uma Universidade Pública Federal, no ano de 2020. Para essa validação foi construído um questionário on-line utilizado durante a coleta de dados, que levou em consideração para a análise dois aspectos fundamentais: os aspectos técnicos e os aspectos pedagógicos. A partir da coleta de dados foi possível fazer a tabulação, realizar a análise e verificar as contribuições dessa estratégia para o ensino de Biologia, bem como identificar aspectos que precisam ser melhorados. Nesse sentido, a análise dos dados indicou que a estratégia metodológica apresentou boa aceitação pelos professores participantes da pesquisa e que, de um modo geral, está adequada para sua aplicação na educação básica, bem como indicou aspectos que podem ser melhorados, de forma a contribuir para uma melhor utilização nas escolas.

Palavras-chave:

Doenças cardiovasculares. Histórias em quadrinhos. Metodologias ativas.

ABSTRACT

The present research comprises a study of validation of educational product conceived in the form of a Methodological Strategy called Comics in Comics (HQs) for the teaching of Biology: an approach to active learning about cardiovascular diseases. This strategy is intended to be a guiding tool for Biology teachers who plan to use HQs in their classes, in order to collaborate with students' active learning. The research approach employed involved two stages, in which the first consisted of the development and construction of the methodological strategy aimed at teaching cardiovascular diseases through the construction of HQs and the second stage contemplates the validation research, which was carried out with teachers of Basic education biology. The criterion for choosing the subjects participating in the research (teachers) was that they were in continuing education at the master's level, aimed at teaching Biology. In this sense, 16 (sixteen) teachers regularly enrolled in two classes of Professional Master's in Biology Teaching, in a Federal Public University, participated in this research in the year 2020. For this validation, an online questionnaire was used during data collection. data, which took into consideration for the analysis two fundamental aspects: the technical aspects and the pedagogical aspects. From the data collection it was possible to tabulate, perform the analysis and verify the contributions of this strategy to the teaching of Biology, as well as identify aspects that need to be improved. In this sense, the data analysis indicated that the methodological strategy was well accepted by teachers participating in the research and that, in general, it is suitable for its application in basic education, as well as indicated aspects that can be improved, in order to contribute better use in schools.

Key words:

Cardiovascular diseases. Comics. Active methodologies.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - HQs no cotidiano	19
Figura 2 - HQs no ensino de Biologia	20
Figura 3 - Site de leitura online de HQs	29
Figura 4 - Fatores de risco para as Doenças Cardiovasculares	32
Figura 5 - HQs para o ensino de Biologia (Capa)	37
Quadro 1 - Materiais necessários para aplicação da estratégia metodológica	39
Quadro 2 - Etapas e atividades quem compõem a estratégia metodológica	41

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVOS	15
2.1 Objetivo Geral	15
2.2 Objetivos Específicos	15
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
3.1 Ensino de Ciências e Biologia	16
3.2 As Histórias em Quadrinhos e o ensino de Ciências e Biologia	18
3.3 As Metodologias ativas	23
3.4 Histórias em Quadrinhos e aprendizagem ativa	25
3.5 Adaptação às tecnologias do mundo moderno: as histórias em quadrinhos digitais	28
3.6 Considerações sobre as Doenças cardiovasculares e Ensino de Fisiologia	32
4 O PRODUTO EDUCACIONAL	37
5 METODOLOGIA	38
5.1 Desenvolvimento da Estratégia Metodológica	39
5.2 Validação da Estratégia Metodológica	43
6 ANÁLISE	45
6.1 Aspectos Técnicos	45
6.2 Aspectos Pedagógicos	47
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	51
8 REFERÊNCIAS	53
APÊNDICES	60
Apêndice A – Gráficos	60
Apêndice B- Questionários de coleta de dados	70
Apêndice C- produto Educacional	73
ANEXOS	105

1 INTRODUÇÃO

É possível observar certo consenso de que a sociedade atual passa por um período de profundas transformações nos mais variados aspectos, o que abrange a busca do conhecimento e o processo de ensino-aprendizagem. Essas mudanças se apresentam também como desafio para o ensino de Biologia, que há de ser adequado às novas tecnologias e metodologias de aprendizagem.

Os avanços recentes da ciência e da tecnologia repercutem diretamente na vida das pessoas e provocam a todo momento mudanças na apropriação nos níveis de informação e conhecimento que chegam à sociedade. Nesse sentido, sendo a escola parte integrante desse contexto social, também é envolvida pelos progressos científico-tecnológicos. Assim, diante dessa realidade, é necessário promover a educação em ciências que possibilite aos estudantes usar esses meios para desenvolver o pensamento crítico e participar ativamente da sociedade (VIEIRA; VIEIRA; MARTINS, 2011).

Ao observar e refletir a prática docente no ensino de Biologia, percebe-se que muitas vezes a mesma está direcionada à transmissão de conteúdo e teorias científicas sem fazer uma relação entre a função prática daquele tema e a realidade do aluno. É comum ver nas escolas a forma como o ensino de Biologia se propõe a cumprir os componentes curriculares, em uma abordagem conteudista, voltada quase que exclusivamente para a preparação dos estudantes para o vestibular (LEITE *et al.*, 2017).

Porém, esse não é o cenário que se espera, pois de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o ensino de Ciências da Natureza - integrado por Biologia, Física e Química - deve produzir conhecimento para enfrentar problemas cotidianos e responder aspectos relevantes relacionados ao ser humano, ao mesmo tempo em que contribui para a construção de uma base de conhecimentos contextualizada e que prepare os estudantes, a partir do desenvolvimento do pensamento crítico, para tomar decisões responsáveis, bem como fazer uso das diversas tecnologias.

Com base em experiências na realidade escolar e por observações assistemáticas, percebe-se que é necessária uma renovação do processo ensino-aprendizagem, em que o professor que antes era detentor do conhecimento, e por isso era responsável por transmiti-lo, passa a desempenhar o papel de mediador nesse contexto. Em contrapartida, cabe ao aluno o

desenvolvimento de atitudes na direção de se tornar sujeito ativo de sua própria aprendizagem (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2013).

Sobre isso, Cortelazzo *et al.* (2018) afirmam que para o processo de ensino-aprendizagem no século XXI é necessário que o indivíduo construa seu saber de forma a desenvolver competências e habilidades, sendo o docente um agente que acompanha e orienta a organização do conhecimento. Dessa forma, a sala de aula, que antes era caracterizada por aulas expositivas, caminha para uma reorganização escolar que possibilita interações pedagógicas direcionadoras de um aprendizado efetivo.

Tais reflexões permitem-nos vincular a um ensino inovador, por meio, por exemplo, do uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) e das metodologias ativas no ensino e na aprendizagem, que podem criar espaços para despertar no aluno o interesse, a motivação, o desenvolvimento de sua autonomia, a aquisição de valores e conhecimento para a vida (MORAN; MASETTO; BEHRENS, 2013).

As Histórias em Quadrinhos (HQs) representam um meio de comunicação muito difundido em diferentes setores, pois possibilitam abordar variados temas relevantes para a sociedade. Suas publicações ocorrem a todo momento, alcançam diferentes faixas etárias, e chegam a ser globais, com milhares de exemplares impressos em diferentes línguas (RAMA E VERGUEIRO, 2005).

As HQs estão cada vez mais presentes na escola brasileira, atuando como um meio de comunicação que permite expressar opiniões, sentimentos e criatividade (NETO e SILVA, 2015). Há estímulo do governo para o uso de HQs na escola e a presença delas nas provas de vestibulares e sua inclusão nos PCN (Parâmetro Curricular Nacional) fez com que esse gênero textual fizesse cada vez mais parte da realidade pedagógica em sala de aula (RAMOS, 2018).

Com o advento da tecnologia as HQs também tiveram que se adaptar, adequando-se às formas de comunicação por meio eletrônico. Assim, o formato digital se consolida e a internet passa a ser um ambiente democrático para divulgação de trabalhos de diferentes autores, apresentando-se como um meio importante para a publicação de HQs construídas no ambiente escolar (RAMOS, 2017).

As metodologias ativas possibilitam ao professor tornar o aluno protagonista do processo educativo. Nesse sentido, quando utilizadas como recurso, as HQs proporcionam que o estudante esteja no centro desse processo, a partir da construção de suas próprias histórias,

em que passam a se apropriar de conceitos, desenvolver habilidades e construir seu próprio conhecimento. Outra vantagem que torna as HQs atrativas é a sua linguagem simples, adequada ao ensino médio, mais próximas do contexto do estudante.

É importante aplicar HQs ao tema doenças cardiovasculares, pois tenho percebido durante minhas aulas como professor de Biologia no ensino médio, relatos estudantis recorrentes sobre a dificuldade em compreender tal temática, o que gera confusão quanto aos termos e características de cada doença. Os estudantes afirmam ter interesse pelo tema, e que consideram importante para sua formação, porém referem que os termos técnicos utilizados, a grande quantidade de conteúdo teórico, a complexidade do tema, dentre outros, dificultam o entendimento do assunto.

Para Vanzela, Balbo e Della Justina (2007), essa dificuldade representa um desafio para o professor, que precisa buscar alternativas metodológicas capazes de contribuir para sistematizar esse processo, de forma que proporcione aos estudantes um melhor entendimento do funcionamento do corpo humano.

É válido ressaltar ainda que o assunto sistema cardiovascular apresenta relevância social, pelo fato de se vincular diretamente ao cotidiano do estudante e ao meio em que vive. De acordo com a Organização Mundial de Saúde – OMS (2017) as doenças cardiovasculares são a principal causa de morte no mundo. Logo, é fundamental que os estudantes conheçam as principais características dessas doenças, de forma a evitar seus fatores de risco e tornarem-se agentes difusores dessas informações. Sobre esse aspecto, Baldissera (2013) afirma que a escola deve promover a educação e saúde, de forma a proporcionar mudanças de atitudes que levem ao desenvolvimento de hábitos mais saudáveis de vida e contribua para evitar os fatores de risco para as doenças cardiovasculares.

Por meio da construção e validação de uma estratégia metodológica na forma de produto educacional, essa pesquisa buscou investigar *em que aspectos a construção de HQs contribui para a aprendizagem ativa dos estudantes sobre doenças cardiovasculares durante as aulas de Biologia?*

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

- Refletir possibilidades de uso de Histórias em Quadrinhos (HQs) para a aprendizagem ativa no ensino de Biologia.

2.2 Objetivos Específicos

- Desenvolver uma estratégia metodológica, de caráter investigativo, para o ensino de doenças cardiovasculares por meio da construção de HQs.

- Perceber os aspectos positivos ou negativos da estratégia investigativa de produção de HQs para aprendizagem ativa sobre doenças cardiovasculares.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Ensino de Ciências e Biologia

De acordo com Pozo e Crespo (2009), para se produzir conhecimentos relevantes no ensino de Ciências é necessário adotar estratégias que sejam capazes de identificar e encontrar os problemas inerentes e recorrentes no processo educativo, de modo a aproximar a linguagem entre os envolvidos (professores e alunos). Nesse sentido, espera-se que os estudantes desenvolvam novas atitudes e que construam um conhecimento que seja relevante e eficiente em diferentes contextos.

Segundo Oliveira (2014), deve-se ater para desenvolver as habilidades de comunicação dos estudantes ao se ensinar Ciências, permitindo o acesso a diferentes linguagens, culturas e modos de produzir conhecimento científico. O professor deve ter conhecimento em Ciências para que seja capaz de mediar os estudantes na construção de seus argumentos e para conduzir uma aprendizagem que se baseia no “fazer”. A melhor forma de se aprender ciência é fazendo ciência.

Sobre esse aspecto, Moraes (2008) afirma que para ser construtivista no ensino de Ciências é necessário desenvolver algumas características inerentes a esse processo de aprendizagem, na qual se destaca a atitude pesquisadora, em que se busca conhecer melhor o aluno, para assim entender suas potencialidades e limitações. Associada à atitude pesquisadora ganha destaque a atitude questionadora, que se caracteriza por sempre indagar e estimular os estudantes a desenvolver determinada atividade, o que constitui a mediação no processo de aprendizagem ativa. Para isso, é necessário ser flexível e possuir capacidade de adaptação e não se prender a métodos prontos, para assim poder percorrer variados caminhos nesse processo.

Carvalho (1992, p. 9) considera três pressupostos como base para o desenvolvimento do construtivismo no ensino: “1- o aluno é construtor do seu próprio conhecimento; 2- o conhecimento é construído a partir do que já se conhece; 3- o conhecimento a ser ensinado deve partir do conhecimento que o aluno já traz para a sala de aula”.

A proposta de ensino construtivista estimula o estudante a raciocinar e refletir e o coloca no centro do processo, ao passo que o professor passa a orientar tais reflexões, sempre levando

em consideração os conhecimentos prévios, uma vez que é necessário identificar/diagnosticar o conhecimento do aluno nesse processo.

O ensino de Ciências deve se propor a desenvolver condições nos estudantes de produzir conhecimento que possa ser usado nos mais variados contextos. Em sua prática, o professor precisa compreender com expertise o processo de ensino-aprendizagem, valorizar o conhecimento prévio do estudante e ser um agente facilitador no desenvolvimento de habilidades (PINHEIRO, 2012).

O ensino de Biologia deve estimular os estudantes a entender melhor o seu papel no planeta perante os problemas globais, de forma a estimular a tomada de decisões que promovam o bem estar da sociedade. Do mesmo modo, deve também instigar a busca pela compreensão dos processos biológicos e das relações entre os seres vivos e meio (KRASILCHIK, 2008). Segundo Giassi (2009, p.35) “o ensino de Biologia tem relevância incontestável para a vida de todo cidadão, e as escolas tem a função de contribuir para que esse conhecimento chegue a todas as pessoas”.

O ensino de Biologia pode ocorrer em espaços formais e não formais de educação, em que na escola se dá através das disciplinas Ciências e Biologia. É importante nesse contexto abordar os temas relevantes que fazem parte do cotidiano do estudante, que atendam às suas necessidades sociais, pois a Biologia não pode ser ensinada somente através de temas abstratos e memorização de conteúdo (MARANDINO, SELLES e FERREIRA, 2009).

Sobre essa temática, Duré *et al.* (2018, p. 260), afirma:

O aluno apresenta conhecimento prévios adquiridos durante sua experiência de vida, carregando também algumas resistências perante os novos conhecimentos propostos pela escola. Ao professor é colocado o desafio de lidar com diferentes conteúdos de Biologia, sem negligenciar as experiências dos alunos.

Os estudantes de ensino médio apresentam dificuldades na construção do conhecimento relacionado à Biologia, uma vez que a forma como essa disciplina é ensinada não consegue alcançar as necessidades básicas de formação, o que faz com que os estudantes não consigam sistematizar e aprender os principais temas da disciplina (PEDRANCINI, 2007).

Segundo Krasilchik (2008), o ensino de Biologia deve se orientar pela aplicação de atividades práticas que instiguem o estudante a investigar e buscar as explicações para os processos que ocorrem ao seu redor. Para isso, é necessária uma ruptura com os aspectos

conteudistas de ensino, de forma a trabalhar o que realmente é essencial para a aprendizagem do estudante.

Segura e Kalhil (2015) ratificam o proposto por Krasilchik ao afirmarem que é preciso inovar no ensino de Ciências e realizar uma abordagem diferente da tradicional, pois esta não colabora para o desenvolvimento do pensamento crítico do estudante e nem para a capacidade de resolver problemas.

A partir da busca para a solução de problemas propostos, as metodologias ativas permitem aos estudantes serem protagonistas do processo de ensino-aprendizagem, motivando-os e direcionando-os para a busca do próprio conhecimento (BERBEL, 2011). Nesse contexto, as tecnologias podem auxiliar na aprendizagem, posto que possibilitam usar variados recursos que melhoram os processos de ensino e aprendizagem (BACICH, 2018).

3.2 As Histórias em Quadrinhos e o ensino de Ciências e Biologia

Considerando o gênero história em quadrinhos na versão mais próxima aos textos encontrados atualmente em circulação, a mesma iniciou-se com a produção de um quadrinista norte-americano, Richard Outcault, no ano de 1895. As técnicas apresentadas por esse artista, como gravuras de personagens fixos, tinham suas ações fragmentadas representadas em uma sequência de quadros e se associavam a linguagem verbal, dentro de balões, tal qual conhecemos na contemporaneidade. Sua obra, intitulada “Yellow Kid” (Menino Amarelo), destacou-se nos Estados Unidos e fez sucesso nas páginas dos jornais norte-americanos.

Sabemos da relação mantida entre os modos modernos de representação das HQs com as suas origens na antiguidade, nas gravuras do homem primitivo, o qual rabiscava nas paredes das cavernas as pinturas rupestres. Entretanto, aos moldes das HQs que conhecemos hoje, foi a partir do personagem “Yellow Kid”, que características clássicas desse gênero se tornaram fixas, como a inserção de linguagem não verbal e o uso de balões, além da apresentação de linhas para separar um quadro do outro, de modo a estabelecer um sentido de evolução no tempo entre as cenas representadas; o uso de tiras com a inserção da voz do narrador dentro da própria história, entre outros pontos.

Alguns pesquisadores, como Rahde (2016) corroboram com essa visão, que de fato, a origem da atual forma das histórias em quadrinhos, deu-se com publicações nos jornais

americanos do século passado, entre as principais características, a autora ressalta: a criação de um personagem que é constante durante a história; a sequência narrativa das imagens e o balão com o texto/diálogo. Destaca ainda, que a imagem e o texto dos quadrinhos podem ser classificados como veículo de comunicação de massa, uma forma organizada de informação, cultura e literatura de massa ou método de comunicação.

No Brasil, o surgimento das HQs, também chamadas de gibis ou revistinhas chegou ao país há mais de 140 anos e os primeiros quadrinhos surgiram no séc. XIX, tendo como precursores a publicação de diversas charges e caricaturas que eram veiculadas em jornais e revistas brasileiras. Em 1866, o italiano Angelo Agostini foi o primeiro quadrinista a publicar ilustrações que se assemelhavam às HQs modernas. Esses textos eram marcados pelo humor crítico característico das histórias em quadrinhos e diversas imagens. Duas criações desse autor, em particular, são consideradas umas das pioneiras histórias em quadrinhos modernas no mundo: “As aventuras de Zé Caipora” (1883) e “As aventuras de Nhô Quin” (1869).

As HQs são gêneros textuais que circulam cotidianamente em vários suportes, como jornais, livros, revistas, páginas virtuais, provas de concursos, vestibulares, etc., e cumprindo diversas funções sociais. Do modo como conseguiram retratar pontos importantes da vida das pessoas, como sexualidade, ética, saúde e religiosidade, acabaram se constituindo como formas artísticas e culturais que refletem a sociedade.

As HQs respondem, atualmente, a outros anseios, e os desenhistas buscam provocar a sociedade para uma reflexão crítica, sobretudo quando tratam de temáticas como a saúde, a sexualidade, o controle de natalidade, o preconceito com a terceira idade, a higiene, o consumo de drogas, a domesticação dos animais e a questão ecológica, sendo esta última o carro chefe das mais recentes publicações em quadrinhos, chegando a tornar-se objeto de investigação acadêmica. (GIESTA, 2002 apud TAVARES JÚNIOR, 2015, p. 441).

A figura 1 ilustra o uso de HQs no cotidiano.

Figura 1 - HQs no cotidiano



Fonte: Divulgação/ Maurício de Sousa Produções/SAÚDE é Vital.
<https://saude.abril.com.br/blog/saude-e-pop/os-personagens-especiais-da-turma-da-monica/>

Também é possível observar a figura 1 um exemplo da função social e educativa das HQs, que proporcionam abordar um tema atual, de grande relevância social e que faz parte do cotidiano dos estudantes. A partir do uso dessa linguagem pode-se alcançar diferentes públicos e faixas etárias, aos quais é possível transmitir informações que contribuem para a sociedade (RAMA e VERGUEIRO, 2005).

É cada vez mais comum no meio acadêmico a busca por alternativas que visam melhorar a aprendizagem dos alunos. No ensino de Ciências isso tem ocorrido de forma frequente, pois os profissionais têm se esforçado na busca por métodos que motivem os estudantes e que os tornem protagonistas, ao mesmo tempo que abordam os conteúdos científicos importantes para a sua formação (PIZARRO, 2017).

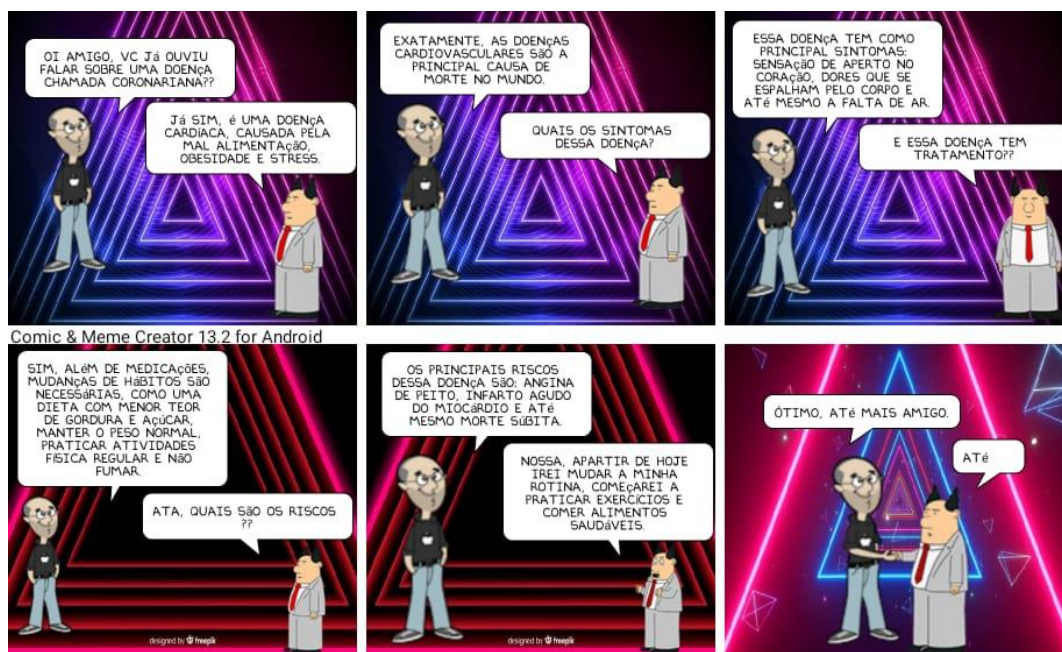
Cabello, Rocque e Sousa (2010, p. 239), reforçam:

Continuar insistindo apenas no ensino tradicional levará à fraca construção de conhecimentos, foco importante na progressão e desenvolvimento da criança e do adolescente, e como consequência a perda de interesse em querer obter respostas. Crianças ou adolescentes estimulados poderão melhor desenvolver sua natural curiosidade e o seu potencial criativo para muito além do livro didático. Situações lúdicas são essenciais para o estímulo da criatividade, relacionamentos sociais e inteligência, podendo facilitar também expressões de emoções, o que é igualmente importante na aprendizagem e na busca de novos conhecimentos. Materiais paradidáticos como jogos, vídeos, jornais, contos, HQs podem ser peças chaves nesse contexto, já que podem proporcionar oportunidades ímpares de investigação e exploração.

Nesse sentido, é possível considerar que o trabalho com gêneros textuais em sala de aula é fundamental para o aprimoramento da competência leitora, bem como para o desenvolvimento do senso crítico. No ensino de Ciências e Biologia esse recurso pode favorecer de maneira significativa a aprendizagem dos discentes. As HQs por serem textos que normalmente as crianças e jovens têm o hábito de ler, podem se tornar um excelente recurso metodológico, já que será um estímulo aos estudantes lerem tais gêneros nas aulas envolvendo questionamentos dessas disciplinas.

Pizarro (2017) indica que as HQs se apresentam como um recurso diferenciado que aproxima o estudante do conhecimento científico, fazendo com que despertem o interesse pelas ciências e utilizem esse conhecimento para a sua vida. Existem muitos recursos que podem ajudar nesse processo, mas os diferentes gêneros textuais ganham destaque, posto que fazem parte do cotidiano dos alunos e proporcionam variadas possibilidades no ambiente escolar. A figura 2 ilustra o proposto pelo autor.

Figura 2 - HQs no ensino de Biologia



Fonte: Elaborado pelo autor

A forma como se ensina ciências na escola reflete na vida e influencia no modo como o aluno vê o mundo ao seu redor, conseqüentemente, nas escolhas para o seu futuro. Dessa forma, apesar de as HQs empregarem uma linguagem que apresenta características lúdicas, elas são essenciais nesse contexto, pois esclarecem o papel da ciência na sociedade e suas variadas contribuições para a qualidade de vida das pessoas (CAMARGO e RIVELINI-SILVA, 2017).

Segundo Tavares Júnior (2015), muitos estudos na área comprovam que as HQs são recursos paradidáticos importantes e que vêm promovendo avanços no ensino de Ciências, especialmente em temas que envolvem educação e saúde. Para Ramos (2017, p. 188), “é possível usar tiras e histórias em quadrinhos para quase tudo no ensino. Basta apenas que queira utilizá-las e que se tenha clareza dos objetivos a serem alcançados. O limite desse uso está na vontade e na criatividade de cada professor”.

Utilizar HQs é muito significativo para a aprendizagem em Biologia de estudantes do ensino médio, pois esse gênero textual possibilita diversas formas de interação com a turma, seja através da discussão de conceitos biológicos, da produção de HQs, ou da facilitação de temas complexos através da adoção de uma linguagem mais lúdica (MEHES e MAISTRO, 2012).

As HQs podem ser aplicadas em sala de aula com o objetivo de melhorar a aprendizagem em Biologia e se apresentam como uma estratégia diferenciada às aulas expositivas, principalmente quando aplicadas a temas de maior grau de complexidade (MEHES e MAISTRO, 2012). É possível ensinar ciências fazendo uso de HQ como auxiliar na educação (CABELLO; ROCQUE; SOUSA, 2010, p. 239).

Tavares Júnior (2015) reconhece que as HQs são importantes para o ensino de Ciências e Biologia, e que podem, inclusive, fazer parte da formação desses professores como um recurso facilitador da aprendizagem. Contudo, durante a utilização desse recurso é necessário que se observe alguns aspectos relevantes: se está adequado aos conceitos a serem trabalhados, se há uso de imagens e linguagem pertinentes e se os valores explícitos estão adequados à educação escolar.

Dessa forma, acredito que o ensino de Ciências e Biologia pode ser realizado de maneira mais lúdica, contextualizada e dinâmica. Assim, é indispensável a busca por alternativas que tornem a assimilação de conteúdos mais significativa, em que os estudantes possam relacionar

aquilo que aprendem na escola com a realidade, sendo capazes de resolver problemas do cotidiano e construir sua autonomia.

3.3 As Metodologias Ativas

A aprendizagem acontece de forma ativa durante toda a vida nos mais variados contextos e ambientes. Essa aprendizagem é estimulada de diversas formas, seja por meio de perguntas e questionamentos que levam a pesquisas e investigações, ou por meio de desafios que culminam com a produção de conhecimento (MORAN, 2018).

A aprendizagem ativa apresenta como pressuposto tornar o aluno protagonista, estimulando sua autonomia através de investigação, pesquisa, debates, dentre outras estratégias que colocam o aluno no centro do processo de educativo (OLIVEIRA, 2014). A autonomia do educando é imprescindível no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que o conhecimento prévio deve ser valorizado, assim como sua cultura e sua história de vida (FREIRE, 1996).

“As metodologias ativas baseiam-se em formas de desenvolver o processo de aprender, utilizando experiências reais ou simuladas, que buscam solucionar desafios advindos das atividades essenciais da prática social em diferentes contextos” (BERBEL, 2011, p. 29). As metodologias ativas partem do princípio do protagonismo do estudante, que no processo de aprendizagem deverão apresentar um envolvimento efetivo que possibilite alcançar as habilidades e competências necessárias à sua formação (MORAN, 2018).

Sobre o exposto, Filatro e Cavalcante (2018) afirmam que perante esse tipo de metodologia os estudantes deixam a passividade, em que somente absorvem as informações repassadas, e assumem um papel ativo em um novo modelo de aprendizagem que os possibilitam desenvolver habilidades fundamentais para a vida em sociedade.

Para elucidar e compreender as características inerentes às metodologias ativas no contexto educacional faz-se necessário entender as abordagens técnicas que as fundamentam: cognitivismo, construtivismo e conectivismo (FILATRO e CAVALCANTE, 2018). Na abordagem dessa pesquisa é válido destacar a importância do construtivismo, que de acordo com Filatro e Cavalcante (2018) sua relação com as metodologias ativas se dá por ressaltar o papel ativo dos estudantes e seu comportamento em sociedade na busca do desenvolvimento do seu intelecto através da construção de novos conhecimentos.

As metodologias ativas devem contemplar a aprendizagem reflexiva, em que o sujeito envolvido precisa fazer uma análise a respeito do processo no qual está inserido (MORAN, 2018). As ferramentas tecnológicas podem ser usadas para desenvolver a autonomia dos aprendizes e possibilitam a agilidade e a personalização das experiências de aprendizagem (FILATRO e CAVALCANTE, 2018).

É importante salientar que para a implementação das metodologias ativas na escola são necessárias pontuais adequações que perpassam por todo o ambiente escolar, que podem envolver o espaço físico e principalmente a formação dos profissionais.

Sobre esse aspecto, Filatro e Cavalcante (2018) afirmam que as metodologias ativas podem ser implementadas na escola sem que altere a organização curricular e avaliativa, mas, para isso, é necessária uma intervenção que possibilite uma visão mais humanista da educação. Os autores complementam afirmando que para a adequada implementação faz-se necessário avaliar a autonomia dos estudantes, para que eles sejam direcionados para atividades que apresentem variados níveis de complexidade.

Perante esse quadro, o papel do professor é o de orientar e motivar os estudantes para que consigam alcançar níveis de aprendizagem a que não chegariam sozinhos. O professor assume o papel de mediador da atividade, em que, a partir de um planejamento específico, dinamiza e facilita a aprendizagem (MORAN, 2018). As novas tecnologias podem contribuir de forma significativa nesse processo, uma vez que disponibilizam instrumentos - como a internet, computadores e smartphones - que permitem o acesso imediato às informações, contribuindo para a formação do estudante. Esse contexto caracteriza-se como um desafio para o professor, que na condição de mediador, passa a ter a necessidade de compreender esses recursos, numa perspectiva de tornar a sua aula mais dinâmica (MORAN, MASETTO, BEHRENS, 2013).

As tecnologias digitais podem auxiliar os professores em sua prática de modo a apresentarem melhores resultados no processo de ensino-aprendizagem. Porém, muitos professores apresentam dificuldades no uso dessas ferramentas, o que faz com que a formação desses profissionais para o uso da tecnologia seja um grande desafio (BACICH, 2018). Por isso, faz-se necessário a implementação de programas de formação continuada que proporcionem ao professor a experiência de ter contato com outras/novas abordagens pedagógicas que possam ser desenvolvidas em sala de aula, bem como fazer uma reflexão sobre

a implementação das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC'S) em sua prática docente (SANTOS e ABRANCHES, 2015).

As tecnologias digitais proporcionam uma gama de possibilidades metodológicas que podem auxiliar na aprendizagem, porém sua implementação deve ser realizada de modo criativo e crítico, com foco em uma aprendizagem mais significativa, de forma que auxilie o estudante a desenvolver sua autonomia (BACICH, NETO e TREVISANI, 2015). Cortelazzo *et al.* (2018) complementam afirmando que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) auxiliam a implementação de metodologias ativas na escola, direcionando para uma perspectiva de aprendizagem mais centrada no aluno, em que proporcionam um meio de comunicação mais dinâmico e um acompanhamento personalizado da aprendizagem.

3.4 Histórias em Quadrinhos e aprendizagem ativa

Muitas vezes, o ensino tradicional, através de aulas meramente expositivas e desvinculado do cotidiano não desperta o interesse do educando e não desenvolve no mesmo a capacidade de resolver problemas nem a autonomia necessária para a construção do próprio conhecimento. As aulas são desinteressantes, sem ligação com o cotidiano, os alunos ficam desmotivados e a aprendizagem não acontece (MORAN, 2018).

É válido considerar que no âmbito educacional as HQs se apresentam como uma ferramenta importante no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que, através de seu uso, de sua linguagem se faz possível facilitar a compreensão e participação do aluno. Segundo Rama e Vergueiro (2005), são evidentes os benefícios das histórias em quadrinhos para o ensino médio, já que são uma literatura de interesse do estudante, estimulam o hábito de leitura, enriquecem o vocabulário, dentre outras. Ele afirma que o professor deve criar critérios para selecionar o material a ser usado em sua aula, de forma a alcançar os seus objetivos educacionais; feito isso, é possível inserir a HQ na prática docente e melhorar a aprendizagem.

Na tentativa de contemplar esse aspecto, recorro a Cortelazzo *et al.* (2018), pois afirmam que existem diferentes metodologias de ensino disponíveis para o professor e cabe ao mesmo avaliar as situações de aprendizagem de cada método. Segundo o autor, as metodologias ativas merecem destaque nesse contexto, pois propõem atividades que tiram os estudantes da posição passiva, colocando-os como construtores de sua aprendizagem. Ele reforça que além de ser uma

atividade mais ativa, ocorre aprendizagem significativa e desenvolvimento de atitudes responsáveis.

Moran, Masetto, Behrens (2013) propõem que o professor assuma o papel de mediador pedagógico e que dessa forma deve desenvolver características inerentes ao processo, como o reconhecimento de que o estudante é o centro do processo de ensino-aprendizagem, ter empatia para compartilhar atividades variadas e desenvolver um clima de respeito mútuo nessa relação. O educador tem que possuir competência em sua área de atuação, desenvolver o trabalho com criatividade, linguagem apropriada, buscar atingir os objetivos da aprendizagem e respeitar os limites da subjetividade e individualidade.

O professor é responsável por impulsionar o espírito investigativo no educando, estimulando o envolvimento do mesmo, a criatividade, a criticidade, pois essa prática pedagógica o leva a aprender a aprender e o torna capaz de se posicionar diante de problemas propostos (MORAN, MASETTO, BEHRENS, 2013).

É necessário que se estimule a criação de HQs no ambiente escolar, pois elas possibilitam diferentes maneiras de os estudantes expressarem suas opiniões, elaborar hipóteses e tornar a atividade educacional mais reflexiva na perspectiva dos alunos. Espera-se que o estudante desenvolva a capacidade de produzir o seu próprio conteúdo a partir da experiência de produção de roteiros e personagens, e melhore sua prática de leitura e interpretação de textos do gênero (PESSOA, 2015). As HQs possibilitam ao aluno desenvolver uma postura mais autônoma na busca pela construção de seu conhecimento (BARI, 2015).

A construção de HQs é um recurso valioso nas aulas de ciências e quando explorado de forma adequada pode gerar resultados importantes na aprendizagem. As atividades de construção de HQs criam um ambiente mais favorável para expressar a criatividade, a criticidade, colaborando assim para a autonomia do estudante e, portanto, para uma aprendizagem menos mecânica (PEREIRA e FONTOURA, 2016).

É papel do professor despertar no estudante o interesse pela construção de HQs e se tornar mediador no planejamento e produção das mesmas, pois a atividade possibilita ponderar a importância para a prática docente a partir da atuação enquanto mediador do processo (PESSOA, 2015). As HQs possibilitam aos professores que atuam na educação básica e no nível superior fazer uma reflexão sobre sua prática pedagógica, ao passo que motivam para a execução de atividades e permitem verificar se o estudante atingiu o amadurecimento cognitivo.

As HQs podem ser utilizadas em diferentes níveis de ensino para auxiliar na compreensão de temas complexos e são um recurso valioso para a assimilação de conteúdos relevantes, através da construção de histórias que sintetizam tais conteúdos (BARI, 2015).

Rama e Vergueiro (2005) fazem algumas observações acerca do material a ser usado no ensino médio, afirmando que em sua construção deve-se levar em consideração as mudanças de personalidade pelo qual o adolescente está passando, pois isso faz com que ele seja mais crítico em relação à qualidade do material que será usado na aula.

Uma alternativa muito válida para se trabalhar as HQs em sala de aula é a inserção das mídias na prática pedagógica, o que estimula os estudantes a produzir seu próprio material. Essa atividade pode ser aplicada após a aula expositiva com o intuito de criar imagens e diálogos que abordem o tema trabalhado na aula, o que pode auxiliar, até mesmo, na própria avaliação da aprendizagem (BARI, 2015).

De acordo com Pereira e Fontoura (2016), propostas de atividades que envolvam HQs são bem aceitas pelos estudantes, que alegam sentirem-se mais à vontade e mais motivados para expressar suas ideias. Segundo os autores, isso se deve à estrutura dos textos das HQs, que se diferencia dos textos formais e possui uma linguagem mais próxima da utilizada pelos estudantes em seu dia-a-dia. Essas atividades também estimulam o trabalho em grupo, em que ocorre colaboração mútua, debate e reflexão em grupo acerca do tema trabalhado; eles passam a apresentar mudanças no seu comportamento social, pois aprendem a compartilhar, a aceitar as ideias dos outros e constroem, assim, novos conhecimentos importantes para a sua vida.

O uso de HQs em sala de aula auxilia no desenvolvimento de competências, estimulando a troca de experiências e o desenvolvimento do senso crítico. As atividades que envolvem a utilização de HQs, seja através da interpretação de uma tirinha ou através da construção da HQ, levam o estudante a fazer reflexões acerca do processo e auxiliam no desenvolvimento da criatividade (SILVA, SANTOS, ARAÚJO, 2017).

As HQs devem ser utilizadas em sala de aula como um instrumento que auxilia na assimilação de novos conhecimentos, de forma que a construção de HQs se torna um exercício prático que estimule o aluno nesse processo. Dessa forma, é importante que o professor incentive os estudantes a construir suas próprias histórias e seja capaz de orientar quanto às características e elementos desse gênero textual, seus recursos, processos de produção, pois

assim, incorporará as HQs no seu processo didático, o que reflete na aprendizagem (RAMA E VERGUEIRO, 2005).

Na prática pedagógica, o uso de HQs apresenta-se como um grande desafio para o professor, pois na maioria das vezes não apresenta formação para esse fim ou não sabe qual caminho seguir para obter sucesso em sua aplicação (RAMA E VERGUEIRO, 2005).

Por meio da utilização da linguagem das Histórias em Quadrinhos, os educadores recuperam a autonomia e a liderança sobre suas práticas pedagógicas, pois mobilizam a afetividade do educando, desafiando a sua inteligência e, ao mesmo tempo, inserindo uma motivação extrínseca à execução da tarefa proposta. Ao contrário da crença leiga, como demonstrado, essa linguagem pode ajudar na elaboração de materiais de aprendizagem e avaliação, independentemente da faixa etária envolvida. O segredo do uso está na mediação de conteúdos e experiência tácita que o educador já possui, articulada com domínio dessa linguagem, que abre perspectivas de comunicação, por meio da hibridização do texto e imagem, para a expressão de conhecimento explícito (BARI, 2015, p.57).

Para Ramos (2017), as estratégias de uso de HQs no ensino só terão sucesso se estiverem articuladas com a proposta didática da disciplina, em que é papel do professor elaborar um planejamento adequado a esse fim, em que deve estimular a produção de conteúdos, a interpretação de textos, a produção textual, a assimilação de temas complexos, dentre outros. Logo, os objetivos da atividade devem estar bem claros e o educador tem que compreender o seu papel enquanto mediador desse processo, seja auxiliando na interpretação de textos ou motivando os estudantes para a produção de suas próprias histórias.

A diversidade de estratégias metodológicas é importante para melhorar significativamente a aprendizagem, de forma a contemplar vários aspectos e contribuir para a formação plena do educando (MORAN, MASETTO, BEHRENS, 2013). Nessa pesquisa as histórias em quadrinhos serão usadas na aprendizagem de Biologia buscando uma alternativa ao modelo tradicional, conteudista, tecnicista de ensino.

Está presente na proposta de construção de HQs utilizá-las como metodologia ativa na aprendizagem dos discentes, de forma a fazer com que eles busquem sua autonomia e consigam construir conhecimentos relevantes.

3.5 Adaptação às tecnologias do mundo moderno: as histórias em quadrinhos digitais.

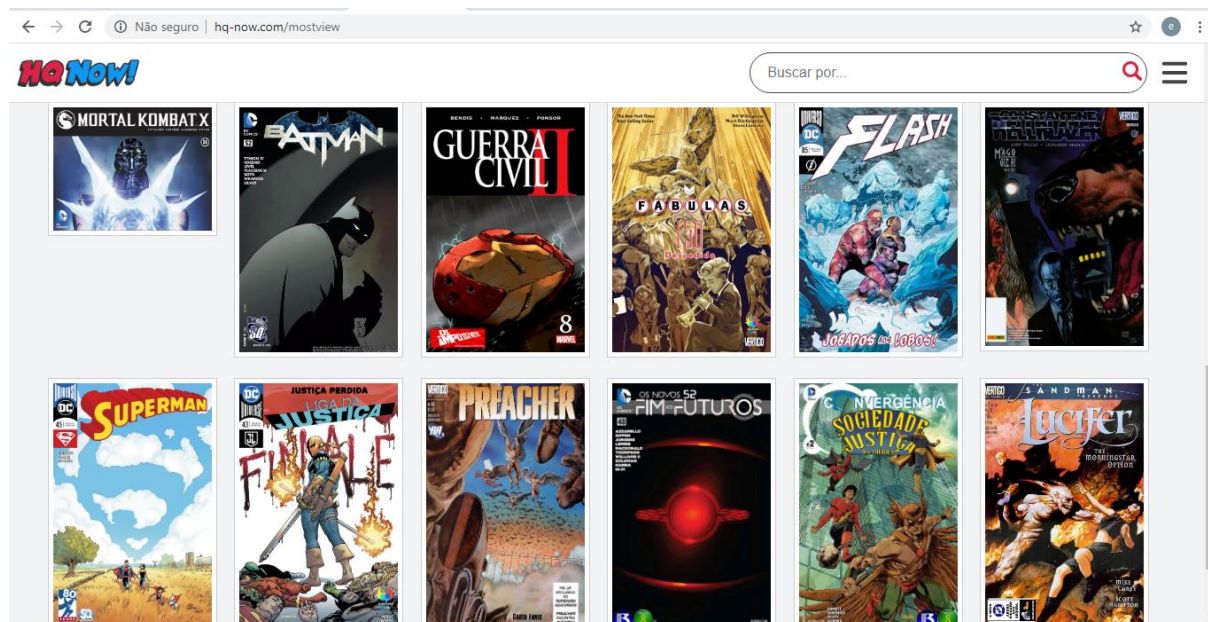
A tecnologia digital está cada vez mais presente na vida das pessoas, e no mundo globalizado ficou difícil dissociar a produção de conhecimento das novas tecnologias da informação (VIEIRA; VIEIRA; MARTINS, 2011). No ambiente escolar não é diferente, pois, com base em experiências de prática docente percebo que elas estão presentes como aliadas no processo de ensino, seja através do uso de vídeos, computadores, projetores, quadros digitais ou por meio do uso do smartphone, etc.

De acordo com Sobreira e Borralho (2014), o formato digital das HQs propõe mais uma forma de uso desse instrumento associado a diferentes meios de conhecimento e recursos tecnológicos. Santos, Correa e Tomé (2014) reforçam essa ideia afirmando que a tecnologia se incorporou à vida das pessoas, e esse é um caminho a ser seguido também pelas histórias em quadrinhos, pois possibilita adotar diferentes maneiras de adaptação, seja através da digitalização das HQs tradicionais ou a partir da confecção em meios digitais online.

Franco (2004) reitera que inicialmente o computador era somente um suporte para construção das HQs, e que a consolidação da internet possibilitou que se produzissem HQs digitais. Devido às variadas terminologias usadas para se referir a esse produto em todo o mundo, ele ainda propõe um neologismo para definir de forma precisa e única as HQs digitais: HQtrônicas.

As HQs apresentam potencial para se disseminar pelos principais meios de comunicação, seja através de jornais, revistas, livros ou da internet. Na atualidade, a internet é o espaço que apresenta maiores possibilidades para a exploração e divulgação das HQs, pois trata-se de um ambiente aberto, democrático e acessível a variados públicos. Essa ferramenta é importante para a publicação de HQs construídas em sala de aula, pois permite a inserção do estudante como agente crítico nesse meio, e a publicação motiva a construção de trabalhos mais elaborados (PESSOA, 2015). Na figura 3 temos um exemplo de site que possibilita leitura online de HQs.

Figura 3 – Site de leitura online de HQs



Fonte: <http://www.hq-now.com/mostview>

Segundo Franco (2018) existem muitas semelhanças entre as HQs impressas e as digitais que possibilitam ambas alcançar seu público leitor. Porém, as HQs digitais apresentam o computador como um recurso que agrega muitas possibilidades, tanto para a construção, quanto para a divulgação. Assim, o autor destaca que as HQs digitais se apresentam como uma oportunidade sem custos para quem deseja criar ou publicar sua história, visto que o computador atua como um instrumento facilitador para esse fim. Franco destaca também que o computador como recurso encoraja e motiva a criação de HQs, pois até mesmo as pessoas que não tem prática com desenho podem expressar suas ideias.

Para Mühlbeier (2014), o computador mostra-se como facilitador na criação de HQs, e por isso têm aproximado os estudantes da leitura de quadrinhos. Os dispositivos móveis também se apresentam como instrumentos que auxiliam na construção, na leitura e principalmente na divulgação e compartilhamento da história construída, posto que é uma das principais ferramentas de comunicação do mundo moderno.

No contexto escolar, o professor deve incentivar a criação de HQs, pois isso estimula o desenvolvimento de competências de forma interdisciplinar. Dessa forma, em muitas atividades, o professor passa a desenvolver o papel de mediador pedagógico, em que vai

orientar a aprendizagem do estudante fazendo uso dos recursos e tecnologias disponíveis (RAMOS, 2017).

As HQs apresentam-se como uma linguagem multidisciplinar que auxilia no processo de transmissão do conhecimento; o papel do professor nesse cenário é o de avaliar o potencial desse instrumento para a aprendizagem e investigar as possibilidades de adaptações ao mundo digital, que use uma linguagem mais próxima do cotidiano do estudante, de modo a alcançar os objetivos propostos (PESSOA, 2015).

Para Ramos (2017), a internet e os recursos tecnológicos trouxeram inúmeras transformações a vários aspectos das histórias em quadrinhos, pois proporcionam uma nova forma de produção com inúmeros recursos e um novo espaço para divulgação. Ramos salienta que antes os criadores de HQs dependiam de jornais, editoras e outra série de recursos para conseguir concretizar sua história, porém agora as tecnologias disponibilizam ferramentas que otimizam todo o processo, em que os sites e as redes sociais potencializam a divulgação, de uma forma que seria difícil alcançar com as versões impressas.

Ramos (2017, p. 147) destaca que apesar de serem instrumentos facilitadores de construção e leitura de HQs, cada plataforma requer adaptações:

Não é equivocado dizer que cada uma dessas plataformas de acesso gera contatos e formas de leitura diferentes. Nos smartphones e nos tablets, o toque na tela é a maneira usada para ter acesso à página e à tira. Se o tamanho da tela for pequeno, pode-se ampliar manualmente a imagem da tira e eventualmente até acompanhar os quadrinhos uma a um, acentuando, assim, a surpresa final da tira cômica, elemento-chave que leva ao humor. Nos computadores os teclados e os monitores podem expor a narrativa como um todo, num bloco só.

As tecnologias digitais móveis propõem uma ruptura com o ensino tradicional, promovendo uma aprendizagem mais participativa e integrada, na qual facilitam a pesquisa e a comunicação na medida em que oportunizam aprender tanto online como off-line. Elas geram muitas possibilidades e desafios para a aplicação no ensino, facilitam a pesquisa e a comunicação e transformam a escola em um espaço de aprendizagem significativa que possibilita a aprendizagem ativa (MORAN, MASETTO, BEHRENS, 2013).

3.6 Considerações sobre as Doenças cardiovasculares e ensino de Fisiologia

As doenças cardiovasculares podem ser entendidas como os distúrbios que afetam o coração e os vasos sanguíneos. Essas doenças possuem variadas formas de manifestação, que podem ser um pequeno distúrbio em uma veia, um problema no funcionamento de uma válvula cardíaca ou um transtorno no fluxo sanguíneo do coração ou cérebro (CAMPBELL, 2015).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde – OMS (2017), as doenças cardiovasculares (DCVs) são um distúrbio do coração e vasos sanguíneos que prejudica o funcionamento do coração que incluem doença cardíaca coronariana, doença cerebrovascular, doença arterial periférica, doença cardíaca reumática, cardiopatia congênita, trombose venosa profunda e embolia pulmonar.

Durante as últimas décadas, as Doenças Cardiovasculares despontaram como a principal causa de morte no mundo, podendo ter chegado a causar 16 milhões de mortes no ano de 2010, caracterizando-se como um problema global. A educação é muito importante no combate a essa doença, logo, é fundamental a implementação de medidas educativas para esse fim (BRAUNWALD, 2018).

Segundo a OMS (2018) as doenças cardiovasculares são um problema de saúde pública mundial e estão entre as principais causas de morte no mundo, ocupando as duas primeiras posições desse ranking: cardiopatia isquêmica, que é a principal causa de morte, seguida pelo acidente vascular cerebral (AVC). Elas são responsáveis por 15,2 milhões de óbitos em 2016 e permanecem no topo da lista das causas de morte nos últimos 15 anos.

Ao abordar, por exemplo, o quadro clínico conhecido com Acidente Vascular Cerebral (AVC), Guyton (2011, p. 238), é enfático:

Quando um vaso sanguíneo que leva sangue para parte importante do cérebro é subitamente bloqueado ou qualquer outro vaso é rompido, diz-se que o paciente teve um acidente vascular cerebral, ou AVC. Isso representa a causa de morte de cerca de 10% das pessoas.

Segundo Campbell (2015), embora exista uma tendência hereditária para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, são variados os fatores de risco para as doenças que acometem o sistema cardiovascular; a combinação de mais de um desses fatores aumenta a probabilidade de desenvolvimento da doença. De forma contrária, a prática de exercício físico

de forma regular reduz o risco de doença cardiovascular, uma vez que diminui a razão entre o colesterol de baixa densidade (LDL) e o de alta densidade (HDL). Tortora e Derrickson (2017) destacam que os principais fatores de risco para as doenças cardiovasculares são o alto índice de colesterol no sangue, falta de atividade física, fumo, obesidade, predisposição genética e diabetes melito, conforme demonstrado na figura 4.

De acordo com a OMS (2018), os mais importantes fatores de risco comportamentais para as doenças cardíacas e AVCs são o uso do tabaco, dietas não saudáveis, sedentarismo e uso nocivo do álcool. Os efeitos desses fatores de risco podem se manifestar por meio da pressão arterial elevada, glicemia alta, sobrepeso e obesidade. Tais fatores de risco podem ser mensurados nas unidades básicas de saúde e o seu tratamento pode auxiliar a reduzir os riscos cardiovasculares e prevenir ataques cardíacos e AVCs.

Figura 4 – Fatores de risco para as Doenças Cardiovasculares



Fonte: Elaborada pelo autor

Os hábitos alimentares e o estilo de vida adotados atualmente são prejudiciais para a saúde cardiovascular. As doenças cardiovasculares apresentam-se como um problema de saúde pública global e as crianças e os adolescentes estão entre os mais expostos a fatores de risco, pois os (maus) hábitos adquiridos nesse período perduram muitas vezes pela vida toda. Assim,

é importante que esse público seja alvo de medidas educativas com vistas a proporcionar uma educação para a vida, e assim evitar o desenvolvimento dessas doenças (GUEDES *et al.*, 2006).

Segundo Brito, Silva e França (2013), o desenvolvimento industrial e os avanços tecnológicos induzem os adolescentes a hábitos de vida inadequados e, quando somados a características da vida urbana que não favorecem às atividades físicas, contribuem para o desenvolvimento de doenças crônicas. Para os autores, a escola é um ambiente ideal para o desenvolvimento de atitudes que incitam a promoção da saúde, visto que é um local de construção de valores.

De acordo com a proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino de Biologia, no repasse das noções conceituais das funções vitais básicas dos seres vivos é importante dar enfoque ao corpo humano com vistas a desenvolver mecanismos para preservar o estado de saúde. Nesse sentido, é importante entender as funções das diferentes estruturas, como órgãos e sistemas, caracterizando-os e relacionando-os com a manutenção da vida. Para isso, é essencial conhecermos o que altera a homeostase, as principais doenças, suas características, forma de prevenção e tratamento (ANS, 2009).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) na área de Ciências da Natureza e suas tecnologias no Ensino Médio, na temática Vida, Terra e Cosmos, em sua competência específica número 2, propõe a seguinte habilidade:

Identificar, analisar e discutir vulnerabilidades vinculadas às vivências e aos desafios contemporâneos aos quais as juventudes estão expostas, considerando os aspectos físico, psicoemocional e sócio, a fim de desenvolver e divulgar ações de prevenção e de promoção da saúde e do bem-estar.

De acordo com Baldissera (2013), o estudo do corpo humano na escola é imprescindível para o estudante desenvolver hábitos saudáveis de forma a evitar os fatores de risco para as doenças do coração, posto que essas apresentam alto índice de mortalidade. Os estudantes podem se tornar disseminadores de hábitos que ajudam na prevenção de forma a agir como agentes transformadores e melhorar a qualidade de vida de toda a comunidade.

O ensino de fisiologia na escola ocorre de maneira tradicional, em que os docentes dificilmente recorrem a métodos e práticas inovadoras de ensino. Nesse tema, geralmente as

aulas ocorrem com uso do livro e material expositivo, que visam a abordagem dos conceitos principais juntamente com a identificação das estruturas (LIMA, MOURA E CASTRO, 2014).

São muitas as dificuldades encontradas pelo professor ao lecionar o tema fisiologia humana, uma vez que se trata de um assunto complexo, de conteúdo programático extenso e geralmente não se dispõe de tempo suficiente para contemplar esses aspectos. A complexidade desse tema envolve a integração entre os sistemas que compõem o corpo humano, a terminologia conceitual utilizada e a necessidade de conhecimento prévio de outros ramos da biologia, como anatomia e bioquímica (SANTOS e POSSAMAI, 2019).

Ao ensinar fisiologia humana, o professor geralmente divide essa temática em sistemas na tentativa de melhorar a compreensão desse tema complexo. Porém, há de se ter o cuidado em esclarecer que os sistemas funcionam de forma integrada, em que se constata uma interdependência entre seus processos. Ao ensinar cada sistema de forma totalmente separada passa-se a ideia de que eles funcionam de forma isolada, o que faz com que os alunos não compreendam a integração dos processos vitais no organismo humano (VANZELA, BALBO e DELLA JUSTINA, 2007).

Um dos desafios no ensino de Ciências é desenvolver estratégias que motivem e despertem o interesse do estudante para a compreensão de temas complexos. O ensino sobre sistema cardiovascular deve seguir essa mesma linha, buscando alternativas que facilitem a aprendizagem e desenvolvam o pensamento crítico e reflexivo que leve a atitudes que promovam a qualidade de vida. O ensino sobre sistema cardiovascular deve ser direcionado para a aprendizagem sobre ações preventivas e sobre o funcionamento do organismo, de forma a desenvolver um estilo de vida saudável (AVER, 2018).

São fundamentais para a aprendizagem dos estudantes as estratégias adotadas pelo professor durante as aulas de fisiologia. Compreender os processos de funcionamento do corpo humano é bastante complexo e por isso é importante que o professor dê ênfase às relações existentes entre os sistemas e, até mesmo, às relações existentes entre esses sistemas e outros processos fisiológicos. Sistematizar esse processo de modo a facilitar sua compreensão é um dos grandes desafios do professor (VANZELA, BALBO e DELLA JUSTINA, (2007).

Para Baldissera (2013), o professor tem o papel de ser o mediador da aprendizagem do aluno de modo a fazer com que ele consiga estabelecer uma conexão entre o que ele já sabe, seu conhecimento cotidiano, com o conteúdo escolar. Dessa forma o ensino sobre doenças

cardiovasculares deve seguir uma linha construtivista, buscando identificar o que o estudante já sabe, estimular a reflexão sobre o assunto, promover o debate e assim, estimular a prevenção às doenças cardiovasculares.

O uso de HQs no ensino de fisiologia pode facilitar a compreensão sobre as doenças cardiovasculares, visto que sua abordagem mais lúdica e mais próxima à realidade do leitor faz com que o conhecimento relacionado seja fixado de maneira mais eficaz. Com o uso de HQs é possível discutir temas importantes para a saúde do estudante, como a hipertensão e outras doenças cardiovasculares (ALVES, *et al.*, 2012). A leitura das HQs pode ser realizada com várias finalidades, sendo inclusive um instrumento valioso na educação e promoção da saúde, pois através de sua leitura é possível sensibilizar as pessoas sobre a necessidade de mudanças de hábitos em busca de melhor qualidade de vida (NOBRE, COSTA e MOREIRA, 2020).

A implementação de novas metodologias na prática do ensino de fisiologia pode contribuir de forma efetiva para a aprendizagem sobre o processo de funcionamento do corpo humano e sua integração, fazendo com que o estudante tenha a oportunidade de apreender tal tema em uma abordagem diferenciada (SANTOS e POSSAMAI, 2019). Nesse sentido, a leitura das HQs favorece o desenvolvimento de um processo de aprendizagem mais prazeroso, em que estimula a criatividade do estudante, faz com o mesmo esteja motivado a aprender mais e desenvolva autonomia na sua aprendizagem (RAMA e VERGUEIRO, 2005).

Uma constatação que faço, a partir de minha prática enquanto educador, é que os estudantes têm muito interesse pelo funcionamento do corpo humano, porém apresentam dificuldade na compreensão dos sistemas e da integração do corpo humano. Eles têm dificuldade na assimilação dos conceitos, em entender os temas e a sequência lógica do funcionamento dos sistemas. Muitas vezes é preciso associar diferentes métodos para a aprendizagem significativa dessa temática.

4 O PRODUTO EDUCACIONAL

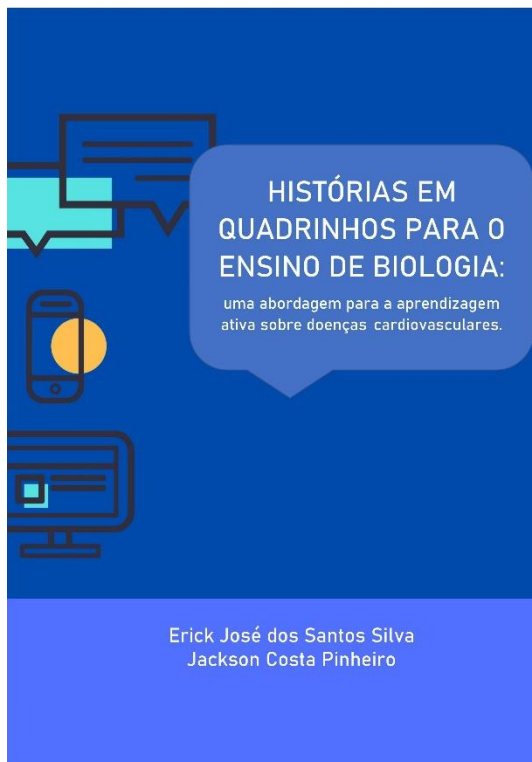
A estratégia metodológica “Histórias em Quadrinhos para o ensino de Biologia” foi desenvolvida na forma de um produto educacional durante o Mestrado Profissional em ensino de Biologia (PROFBIO). Essa estratégia apresenta-se como um instrumento facilitador e norteador para professores que desejam usar as HQs em suas aulas de Biologia, uma vez que compreende uma sequência de atividades estruturadas e sistematizadas que colaboram com a aprendizagem ativas dos estudantes.

A proposta inicial desse produto consistia na construção de uma revista em quadrinhos, porém, a necessidade de implementação de estratégias que tornassem o aluno protagonista e sujeito ativo de sua aprendizagem, bem como a possibilidade de construção de uma estratégia de ensino por investigação que auxiliasse os professores, foram relevantes para a mudança na proposta de trabalho. Também é válido destacar que a estratégia metodológica em questão passou por uma etapa de validação de produto educacional que contribuiu de forma muito significativa para o seu aprimoramento, uma vez que os professores puderam avaliar e sugerir melhorias que proporcionaram a construção de um texto mais adequado à aplicação.

Esse produto será disponibilizado através no formato digital PDF em que os professores interessados poderão fazer download do arquivo em seu smartphone, compartilhar, imprimir, projetar, conforme o uso.

A estratégia metodológica é dividida em etapas que são compostas por atividades que devem ser seguidas para se obter êxito na aplicação, mas há a possibilidade de adaptação de tais atividades, conforme a realidade de cada escola e os recursos e materiais disponíveis para esse fim. A figura abaixo traz a capa do produto desenvolvido.

Figura 5: HQs para o ensino de Biologia (Capa)



Fonte: Elaborado pelo autor

5 METODOLOGIA

Para a abordagem dessa pesquisa foi escolhido o enfoque qualitativo, sendo que no processo de investigação científica essa abordagem ocorre em uma situação natural, em que a partir da análise dos fenômenos, os processos ganham mais destaque do que os produtos, devido à quantidade considerável de dados descritivos coletados pela atuação direta do pesquisador (RIBEIRO, 2008).

A pesquisa qualitativa caracteriza-se por realizar uma análise rigorosa dos dados coletados, usando critérios objetivos, previamente estabelecidos, o que permite uma reflexão sobre as informações coletadas (CHIZZOTTI, 2014). A pesquisa qualitativa proporciona informações interpretativas, através de procedimento em que os dados são construídos, e não apenas colhidos (DEMO, 2012).

Este trabalho apresenta duas etapas metodológicas, em que a primeira se caracteriza pelo desenvolvimento de uma estratégia metodológica voltada para o ensino de Doenças Cardiovasculares por meio da construção de HQs e a segunda pela pesquisa de validação.

5.1 Desenvolvimento da Estratégia metodológica.

A construção dessa estratégia metodológica é fruto de uma inquietação do pesquisador relacionada à necessidade da implementação de estratégias que posicionem o estudante no centro do processo educativo e o torne protagonista de sua própria aprendizagem. Assim, a partir da observação do ambiente escolar e do processo de ensino aprendizagem, verificou-se que era preciso elaborar essa estratégia em uma abordagem que fosse mais próxima à necessidade dos estudantes, de forma a estimular a apropriação de conceitos e a produção de conhecimentos relevantes.

A elaboração da estratégia metodológica iniciou-se por uma pesquisa bibliográfica que definiu as etapas e os objetivos de cada atividade que a compõe. Dessa forma, essa estratégia de metodologia ativa com o uso de HQ para a aprendizagem da temática doenças cardiovasculares apresenta o caminho a ser seguido pelos professores do ensino médio, de modo a detalhar as etapas a se cumprir ao usar a HQ como metodologia ativa de aprendizagem.

Assim, essa estratégia propõe o uso de material didático, de ferramentas e aplicativos de internet (como “Pixton”, “Comic & Meme Creator”, dentre outros) para a construção de histórias em quadrinhos digital. A partir dessa construção, serão abordadas as principais Doenças Cardiovasculares que ocorrem no ser humano, suas características e suas formas de prevenção, de forma a estimular hábitos saudáveis de vida, bem como promover o desenvolvimento de competências e habilidades relacionados ao tema. O tempo necessário para a aplicação é estimado em 9 aulas de 45 minutos, o que contempla a aprendizagem e avaliação dos alunos em relação ao tema.

Sobre o aplicativo usado, o autor recomenda a escolha do “Comic & Meme Creator”, no qual trata-se de uma ferramenta lançada no ano de 2010, disponível para download na plataforma Google Play, de classificação Livre, compatível com sistema Android.

De acordo com o desenvolvedor, o “Comic & Meme Creator” é uma ferramenta para fãs de quadrinhos que sempre tiveram vontade de criar suas próprias tiras, mas não possuem habilidade de desenho ou procuram um método mais prático para construir suas histórias. O aplicativo dispõe de recursos que permitem criar histórias variáveis, é de fácil uso, intuitivo, interativo, e a única coisa que exige é criatividade do usuário, sendo, portanto, adequado para a criação de HQs digitais na escola. Isso não impede, no entanto, o uso de outro aplicativo, pois

a tecnologia é dinâmica e sempre é indicado que o professor use o recurso adequado a sua necessidade.

Conforme mencionado anteriormente, o professor que desejar aplicar essa estratégia em suas aulas deverá providenciar outros materiais além do aplicativo, de forma a contemplar a adequada aplicação dessa estratégia. Logo, é requisitado como material para aplicação em sala de aula, os apresentados no quadro a seguir.

Quadro 1: Materiais necessários para aplicação da estratégia metodológica

LISTA DE MATERIAS
1- Material didático/ Apostila
2- Quadro branco, caneta, apagador
3- Cartolina e canetas coloridas (mapa conceitual)
4- Projetor multimídia e notebook
5- Smartphone (ao menos 1 para cada grupo de 4/5 alunos)
6- Aplicativo para construção de HQs instalado no Smartphone

Fonte: Elaborado pelo autor

A opção por ferramentas digitais online para a construção das HQs ocorreu por se tratarem de instrumentos completos para esse fim: são de fácil uso, possibilitam recursos suficientes para a execução deste trabalho, além de favorecerem a capacidade criativa de quem as usa. Se deu também para contemplar o perfil da maioria dos estudantes do ensino médio, pois as tecnologias digitais fazem parte da vida desses alunos e podem, até mesmo, motivar e engajar para a realização de uma atividade.

Para construir as HQs digitais basta saber manusear o smartphone e seguir os passos básicos indicados pelo próprio aplicativo de escolha. O aplicativo facilita, dinamiza e melhora o resultado final do trabalho, contribuindo para a construção de um trabalho de boa qualidade gráfica.

Outra possibilidade válida nesse momento é a proposta de construção das HQs sem o uso dos recursos digitais. Para isso, em vez de instruir sobre como baixar e instalar o aplicativo, o professor deve orientar quanto ao material que será usado para esse fim, como canetas

coloridas, lápis de cor, cartolinas, régua, papel A4, etc., e incentivar os estudantes a usarem sua criatividade.

O professor aplicador é fundamental nesse processo, uma vez que auxiliado pela estratégia, apresenta a estrutura básica de uma HQ, que inclui, por exemplo, roteiros, descrição dos personagens, desenho, dentre outras características peculiares a esse gênero que são importantes para a correta execução da atividade. É importante que o professor oriente os estudantes quanto às etapas de construção das HQs, esclarecendo sobre a importância do cumprimento da sequência lógica de cada uma dessas etapas para se obter sucesso na elaboração de sua história. Assim, apesar de o aplicativo intuitivamente já contemplar tais aspectos, é relevante que ocorra esse esclarecimento, principalmente para aqueles que optarem por não fazer uso do aplicativo. Dessa forma, baseado em Lopes (2020), o produto orienta para o cumprimento mínimo das seguintes etapas de construção de HQs:

Roteiro: deve demonstrar o tema principal da HQ e sugerir o que deverá ser apresentado em cada quadro que irá compor a história. É o roteiro que aponta o que será descrito em cada quadro, como são os personagens, falas, cenários e etc.

Diagramação: é nessa etapa que se organiza os quadros e as fontes que farão parte da HQ, definindo a quantidade e o estilo que mais se adequam à proposta e ao público alvo do projeto.

Desenho: o desenho é fundamental para a HQ, pois personifica a história que se deseja contar. É através dele que o ilustrador apresenta os personagens e os cenários em que se passa a história.

Balonamento: processo de distribuição das falas nos respectivos balões, de acordo com o contexto e o tipo de fala. O tipo de balão pode variar de acordo com a fala, contexto e diálogo, indicando o sentido que se deseja.

Colorização: esse processo ajuda a dar o tom da narrativa, pois as cores colaboram diretamente para as características do personagem. É fundamental num processo de construção artesanal de HQs.

Montagem: consiste na revisão final do texto e escolha do papel que será utilizado.

A estratégia metodológica construída nessa pesquisa encontra-se disponível em um arquivo formato PDF para o acesso público por professores via smartphone, tablet ou computador e também está à disposição on-line, em um “drive”, para o acesso a partir de rede

móvel, o que facilita a aquisição do material, conforme necessidade, bem como, encontra-se nos apêndices dessa pesquisa (APÊNDICE C).

A seguir é apresentado o quadro síntese das etapas da estratégia metodológica construída.

Quadro 2 – Etapas e atividades quem compõem a estratégia metodológica

ETAPAS	CARACTERÍSTICAS
1-Apresentação da proposta	Lançar tema e pergunta norteadora, que integra todas as atividades da estratégia.
2-Debater o tema Pesquisa em grupo	Debate com base em conhecimentos prévios. Pesquisa usando variadas fontes.
3- Atividade para casa	Baixar aplicativo de construção de HQs Pesquisar estrutura de HQs.
4- Momento para dúvidas e organização de ideias	Apresentar resultados e dificuldades da atividade para casa. Buscar soluções.
5- Mapa conceitual	Construção de mapa conceitual para recapitular conceitos da aula anterior.
6- Etapa de construção de HQs	Momento exclusivo para construção em grupo das HQs sob mediação do professor.
7- Etapa de construção de HQs	Momento exclusivo para construção em grupo das HQs sob mediação do professor.
8- Socialização das HQs e Avaliação	Socialização e compartilhamento das HQs produzidas. Avaliação contínua processada ao longo da aplicação da estratégia.

Fonte: Elaborada pelo autor.

5.2 Validação da Estratégia Metodológica

A proposta inicial de validação do produto desenvolvido incluía a aplicação nas turmas em que o pesquisador é professor regente, baseada na aceitação da estratégia pelos alunos, a partir da aplicação de um questionário e nas observações do pesquisador. Dessa forma, a estratégia tinha possibilidades de receber um *feed back* pelo fato de ser aplicada na prática. Porém, não foi possível dar prosseguimento a esse método de validação, pois as aulas foram suspensas no ano letivo de 2020 devido à pandemia do novo coronavírus (COVID-19).

Perante esse quadro, a etapa de validação foi realizada junto a professores da educação básica em efetivo exercício da disciplina Biologia em turmas do 3º ano do Ensino Médio, sendo que o critério de escolha dos sujeitos participantes da pesquisa (professores) foi que estivessem em formação continuada em nível de mestrado, voltado para o ensino de Biologia. Nesse sentido, participaram dessa pesquisa 16 (dezesesseis) professores regularmente matriculados em duas turmas de Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Universidade Pública Federal¹, no ano de 2020, em que foram considerados participantes somente aqueles que retornaram com as respostas para o questionário, de um total de 35 questionários enviados.

O perfil apresentado pelos sujeitos participantes dessa pesquisa (professores) é caracterizado por profissionais que em sua maioria atuam somente em escola públicas (81%) e os demais atuam em escolas públicas e privadas (19%). Em termos gerais são participantes que apresentam considerável experiência na atuação docente, em que constam desde sujeitos com no mínimo 10 anos de docência, à professores que já possuem mais de 30 anos de atuação no magistério. Em relação ao gênero dos participantes, 63% pertencem ao sexo feminino e 37% ao sexo masculino. Quanto à formação acadêmica, a maioria afirma possuir Licenciatura em Ciências Biológicas e um participante informa ser licenciado em Ciências Naturais. A maior parte desses profissionais (63%) indica apresentar pós-graduação a nível de especialização.

Os professores avaliaram a estratégia metodológica proposta nesse trabalho de conclusão de mestrado a partir de um questionário que apresentou critérios que foram estabelecidos após a conclusão da construção da estratégia, com o intuito de apreciar a relevância e as contribuições desse instrumento para o ensino de biologia segundo a perspectiva docente, bem como verificar o uso desse instrumento na aprendizagem ativa dos estudantes.

¹ Locus da pesquisa: Universidade Federal do Pará.

Com base nas respostas contidas nesses questionários foi feito o processo de transcrição, coleta e análise dos dados.

Para a coleta de dados na etapa de validação da estratégia metodológica foi elaborado um questionário (APÊNDICE B), que de acordo com o proposto por Gil (2008), é um instrumento importante para a pesquisa em educação, posto que permite coletar informações relevantes sobre conhecimentos, crenças, expectativas, comportamentos, interesses, etc.

O questionário constitui-se em um instrumento de coleta de dados muito utilizado nas ciências sociais e apresenta características importantes que o elegem para esse tipo de pesquisa. Além de apresentar baixo custo, ele permite coletar informações confiáveis e seguras para a pesquisa científica, ao mesmo tempo que possibilita a construção de dados padronizados (PREMEBIDA, 2013).

Os critérios empregados para a construção do questionário utilizado nessa pesquisa foram adaptados de Reategui, Boff e Finco (2010), que dividem a avaliação dos objetos de aprendizagem em dois aspectos fundamentais: os aspectos técnicos e os aspectos pedagógicos.

Dessa forma, nessa pesquisa, os aspectos técnicos referidos no questionário construído estão relacionados a critérios como aspectos gráficos e ilustrativos, bem como, a estrutura e organização do produto educacional. Os aspectos pedagógicos estão relacionados a abordagem epistemológica, em que o questionário utilizado buscou avaliar aspectos relacionados a conteúdos e conceitos, e relacionados à metodologia do ensino de biologia. O questionário aplicado encontra-se nos apêndices.

A elaboração desse instrumento de coleta de dados também foi realizada com adequação a escala Likert, em que se adotou 5 grupos de concordância: discordo totalmente, discordo parcialmente, indiferente, concordo parcialmente e concordo totalmente.

Segundo COSTA (2011), a escala Likert parte de um conceito teórico não observável diretamente, a qual aplica afirmações para que as pessoas participantes da pesquisa emitam seu grau de concordância. Essa escala pode ser usada para variados tipos de pesquisa, para coletar dados com públicos diversos, pois é de fácil manuseio e adaptável a diferentes contextos.

A escala Likert é uma das escalas de autorrelato mais difundidas, em que os participantes da pesquisa optam por uma dentre várias opções disponíveis. É uma ferramenta importante para apreender a opinião dos membros de um grupo (AGUIAR, CORREIA e CAMPOS, 2011).

Essa pesquisa foi devidamente registrada na Plataforma Brasil, submetida ao Conselho de Ética em Pesquisa do Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Federal do Pará (UFPA), registrada sob o CAAE: 29905319.1.0000.0018, com parecer APROVADO sob o número 3.976.479.

6 ANÁLISE

Devido à pandemia causado pelo novo coronavírus (COVID-19) o questionário apresentado na metodologia foi adaptado para um formato on-line, em que os dados recebidos por meio desse instrumento foram organizados em duas categorias principais para análise: aspectos técnicos e aspectos pedagógicos. Dessa forma, nessa análise, será feita uma reflexão qualitativa sobre os dados coletados, de forma a destacar e discutir os principais aspectos relacionados às características do produto educacional, bem como validar sua aplicabilidade baseado na percepção de professores que atuam no ensino médio.

Nessa análise foram levados em consideração os dados coletados a partir da aplicação dos questionários, atentando a aspectos relacionados a estrutura e organização, aspectos gráficos e ilustrativos, bem como conteúdos e conceitos e metodologia do ensino de Biologia. Tais dados geraram gráficos que auxiliaram na análise e encontram-se nos apêndices (APÊNDICE A).

6.1 Aspectos Técnicos

Os aspectos técnicos presentes no processo de validação da estratégia metodológica compõem um grupo de análise destinado a verificar aspectos relacionados a estrutura e organização do trabalho, em que são analisados se a estratégia apresenta uma organização adequada, com correta distribuição dos elementos que compõem e se o tempo está adequado a execução, dentre outros. Nessa categoria de análise também é verificado a formatação gráfica do produto, com atenção às fontes e cores utilizadas, às imagens e à diagramação.

Dessa forma, ao analisar as respostas obtidas quanto à adequação das fontes e cores para a leitura da estratégia metodológica, obteve-se que todos os entrevistados concordam que a estratégia apresenta cores e fontes adequadas para leitura, em que a maioria dos professores (81%) concordam totalmente com essa afirmativa, enquanto que os demais (19%) concordam parcialmente com tal afirmação. Em relação às imagens e cores utilizadas na formatação da

estratégia, embora a maioria (94%) afirme que estão adequadas, um participante (6%) assinalou ser indiferente. A maior parte dos participantes (94%) afirma que a diagramação está adequada.

A coleta de dados também contemplou uma questão discursiva em que os participantes da pesquisa tinham um espaço livre para emitir sua opinião e contribuir para o aprimoramento do produto educacional. Logo, na análise dessas contribuições acerca dos aspectos gráficos e ilustrativos, identificamos várias sugestões relevantes que podem ser representativas na fala de um sujeito quando diz: *“Creio que a presença de mais imagens pode auxiliar melhor na transmissão de certos pontos do texto, especialmente nas explicações sobre as doenças cardiovasculares”* e de outro quando afirma que: *“Considero que o aspecto gráfico e ilustrativo está adequado para chamar atenção dos professores”*, em que se percebe que eles propõem acrescentar mais imagens sobre as doenças cardiovasculares e consideram que os aspectos gráficos e ilustrativos estão adequados para atrair a atenção do professor.

Um material didático deve apresentar uma formatação gráfica que favoreça uma leitura agradável, por meio da utilização de fontes e cores que permitam uma leitura fluida e contribua para o entendimento da mensagem proposta no texto, atendendo aos critérios de legibilidade. As ilustrações devem auxiliar na compreensão do texto e se integrar ao conteúdo, de forma a possibilitar ao leitor refletir, problematizar e interpretar determinados fenômenos (BRASIL, 2005). Na concepção de um material didático de Biologia é necessário que se faça a opção por uso de imagens que sejam mais eficientes, de modo a evitar recursos visuais desnecessários que possam desviar o foco da aprendizagem do tema (COUTINHO *et al.*, 2010).

Outras características importantes avaliadas enquanto aspectos técnicos foram as relacionadas à estrutura e organização da estratégia metodológica, em que a maior parte dos participantes (94%) afirmou que a distribuição do conteúdo segue uma sequência didática encadeada. A maioria dos sujeitos (94%) concorda que a organização do conteúdo desperta o interesse dos professores de biologia e 75% deles assinalam concordar totalmente com tal afirmação. Apenas um sujeito (6%) indicou ser indiferente quanto a esse quesito. Em relação à adequação ao formato digital, 88% dos sujeitos concordam que a estratégia está totalmente adequada a esse formato. Em números menores, um sujeito (6%) concordou parcialmente e um outro (6%) discordou totalmente dessa afirmativa.

Em se tratando do tempo previsto para a aplicação da estratégia, 94% dos sujeitos concordaram que está adequado e apenas um sujeito (6%) discordou totalmente da afirmação.

Sobre a originalidade da estratégia, foram obtidas respostas variadas, em que foi possível perceber que 50% concordaram totalmente com a afirmativa, seguido por 38% dos sujeitos que concordaram parcialmente. Um sujeito (6%) indicou ser indiferente à afirmativa e, finalmente, outro (6%) assinalou discordar parcialmente da afirmação.

Foram muito relevantes as contribuições dos professores da educação básica através de suas observações na questão discursiva, uma vez que fizeram observações pontuais que colaboraram para a versão final do produto, o que é percebido na fala de um dos sujeitos quando afirma: *“Creio que um quadro, ao final do texto, sintetizando todas as etapas pode ser uma ferramenta a ser inserida no produto com o intuito de permitir uma consulta rápida para o professor durante a execução da proposta”* e de outro ao dizer: *“Sugiro redução no número de aulas utilizada na estratégia”*. Dessa forma, as sugestões de um quadro síntese sobre as etapas da estratégia e as de redução do número de aulas utilizadas, que inicialmente tinha a previsão de 15 aulas e passou para 8 aulas, juntamente com a proposição de mais atividades remotas foram implementadas no produto desenvolvido, de forma a aprimorar sua aplicabilidade.

Ao analisar os dados obtidos nessa seção do questionário percebe-se que de acordo com a avaliação dos professores a estratégia apresenta uma sequência didática bem definida e estruturada. Porém, é válido destacar alguns pontos relevantes quanto a estes aspectos, em que apesar de quase totalidade dos sujeitos participantes concordarem que o tempo é adequado a aplicação, houve aquele que discordou completamente da afirmação, indicando a redução do número de atividades presenciais, o que contribuiu para o aprimoramento do produto.

É fundamental que a estratégia apresente adequada estrutura e organização, em que se deve verificar se a mesma contém atividades propostas compatíveis ao tempo disponível para execução, bem como se a proposta possui clareza e fácil compreensão. Nesse sentido, também é importante avaliar se a estratégia faz apropriada relação com o tema estudado e propõe atividades inovadoras, visando despertar o interesse do estudante (GUIMARAES e GIORDAN, 2012).

6.1 Aspectos Pedagógicos

Nessa categoria são analisados os resultados referentes aos aspectos pedagógicos da estratégia metodológica, em que são levados em consideração a consistência dos conteúdos desenvolvidos e a abordagem para a apropriação de conceitos e construção de conhecimentos

relevantes. Nesse momento também é feita a análise da proposta de abordagem do ensino de Biologia, verificando a efetividade da estratégia para a prática do ensino na disciplina.

A análise dos dados demonstrou que os participantes da pesquisa concordam que a estratégia possibilita aos professores de biologia usar HQs em suas aulas, em que 81% concordam totalmente com tal afirmação e 19% concordam parcialmente. Porém, quando perguntados se a estratégia estimula a busca por novos conhecimentos sobre a implementação de HQs percebe-se uma variação maior no padrão das respostas, posto que apesar de a maioria (56%) concordar totalmente com a afirmação e 25% concordar parcialmente, 13% dos participantes discordam parcialmente e 6% afirmam serem indiferentes.

Os dados coletados demonstram que apesar de todos os participantes concordarem que a estratégia é efetiva ao propor o uso de HQs em sala de aula, nem todos os professores se sentiram estimulados pela estratégia a fazer outras aplicações que usam HQs em suas aulas. Essa reflexão é importante para buscar uma alternativa de implementar na estratégia uma perspectiva que estimule os professores da educação básica para o desenvolvimento de abordagens metodológicas que relacionem as HQs aos mais variados temas de Biologia. Segundo Ramos (2017), as HQs podem ser usadas na prática docente dos mais variados temas, em que podem ser utilizadas para uma simples apropriação conceitual, ou, até mesmo, para desenvolver o entendimento de temas de difícil compreensão. Tavares Júnior (2015) aponta que as HQs podem contribuir muito para a prática docente e por isso é interessante que sejam utilizadas para a formação de professores de Biologia.

Também relacionado a conteúdos e conceitos foram analisados aspectos que buscaram verificar se o produto contempla o conteúdo planejado e se favorece sua aprendizagem. Assim, 87% assinalam que a estratégia contempla o conteúdo planejado, dos quais 56% concordam totalmente com a afirmação e 31% concordam parcialmente. Um participante (6%) indica discordar parcialmente da afirmativa e outro participante (6%) afirma ser indiferente. A outra afirmativa buscou verificar se o produto favorece a aprendizagem do conteúdo proposto, logo, a maioria (94%) afirma concordar que a estratégia melhora a aprendizagem, dos quais 63% afirmam concordar totalmente. Apenas um participante (6%) discordou parcialmente da afirmativa.

Em relação ao conteúdo abordado na estratégia metodológica, o questionário apresentava uma afirmativa que expressava que o conteúdo da estratégia permitia fazer relação

do tema com o cotidiano do estudante, e quanto a esse quesito, 88% responderam concordar com a afirmação, dos quais 69% concordam totalmente. Um participante (6%) assinala discordar parcialmente e um (6%) assinala ser indiferente. Outra questão presente no questionário asseverava que o conteúdo da estratégia poderia ser complementado com outros materiais para aprofundamento no tema, e sobre isso, a maioria (82%) concorda que ao conteúdo podem ser incorporados outros materiais, dos quais 63% concordam totalmente. No entanto, 19% dos participantes discordam dessa afirmação, sendo que 13% discordam parcialmente. Esse critério de avaliação foi fundamental para a implementação de um novo olhar sobre o conteúdo didático apresentado no produto, que passou a ter uma abordagem mais aprofundada, bem como passou a sugerir referências e links para aperfeiçoamento sobre o tema.

Nesse cenário é importante destacarmos a relevância do adequado direcionamento dos conteúdos da estratégia, que de uma maneira geral foi bem avaliada pelos professores, apresentando bom índice de avaliação nos critérios propostos. Nesse sentido, é válido frisar que a verificação do conteúdo abordado por um recurso educacional é relevante para avaliar se as atividades e conteúdos propostos são satisfatórios para se alcançar a aprendizagem e o consequente desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas àquele tema. Assim, é importante avaliar os conteúdos e conceitos desenvolvidos de forma a verificar se eles proporcionam debates e reflexões acerca do tema proposto (GUIMARAES e GIORDAN, 2012).

Em relação a possibilidade de avaliar a aprendizagem dos estudantes durante a aplicação da estratégia, 94% dos participantes concordam que é possível, dos quais 81% concordam totalmente com tal afirmação; um participante (6%) indicou ser indiferente.

A questão discursiva mais uma vez caracterizou-se como um espaço para os professores poderem acrescentar ideias e apontar elementos importantes que não tenham sido contemplados pelas afirmações do questionário. Dessa forma, os aspectos mais relevantes a serem mencionados pelos professores que se manifestaram diz respeito aos conteúdos, pois em suas falas, eles evidenciam a necessidade de se trabalhar o grande tema sistema cardiovascular de forma prévia, bem como estabelecer um diálogo com as demais disciplinas, com proposta de abordagem interdisciplinar.

Ainda em relação aos aspectos pedagógicos foi elaborada no questionário uma seção dedicada a verificar a efetividade desse produto quanto aos aspectos de metodologia do ensino

de biologia. Nesse sentido, por meio das respostas ao formulário verificou-se que 94% dos participantes concordam que essa estratégia orienta professores a preparar atividades que geram autonomia e desenvolvem o pensamento crítico. Desses, 56% concordam totalmente com a afirmação e 38% concordam parcialmente; um (6%) participante indicou ser indiferente a afirmação quanto a esse aspecto.

Os participantes da pesquisa também puderam indicar se concordam com a afirmação que a estratégia metodológica se apresenta como uma alternativa que coloca o estudante como protagonista e sujeito ativo de sua aprendizagem. Todos os participantes concordam com a assertiva, dos quais 88% concordam totalmente. A totalidade dos participantes também afirmou concordar que as etapas propostas no produto possuem abordagem ativa/investigativa em Biologia, dos quais 69% concordam totalmente com tal afirmação; os demais concordam parcialmente. A maioria dos participantes (81%) assinala concordar totalmente que a estratégia estimula professores a usarem HQs para a aprendizagem ativa em Biologia, enquanto 6% concordam parcialmente, e aproximadamente 12% apresentam algum grau de discordância de tal afirmação.

Desenvolver a autonomia, o pensamento crítico e o protagonismo do estudante são aspectos fundamentais quando se propõe a utilizar metodologias ativas na prática docente. Para isso, o professor deve instigar os estudantes com atividades de cunho investigativo que devem ser desenvolvidas a partir do enfrentamento de situações-problema (MORAN, MASETTO e BEHRENS, 2013). Nesse sentido, a formação continuada de professores para o uso das metodologias ativas, bem como a implementação de estratégias em sala de aula, é fundamental para que se desenvolva no estudante o protagonismo na construção do próprio conhecimento (BACICH, 2018).

A sessão do questionário que abordou aspectos referentes à metodologia do ensino de Biologia também indagou se a estratégia fornecia instrumentos para que o professor diversificasse suas aulas. Perante essa afirmativa, 81% dos sujeitos indicam concordar totalmente e 6% assinalam concordar parcialmente; aproximadamente 12% manifestaram serem indiferentes. Em uma questão de grande relevância para a aplicabilidade desse produto, a maior parte dos participantes (94%) afirma concordar que a estratégia é adequada para uso em sua prática de ensino de Biologia; um participante (6%) assinala discordar parcialmente de tal afirmação. A maioria dos participantes também indicou concordar que o produto é

autoexplicativo e favorece a aplicação pelo professor, dos quais 63% concordam totalmente e 31% concordam parcialmente; um participante (6%) mostrou-se indiferente.

É principalmente por meio das metodologias de ensino e avaliação que se desenvolvem as situações de aprendizagem, pois elas são fundamentais para que ocorram as relações entre estudante e professor no processo de construção do conhecimento. Dessa forma é imprescindível que uma estratégia metodológica se proponha a contribuir com o processo de ensino e aprendizagem e com os objetivos propostos pelos mesmos (GUIMARAES e GIORDAN, 2012). As novas metodologias de aprendizagem estimulam os professores a adotar em sua prática atividades inovadoras que possibilitam desenvolver variadas problemáticas de forma contextualizada, e com isso contribuem significativamente para o papel ativo do estudante em um novo modelo de aprendizagem (FILATRO e CAVALCANTE, 2018).

Os participantes complementaram suas respostas com sugestões adicionais de implementação no produto, que podem ser sintetizadas nas seguintes falas: *“A atividade pode colaborar com as aulas de fisiologia. A leitura é leve, de fácil compreensão e a aplicação é muito prática”*; *“Gostei muito da proposta e me senti motivada a adotá-la em minha prática. O produto está com uma linguagem bem acessível e com informações satisfatórias para a sua aplicação”*. Como se pode perceber nas manifestações dos sujeitos, eles se sentem motivados a adotar a estratégia em sua prática docente, destacando que o produto apresenta linguagem acessível e adequada para aplicação no ensino médio.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar os dados e fazer uma relação com o referencial teórico desenvolvido ao longo dessa pesquisa, podemos concluir que a estratégia metodológica construída está adequada para utilização no ensino de Biologia, posto que apresenta elementos que qualificam sua utilização para esse fim. De acordo com o resultado obtido por meio da validação com professores da educação básica, a estratégia metodológica atende aos critérios avaliativos pré-estabelecidos, contemplando os aspectos técnicos e pedagógicos.

Em relação aos aspectos técnicos, foi possível verificar a adequação dos aspectos gráficos e ilustrativos, em que é válido destacar a aceitação quanto a esses critérios, assinalando que as fontes, cores, imagens e diagramação estão apropriados para leitura e aplicação. A estrutura e organização foi outro aspecto de verificação técnica avaliado, que mostrou que essa

estratégia segue uma sequência didática encadeada, adequada para apresentação em formato digital e desperta o interesse dos professores de Biologia. Porém, também se verificou que, apesar de maioria dos participantes indicar que a estratégia propõe tempo adequado à aplicação, há a necessidade de se fazer ajustes de modo a otimizar a aplicação.

De acordo com a análise dos dados, os aspectos pedagógicos também estão contemplados nessa estratégia, pois mais uma vez foram obtidos índices de concordância consideráveis em relação aos aspectos avaliados que apontam que a estratégia possibilita aos professores usar HQs em sala de aula, bem como estimula o uso da mesma. A estratégia contempla o conteúdo, favorece a aprendizagem e estabelece relação do tema com situações do cotidiano dos estudantes. Nesse aspecto também foi possível usar as contribuições dos participantes para implementar melhorias no produto, como aprimorar a abordagem sobre as doenças cardiovasculares, com o aprofundamento do texto e a sugestão de outras referências bibliográficas.

A estratégia recebeu boa avaliação quanto aos aspectos relacionados à metodologia do ensino de Biologia, em que a partir da perspectiva dos participantes verificou-se que a mesma contribui para gerar autonomia e desenvolver o pensamento crítico, uma vez que também auxilia o estudante a se tornar protagonista e sujeito ativo de sua aprendizagem, a partir de uma abordagem investigativa. Com base nos dados analisados é possível afirmar ainda que a estratégia se adequa para uso na prática de ensino de Biologia e estimula professores a usar HQs para a aprendizagem ativa de Biologia, uma vez que fornece possibilidades metodológicas para que o professor diversifique sua aula.

Nessa pesquisa, baseado na validação com sujeitos que também são professores da educação básica, constatamos que é possível usar HQs enquanto instrumento que auxilia na aprendizagem ativa dos estudantes sobre temas relacionados à Biologia, especificamente em uma abordagem sobre as doenças cardiovasculares, posto que quando utilizada como estratégia, as HQs mobilizam o estudo e a produção dos alunos, desenvolvendo uma aprendizagem mais ativa.

8 REFERÊNCIAS

AGUIAR, B.; CORREIA, W.; CAMPOS, F. Uso da Escala Likert na Análise de Jogos. **Simpósio Brasileiro De Games (Sbgames)**, 10., 2011, [s.l.]. Anais. [s.l.], 2011. p. 1-5.

AVER, J. M. S. **Paródia musical como proposta lúdica para o ensino do sistema cardiovascular na educação de jovens e adultos (EJA)**. In: Paraná. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE, 2016 / Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. Programa de Desenvolvimento Educacional. – Curitiba: SEED – Pr., 2018.

ALVES, M. J. Q. F.; BICUDO, L.R.H.; KLASSA, B.; GROSSELI, M. M. Gibi educativo: entendendo a hipertensão. **Rev. Ciênc. Ext.** v.8, n.2, p.113-124, 2012. Disponível em: https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/516/680. Acesso em 15 de Out. de 2020.

BALDISSERA, S. S. **Ensino do sistema cardiovascular, doenças e prevenção**. In: Paraná. Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor PDE, 2013. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência da Educação. Programa de Desenvolvimento Educacional. – Curitiba: SEED – Pr., 2016. V.1

BERNARDO, André. Os personagens especiais da Turma da Mônica. **Revista Veja: saúde**. São Paulo. 30 abr 2019. Disponível em: <https://saude.abril.com.br/blog/saude-e-pop/os-personagens-especiais-da-turma-da-monica/>. Acesso em 25 de agosto de 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Principais critérios comuns para a avaliação de obras didáticas para o ensino médio**. Brasília: MEC, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC) Ciências da natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Agência Nacional de Saúde Suplementar: manual técnico de promoção da saúde e prevenção de riscos e doenças na saúde suplementar**. Brasília: ANS, 2009.

BACICH, Lilian. **Formação continuada de professores para o uso de metodologias ativas**. In: BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel. Metodologias ativas para uma educação inovadora. Porto Alegre: Penso, 2018. p.130-150.

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. de M. (Orgs.) **Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. 270p.

BARI, Valéria Aparecida. **História em quadrinhos e leitura: desafios colocados aos educadores**. In: NETO, Elydio dos Santos; SILVA, M.R.P. (Orgs). Histórias em quadrinhos e práticas educativas: os gibis estão na escola, e agora? São Paulo: Criativo, 2015. p. 45

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011

BRAGA, V. et al. **Educação em saúde**: conscientização dos adolescentes sobre as doenças cardiovasculares e os meios de prevenção. Disponível em: <http://www.prac.ufpb.br/enex/trabalhos/6CBIOTECDBCNPBEX2013549.pdf>. Acesso em: 25 de Fev. de 2019.

BRAUNWALD, Eugene. **Tratado de Doenças Cardiovasculares**. Douglas L. Mann ... [et al.]; [tradução Gea – Consultoria Editorial]. 10 ed. São Paulo: Elsevier, 2018.

BRITO, Ahecio; SILVA, Francisca; FRANÇA, Nanci. Programas de intervenção nas escolas brasileiras: uma contribuição da escola para educação em saúde. **Revista Saúde em Debate**. Rio de Janeiro. v.36, n.95, p.624-632, out-dez 2013. Disponível em: https://www.scielo.org/scielo.php?pid=S0103-11042012000400014&script=sci_arttext&tlng=en. Acesso em: 18 de Mar. De 2020

CABELLO, K.S.A; ROCQUE, L; SOUSA, I.K.F. Uma história em quadrinhos para o ensino e divulgação da hanseníase. **Revista Eletrônica de Enseñanza de las Ciencias**. Vol.9, n.1, 225-241, 2010. Disponível em: https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/8943/2/ART13_VOL9_N1%20Cabello%2c%20Rocque%20%26%20Sousa.pdf. Acesso em: 10 de setembro de 2018.

CAMPBELL, J. B. R. **Biologia de Campbell**. Tradução de Anne D. Villela. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.

CAMARGO, Susan Caroline; RIVELINI-SILVA, Angélica Cristina. Histórias em quadrinhos no ensino de ciências: um olhar sobre o que foi produzido nos últimos doze anos no ENEQ e ENPEC. **ACTIO**, Curitiba, v. 2, n. 3, p. 133-150, out./dez. 2017. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/download/6818/4676>. Acesso em 22 de nov. 2018.

Cardiovascular diseases. **World Health Organization** – WHO. Acesso em 03 de março de 2019. Disponível em: [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds)).

CARVALHO, A. M. P de. Construção do conhecimento e ensino de ciências. **Em Aberto**, Brasília, v. 11, n. 55, p. 9-16, 1992. Disponível em: https://repositorio.usp.br/single.php?_id=000858162. Aceso em: 10 de mar. 2020.

CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa qualitativa em ciências humanas e social**. São Paulo: Editora Vozes, 2014.

CORTELAZZO, A.L. et al. **Metodologias ativas e personalizadas de aprendizagem**. Rio de Janeiro: Altas Books, 2018.

COSTA, F. J. **Mensuração e desenvolvimento de escalas:** aplicações em administração. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2011.

COUTINHO, F. A.; SORES, A. G.; BRAGA, S. A. M.; CHAVES, A. C. L. COSTA, F. J. Análise do valor didático de imagens presentes em livros de Biologia para o ensino médio. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Vol. 10 No3, 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4085/2649>. 12 de ago. de 2020.

DEMO, Pedro. **Pesquisa e informação qualitativa:** aportes metodológicos. 5ª ed. Campinas-SP: Papyrus, 2012.

DURÉ, Ravi Cajú; ANDRADE, Maria José Dias de; ABÍLIO; Francisco José Pegado. Ensino de Biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano? **Experiências em Ensino de Ciências** V.13, No.1. 2018. Disponível em: http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID471/v13_n1_a2018.pdf. Acesso em 10 de mar. de 2020.

FILATRO, A.; CAVALCANTI, C. C. **Metodologias Inov-ativas:** na educação presencial, a distância e corporativa. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

FRANCO, Edgar Silveira. **HQtrônicas:** do suporte papel à rede internet. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2004.

FRANCO, Jean Lucas. **A História de Nephilim** : prólogo de uma HQ. 2018. 91 p. Projeto de Conclusão de Curso (Graduação). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/192145>

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIASSI, M. G. **A Contextualização no Ensino de Biologia:** um estudo com professores de escolas da rede pública do município de Criciúma-SC (Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina). 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/92695>. Acesso em: 12 de agosto de 2020.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

GUEDES, D.P.G et al. Fatores de risco cardiovasculares em adolescentes: indicadores biológicos e comportamentais. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 86, n. 6, p. 439-450, 2006.

GUIMARÃES, Y. A. F. E GIORDAN, M. Instrumento para construção e validação de sequências didáticas em um curso a distância de formação continuada de professores. **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2012.

GUYTON, Arthur C. **Fisiologia Humana**. Tradução de Charles Alfred Esberard. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

KRASILCHIK, Myrian. **Prática de Ensino de Biologia**. 4ª ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

LEITE, P. R. M; ANDRADE, A. O; SILVA, V. V; SANTOS, A. M. O Ensino da Biologia como uma ferramenta social, crítica e educacional. **Revista Ensino de Ciências e Humanidades**. Ano 1, Vol 1, Número 1, Jul-Dez, 2017, p. 400-413. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/rech/article/download/4749/3855/>. Acesso em: 28 de mar. de 2019.

LEITE, L.; ESTEVES, E. **Ensino orientado para a Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas na Licenciatura em Ensino da Física e Química**. In: Bento Silva e Leandro Almeida. Comunicação apresentada no VIII Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia. Braga: CIED - Universidade do Minho, p. 1751-1768, 2005.

LIMA, L. F; MOREIRA, O. C; CASTRO, E. F. Novos olhares sobre o ensino da Fisiologia humana e da Fisiologia do exercício. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**. Edição Suplementar 2, São Paulo, v.8, n.47, p.507-513. 2014. Disponível em: <http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/686/620>. Acesso em: 10 de Ago. de 2020.

LOPES, Larissa. **Como são feitas as histórias em quadrinhos?** Conheça 7 etapas do processo. Revista Galileu. 03 de Fev. de 2020. Disponível em: <https://revistagalileu.globo.com/Cultura/noticia/2020/02/como-sao-feitas-historias-em-quadrinhos-conheca-7-etapas-do-processo.html>. Acesso em: 06 de Set. de 2020.

MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. São Paulo: Cortez, 2009.

MORAES, R. **Construtivismo e Ensino De Ciências: Reflexões Epistemológicas e Metodológicas**. 3. ed. São Paulo: EDIPUCRS, 2008.

MORAN, José Manuel. **Ensino e aprendizagem inovadores com apoio de tecnologias**. In: MORAN, José Manuel; MASSETO, Marcos T; BEHENS, Marilda Aparecida. Novas metodologias e mediação pedagógica. 21ª ed. São Paulo: Papirus, 2013.

MORAN, José Manuel. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. In: BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel. Metodologias ativas para uma educação inovadora. Porto Alegre: Penso, 2018. p.1

MEHES, Renata; MAISTRO, Virginia. A aprendizagem de Biologia mediada por quadrinhos e/ou charges. **Revista eletrônica pró-docência**. Londrina-Pr. n.1, vol.1, jan-jun, 2012. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/prodocenciafope/pages/arquivos/RENATA-VIRGINIA%20MAISTRO%20%20biologia.pdf>

MÜHLBEIER, A. R. K; MEDINA, R. D; MOZZAQUATRO, P. M; OLIVIRA, L. C; MOREIRA, R.C. Mobile HQ: o uso de softwares educativos na modalidade m-learning. **Revista de Informática Aplicada**. São Caetano do Sul. Volume 10, Número 1, 2014. Disponível em: <https://ria.net.br/index.php/ria/article/view/114/129>

NETO, E.S; SILVA, M.R.P. (Orgs). **Histórias em quadrinhos e práticas educativas: os gibis estão na escola, e agora?** São Paulo: Criativo, 2015. p. 81

NOBRE, I. A; COSTA, R. C. M. C; MOREIRA, A. S. Esportes em histórias de quadrinhos: entretenimento aliado a promoção à saúde. **Scientia Naturalis**. Rio Branco, v.2, n.1, p.337-346, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/3583/2163>

OLIVEIRA, W. A de. **Práticas instrucionais de aprendizagem ativa em física para o ensino médio**. 2014. 62p. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciências Naturais) Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2014.

OMS/OPAS. **Doenças Cardiovasculares**. Maio de 2017. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5253:doencas-cardiovasculares&Itemid=1096. Acesso em: 25 de fevereiro de 2019.

OMS/OPAS. **10 principais causas de morte no mundo**. Maio de 2018. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5638:10-principais-causas-de-morte-no-mundo&Itemid=0. Acesso em: 25 de fevereiro de 2019.

PEDRANCINI, V.D; CORAZZA-NUNES, M.J; GALUCH, T.B; MOREIRA, A.L.O.R; RIBEIRO, A.C. Ensino e aprendizagem de Biologia no ensino médio e a apropriação do saber científico e biotecnológico. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. Vol. 6, Nº 2, 299-309 (2007). Disponível em: http://reec.webs.uvigo.es/volumenes/volumen6/ART5_Vol6_N2.pdf

PEREIRA, E. G. C; FONTOURA, H. A. Discutindo as Histórias em Quadrinhos enquanto recurso didático em Ciências. **Revista PRÁXIS**. Ano VIII, n. 15, Junho de 2016. Disponível em: <http://revistas.unifoa.edu.br/index.php/praxis/article/view/670/596>. Acesso em: 30 de junho de 2020.

PESSOA, Alberto. **Pedagogia de projetos com histórias em quadrinhos e propagação de conteúdo pela internet 2.0: uma proposta complementar na educação básica**. In: NETO, Elydio dos Santos; SILVA, M.R.P. (Orgs). **Histórias em quadrinhos e práticas educativas: os gibis estão na escola, e agora?** São Paulo: Criativo, 2015. p. 81.

PINHEIRO, A.P. **Planejamento no ensino de ciências: prospecções e reflexões**. 2012. 115p. Dissertação (Mestrado em educação) Faculdade de Educação de São Paulo, São Paulo, 2012.

PIZARRO, Mariana Vaitiekunas. **As histórias em quadrinhos e sua relação com o ensino de Ciências: aproximações e reflexos nas dez últimas edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**. In: XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R1166-1.pdf>. Acesso em: 10 de ago. de 2020.

POZO, J. I.; CRESPO, M. Á. G. **A Aprendizagem e o Ensino de Ciências: Do Conhecimento Cotidiano ao Conhecimento Científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PREMEBIDA, Adriano. et al. *Pesquisa social*. 1ª ed. Curitiba: InterSaberes, 2013.

RAHDE, Maria Beatriz. Origem e evolução das histórias em quadrinhos. **Revista FAMECOS**. Porto Alegre. n5. Novembro, 2016. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/viewFile/2954/2238>. Acesso em: 27 de fevereiro de 2019.

RAMA, Angela; VERGUEIRO, Waldomiro (Orgs). **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula de aula**. São Paulo: Contexto, 2005.

RAMOS, Paulo. **Tiras no Ensino**. São Paulo: Parábola Editorial, 2017.

RAMOS, Paulo. **A leitura dos quadrinhos**. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2018.

RIBEIRO, E. A. R. A perspectiva da entrevista na investigação qualitativa. **Evidência**. Araxá/MG. n.4, p.129-148, 2008. Disponível em: https://www.academia.edu/6458776/A_perspectiva_da_entrevista_na_investigacao_qualitativa

REATEGUI, Eliseo. BOFF, Elisa; FINCO, Mateus David. Proposta de Diretrizes para Avaliação de Objetos de Aprendizagem Considerando Aspectos Pedagógicos e Técnicos. **Revista Renote**. Porto Alegre. V. 8, Nº 3, dezembro, 2010. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/download/18066/10653>. Acesso em: 13 de ago. 2020.

SANTOS, CLARA CRISTINA CAVALCANTI; ABRANCHES, SÉRGIO PAULINO. **6º Simpósio de Hipertexto e Tecnologias na Educação. 2º Colóquio Internacional de Tecnologias na Educação. Aprendizagem aberta e aberta e invertida**. Recife-PE, Anais. Hipertextus Revista digital. 2015. Disponível em: <http://nehte.com.br/simposio/anais/Anais-Hipertexto-2015/UsodasTIDIC.pdf>

SANTOS, T.S.S; POSSAMAI, F. **Metodologia ativa para ensino da fisiologia Humana**. In: IV Congresso Nacional de Educação. 2019. Fortaleza-CE, Anais, Fortaleza. Editora Realize. 2019. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2019/TRABALHO_EV127_MD1_SA19_ID8987_15082019225023.pdf. Acesso em: 25 de jun. de 2020.

SANTOS, R.E; CORRÊA, V.W; TOMÉ, M.L. A história em quadrinhos na tela do computador. **Revista Comunicação Midiática**. São Paulo. V.7, n.1, p.117-137, jan-abr 2012. Disponível em: <http://repositorio.uscs.edu.br/bitstream/123456789/227/2/169-924-1-PB%5b1%5d.pdf>

SEGURA, Eduardo; KALHIL, Josefina B. A METODOLOGIA ATIVA COMO PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS. **Revista REAMEC**. Cuiabá - MT, n.03, dezembro 2015. Pg. 87-98. Disponível em: <http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/download/5308/3503>. Acesso em: 30 de jul. 2020.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23.ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, A. B; SANTOS, G. T; BISPO, A. C. K. A. As Histórias em Quadrinhos como estratégia de ensino na aprendizagem de alunos de administração. RAM, **Rev. Adm. Mackenzie [online]**. 2017, vol.18, n.1, pp.40-65. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1678-69712017/administracao.v18n1p40-65>

SOBREIRA, Lúcia; BORRALHO, Antônio. Histórias em quadrinhos digitais. **Revista Tecnologias na Educação**. Rio de Janeiro, ano 6, n.11, dez.2014. Disponível em: <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2015/07/Rel1-ano6-vol11-dez2014.pdf>. Acesso em 27 de fevereiro de 2019.

TAVARES JÚNIOR, Melchior José. **As histórias em quadrinhos (HQ's) na formação dos professores de Ciências e Biologia**. In: educação | Santa Maria | v. 40 | n. 2 | p. 439-450 | maio/ago. 2015.

TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. **Corpo humano: fundamentos de anatomia e fisiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

VANZELA, E.C; BALBO, S.L; DELLA JUSTINA, L.A. A integração dos sistemas fisiológicos e sua compreensão por alunos do nível médio. **Arquivos do Mudi -UEM**. 2007;11(3):12-9.

VIEIRA, R.M; VIEIRA, C.T; MARTINS, I.P. **A educação em ciências com orientação cts: atividades para o ensino básico**. Porto-PT: Areal editores, 2011.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Gráficos

Forms (Visualização) QUESTIONÁRIO PARA ANÁLISE DE PRODUTO

QUESTIONÁRIO PARA ANÁLISE DE PRODUTO EDUCACIONAL

16

Respostas

19:13

Tempo médio para concluir

Fechado

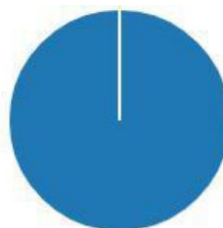
Status

1. Concorda em participar dessa pesquisa?



Sim, concordo.

16



2. Nome

16

Respostas

Respostas Mais Recentes

3. Formação Acadêmica/Titulação

16

Respostas

Respostas Mais Recentes

"Especialização"

"Licenciatura em Ciências Biológicas (IFPA) com especialização em Ed..."

"Especialização"

4. Tempo de Docência

16
Respostas

Respostas Mais Recentes

"10 anos"

"14 anos"

"15 anos"

5. Instituições em que atua (pública e/ou privada)

● Pública	13
● Privada	0
● Pública e Privada	3



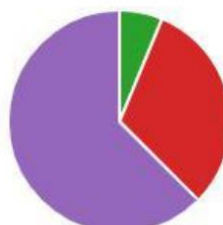
6. As fontes e cores utilizadas no design gráfico da sequência de atividades estão adequadas para leitura.

● Discordo Totalmente	0
● Discordo Parcialmente	0
● Indiferente	0
● Concordo Parcialmente	3
● Concordo Totalmente	13



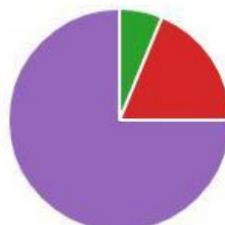
7. As imagens e cores utilizadas são visualmente agradáveis e favorecem o interesse visual do professor de Biologia pela aplicação da atividade.

● Discordo Totalmente	0
● Discordo Parcialmente	0
● Indiferente	1
● Concordo Parcialmente	5
● Concordo Totalmente	10



8. Essa estratégia apresenta adequada diagramação (organização entre texto e imagem).

● Discordo Totalmente	0
● Discordo Parcialmente	0
● Indiferente	1
● Concordo Parcialmente	3
● Concordo Totalmente	12



9. Existem questões além dessas que você gostaria de contribuir? Explique.

8
Respostas

Respostas Mais Recentes

"Não. Considero que o aspecto gráfico e ilustrativo está adequado par... "Poderia acrescentar algumas ilustrações mais nítidas e autorais"
"Acho que seria interessante um exemplo de HQ dentro do tema abor..."

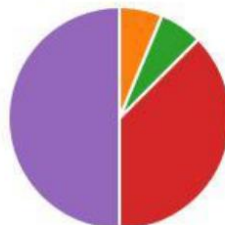
10. A distribuição do conteúdo segue uma sequência didática lógica.

● Discordo Totalmente	0
● Discordo Parcialmente	0
● Indiferente	1
● Concordo Parcialmente	0
● Concordo Totalmente	15



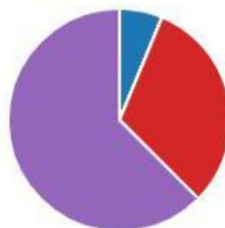
11. A estratégia é inovadora e original.

● Discordo Totalmente	0
● Discordo Parcialmente	1
● Indiferente	1
● Concordo Parcialmente	6
● Concordo Totalmente	8



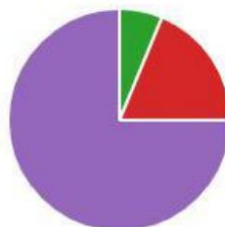
12. O tempo proposto na estratégia é adequado à aplicação.

Discordo Totalmente	1
Discordo Parcialmente	0
Indiferente	0
Concordo Parcialmente	5
Concordo Totalmente	10



13. A organização do conteúdo desperta o interesse dos professores de Biologia.

Discordo Totalmente	0
Discordo Parcialmente	0
Indiferente	1
Concordo Parcialmente	3
Concordo Totalmente	12



14. A estrutura e organização dessa estratégia está adequada a sua apresentação em formato digital.

Discordo Totalmente	1
Discordo Parcialmente	0
Indiferente	0
Concordo Parcialmente	1
Concordo Totalmente	14



15. Sobre estrutura e organização discutidos nessa seção, existem questões além dessas que você gostaria de contribuir?

5

Respostas

Respostas Mais Recentes

"Sugiro redução no número de aulas utilizada na estratégia."

"Acho que o tempo disponibilizado há um mesmo conteúdo talvez pu..."

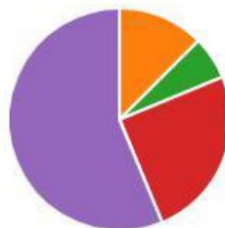
16. O conteúdo dessa estratégia favorece uma aproximação teórica que possibilita aos professores de biologia usar Histórias em Quadrinhos em suas aulas.

Discordo Totalmente	0
Discordo Parcialmente	0
Indiferente	0
Concordo Parcialmente	3
Concordo Totalmente	13



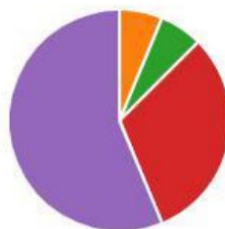
17. O conteúdo dessa estratégia contribui, efetivamente, para estimular professores de Biologia a buscar mais conhecimentos sobre como implementar as Histórias em Quadrinhos em sua prática de ensino.

Discordo Totalmente	0
Discordo Parcialmente	2
Indiferente	1
Concordo Parcialmente	4
Concordo Totalmente	9



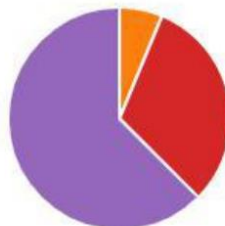
18. Essa estratégia contempla satisfatoriamente o conteúdo planejado.

Discordo Totalmente	0
Discordo Parcialmente	1
Indiferente	1
Concordo Parcialmente	5
Concordo Totalmente	9



19. Essa estratégia favorece a aprendizagem do conteúdo teórico proposto.

Discordo Totalmente	0
Discordo Parcialmente	1
Indiferente	0
Concordo Parcialmente	5
Concordo Totalmente	10



20. O conteúdo dessa estratégia deve ser complementado com outros materiais que ajudem no aprofundamento do conteúdo ministrado.

● Discordo Totalmente	1
● Discordo Parcialmente	2
● Indiferente	0
● Concordo Parcialmente	3
● Concordo Totalmente	10



21. O conteúdo dessa estratégia favorece o estabelecimento de relações com prováveis situações do cotidiano dos estudantes.

● Discordo Totalmente	0
● Discordo Parcialmente	1
● Indiferente	1
● Concordo Parcialmente	3
● Concordo Totalmente	11



22. Nas etapas dessa estratégia há a possibilidade de avaliação da aprendizagem dos estudantes em relação ao conteúdo abordado.

● Discordo Totalmente	0
● Discordo Parcialmente	0
● Indiferente	1
● Concordo Parcialmente	2
● Concordo Totalmente	13



23. Sobre conteúdos e conceitos discutidos nessa seção, existem questões além dessas que você gostaria de contribuir?

6

Respostas

Respostas Mais Recentes

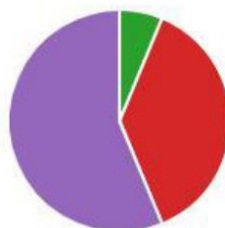
*"Seria interessante informar se há pré-requisito para aplicação da estr..."**"Não, ficou muito claro"*

13/10/2020

Microsoft Forms

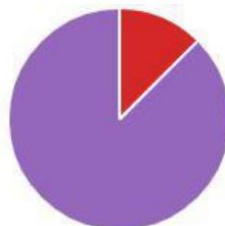
24. A estratégia orienta professores para preparar atividades que geram autonomia na aprendizagem, pensamento crítico e questionador sobre os conhecimentos biológicos.

 Discordo Totalmente	0
 Discordo Parcialmente	0
 Indiferente	1
 Concordo Parcialmente	6
 Concordo Totalmente	9



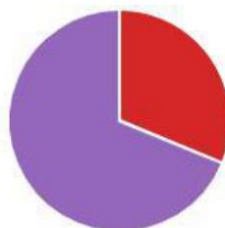
25. A estratégia pode ser uma alternativa metodológica que coloca o estudante como protagonista e sujeito ativo de sua aprendizagem em Biologia.

 Discordo Totalmente	0
 Discordo Parcialmente	0
 Indiferente	0
 Concordo Parcialmente	2
 Concordo Totalmente	14



26. As etapas propostas possuem abordagem ativa/investigativa em Biologia em relação à atitude do aluno na produção do conhecimento.

 Discordo Totalmente	0
 Discordo Parcialmente	0
 Indiferente	0
 Concordo Parcialmente	5
 Concordo Totalmente	11



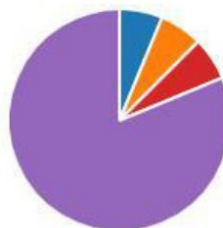
27. A estratégia fornece possibilidades didático-metodológicas para que o professor de Biologia diversifique suas aulas.

Discordo Totalmente	0
Discordo Parcialmente	0
Indiferente	2
Concordo Parcialmente	1
Concordo Totalmente	13



28. Essa estratégia estimula professores a usarem HQs para a aprendizagem ativa em Biologia.

Discordo Totalmente	1
Discordo Parcialmente	1
Indiferente	0
Concordo Parcialmente	1
Concordo Totalmente	13



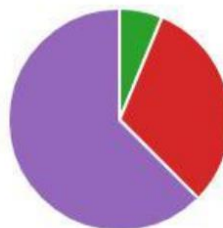
29. Histórias em Quadrinhos para o ensino de Biologia é adequada para uso por professores de Biologia na sua prática de ensino.

Discordo Totalmente	0
Discordo Parcialmente	1
Indiferente	0
Concordo Parcialmente	3
Concordo Totalmente	12



30. A abordagem dessa estratégia é autoexplicativa favorecendo a aplicação pelo professor.

Discordo Totalmente	0
Discordo Parcialmente	0
Indiferente	1
Concordo Parcialmente	5
Concordo Totalmente	10



31. Sobre metodologia do ensino de biologia discutidos nessa seção, existem questões além dessas que você gostaria de contribuir? Explique.

3

Respostas Mais Recentes

"Não. Gostei muito da proposta e me senti motivada a adotá-la em mi..

Respostas

"Acho muito interessante contribui com o professor, mais acho que ser...

APÊNDICE B – Questionário de coleta de dados

Este questionário destina-se à avaliação de um produto educacional desenvolvido durante o mestrado profissional de ensino de Biologia. Os dados obtidos serão utilizados em uma Dissertação de Mestrado, e posteriormente será publicado. Nenhuma informação pessoal que possibilite a sua identificação será divulgada.

As questões são escritas na forma de AFIRMATIVAS sobre as quais você deve avaliar e marcar a alternativa que melhor representa sua opinião. As alternativas seguem um gradiente de opinião baseado na escala Likert, e você deve marcar apenas uma única resposta.

Data: ____ / ____ / ____

Formação Acadêmica:
Tempo de Docência:
Instituições em que atua (pública e/ou privada):

QUESTIONÁRIO PARA ANÁLISE DE PRODUTO EDUCACIONAL					
ASPECTOS TÉCNICOS					
Aspectos Gráfico e Ilustrativos	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Indiferente	Concordo Parcialmente	Concordo Totalmente
1- As fontes e cores utilizadas no design gráfico da sequência de atividades estão adequadas para leitura.					
2- As imagens e cores utilizadas são visualmente agradáveis e favorecem o interesse visual do professor de Biologia pela aplicação da atividade.					
3 – Essa estratégia apresenta adequada diagramação (organização entre texto e imagem).					
4- Existem questões além dessas que você gostaria de contribuir? Explique.					
Estrutura e Organização	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Indiferente	Concordo Parcialmente	Concordo Totalmente
1- A distribuição do conteúdo segue uma sequência didática lógica.					
2- A estratégia é inovadora e original.					
3- O tempo proposto na estratégia é adequado à aplicação.					
4- A organização do conteúdo desperta o interesse dos professores de Biologia.					

5- A estrutura e organização dessa estratégia está adequada a sua apresentação em formato digital.					
6- Existem questões além dessas que você gostaria de contribuir?					
ASPECTOS PEDAGÓGICOS					
Conteúdos e Conceitos	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Indiferente	Concordo Parcialmente	Concordo Totalmente
1- O conteúdo dessa estratégia favorece uma aproximação teórica que possibilita aos professores de biologia usar Histórias em Quadrinhos em suas aulas.					
2- O conteúdo dessa estratégia contribui, efetivamente, para estimular professores de Biologia a buscar mais conhecimentos sobre como implementar as Histórias em Quadrinhos em sua prática de ensino.					
3- Essa estratégia contempla satisfatoriamente o conteúdo planejado.					
4- Essa estratégia favorece a aprendizagem do conteúdo teórico proposto.					
5- O conteúdo dessa estratégia deve ser complementado com outros materiais que ajudem no aprofundamento do conteúdo ministrado.					
6- O conteúdo dessa estratégia favorece o estabelecimento de relações com prováveis situações do cotidiano dos estudantes.					
7- Nas etapas dessa estratégia há a possibilidade a avaliação da aprendizagem dos estudantes em relação ao conteúdo abordado.					
8- Existem questões além dessas que você gostaria de contribuir?					
Metodologia do Ensino de Biologia	Discordo Totalmente	Discordo Parcialmente	Indiferente	Concordo Parcialmente	Concordo Totalmente
1- A estratégia orienta professores para preparar atividades que geram autonomia na aprendizagem, pensamento crítico e questionador sobre os conhecimentos biológicos.					
2- A estratégia pode ser uma alternativa metodológica que coloca o estudante como protagonista e sujeito ativo de sua aprendizagem em Biologia.					
3- As etapas propostas possuem abordagem ativa/investigativa em Biologia em relação à atitude do aluno na produção do conhecimento.					

4- A estratégia fornece possibilidades didático-metodológicas para que o professor de Biologia diversifique suas aulas.					
5- Essa estratégia estimula professores a usarem HQs para a aprendizagem ativa em Biologia.					
6- Histórias em Quadrinhos para o ensino de Biologia se adequa para uso por professores de Biologia na sua prática de ensino.					
7- A abordagem dessa estratégia é autoexplicativa favorecendo a aplicação pelo professor.					
8- Existem questões além dessas que você gostaria de contribuir? Explique.					

APÊNDICE C – Produto Educacional desenvolvido (na próxima página)



HISTÓRIAS EM QUADRINHOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA:

uma abordagem para a aprendizagem
ativa sobre doenças cardiovasculares.

Erick José dos Santos Silva
Jackson Costa Pinheiro

SUMÁRIO

Apresentação	03
Sobre as Doenças Cardiovasculares	06
A temática e o componente curricular	11
Orientações gerais	11
Materiais necessários	12
Etapas da Estratégia metodológica	14
Etapa 1 – Apresentação da Proposta	14
Etapa 2 – Aprofundamento do debate e pesquisa em grupo	14
Etapa 3 – Atividade para casa	15
Etapa 4 – Momento para dúvidas e organização de ideias	17
Etapa 5 – Mapa conceitual	19
Etapa 6 – Etapa de construção de HQs	20
Etapa 7 – Etapa de construção de HQs	21
Etapa 8 – Socialização das HQs e Avaliação	21
Quadro síntese das Etapas de aplicação	23
Considerações Finais	24
Referências	25
Anexos	26



O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior- Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Apresentação

Olá, Professora e Professor!

Esta estratégia metodológica apresenta um conjunto de possibilidades de atividades que quando executadas podem colaborar na aprendizagem ativa dos estudantes. Nesse sentido, aplicar essa sequência de atividades em sua prática docente pode promover uma participação mais ativa dos estudantes, proporcionando maior motivação, engajamento e apropriação de conceitos, o que contribui para a aprendizagem dos temas trabalhados em Biologia, no caso em questão, deste material pedagógico sobre a temática doenças cardiovasculares.

Essa aplicação tem o intuito de aproximar os professores às novas tecnologias, posto que sugere sua utilização enquanto recurso que auxilia no ensino e na aprendizagem. Nesse sentido, é válido salientar que as tecnologias estão cada vez mais presentes na vida das pessoas e passam a ter também mais espaço no processo construção do conhecimento. Dessa forma também é possível perceber que a tecnologia faz parte do cotidiano dos estudantes do ensino, o que torna oportuno a sua utilização na prática docente.

O ensino de ciências há de se adequar às novas tecnologias e metodologias de aprendizagem (CORTELAZZO *et al.*, 2018). É justamente na associação entre essas duas vertentes que se baseia a proposta desse material didático, uma vez que propõe o uso de HQs digitais para a aprendizagem ativa dos estudantes.

As HQs constituem um gênero textual que está presente na vida das pessoas, e através de sua utilização é possível fazer reflexões sobre temas que são importantes para a sociedade, como ética, saúde, sexualidade e muitos outros. Assim, é relevante usar HQs para ensinar Biologia no ensino médio, posto que elas permitem diversificar a forma de ensino e contribuir na aprendizagem.

A estratégia metodológica “Histórias em Quadrinhos para o ensino de Biologia” foi desenvolvida na forma de um produto educacional durante o Mestrado Profissional em ensino de Biologia

(PROFBIO). Essa estratégia tem como objetivo ser um instrumento orientador para professores de Biologia na educação básica que intencionem usar as HQs em suas aulas, uma vez que compreende uma sequência de atividades estruturadas e sistematizadas que colaboram com a aprendizagem ativa dos estudantes.

Essa estratégia possibilita realizar uma abordagem para a aprendizagem ativa sobre doenças cardiovasculares por meio da construção de HQs. Sua construção é resultado de pesquisa bibliográfica sobre os temas e a utilização dos mesmos na educação básica, pautada nos principais teóricos da área.

Na proposta, essa atividade é dividida em 8 etapas: começando pela apresentação da estratégia metodológica, em que se verifica o conhecimento prévio dos estudantes e é apresentado um texto motivador com as questões-problema. A segunda etapa se constitui no aprofundamento do debate e pesquisa em grupo, na qual se busca estimular a realização de pesquisa em variadas fontes e debater possíveis respostas para as questões-problema. Na terceira etapa os estudantes receberão uma atividade para casa, em que eles irão baixar (fazer *download*) o aplicativo para construção de HQs digital e buscar compreender a estrutura das HQs. A quarta etapa será um momento de tira-dúvidas e de reflexões sobre as atividades desenvolvidas; a quinta se destinará à construção de um mapa conceitual para lembrar os principais conceitos abordados.

As etapas 6 e 7 são exclusivas para construção das HQs, para as quais é dada atenção especial, pois trata-se de um recurso novo para a maioria dos estudantes. Assim são previstos dois momentos exclusivos para a construção em grupo das HQs; um sob a mediação do professor, e o outro como proposta de atividade remota. A etapa 8 será para a finalização e se configura em um momento para socialização dos resultados na forma de apresentação pelo grupo de alunos, com o compartilhamento do material produzido e a avaliação final da aplicação.

Este produto educacional se propõe a auxiliar as professoras e os professores no ensino de biologia, ao abrir possibilidades para o uso de metodologia ativa, no sentido de tornar o estudante um sujeito atuante na sua aprendizagem; ao mesmo tempo em que visa levar os

professores a (re)pensar sobre a importância do uso das tecnologias associadas às metodologias no processo de ensino e aprendizagem.

Dessa forma, esperamos que você, professora e professor possam utilizar esta estratégia pedagógica em sua prática docente e que a mesma colabore com o processo de ensino e aprendizagem, motivando os estudantes, engajando-os e contribuindo no processo de construção do conhecimento.

Boa leitura!

**Erick José dos Santos Silva &
Jackson Costa Pinheiro (orientador)**

Sobre as doenças Cardiovasculares

As doenças cardiovasculares são aquelas que afetam o coração e os vasos sanguíneos. Inicialmente podem ser assintomáticas, ou podem se manifestar de diferentes maneiras, que podem ser desde uma disfunção em uma veia, até um problema na irrigação do coração (CAMPBELL, 2015).

Segundo a Organização Mundial de Saúde – OMS (2017) as doenças cardiovasculares são a principal causa de morte no mundo, e podem ser entendidas como uma disfunção do coração e/ou vasos sanguíneos que prejudicam o funcionamento desse sistema. Dentre as principais doenças cardiovasculares, podemos destacar: acidente vascular cerebral, cardiopatia isquêmica, cardiopatia congênita, arritmia cardíaca e trombose venosa profunda.

Ao analisar a forma como as doenças cardiovasculares são abordadas nos livros didáticos utilizados no ensino médio, e tomando como base os livros didáticos aprovados no PNLD 2017 para o Ensino Médio, consta-se que os variados livros realizam diferentes abordagens sobre as doenças, havendo discrepância entre as doenças cardiovasculares abordadas.

Perante a necessidade de formação do estudante, voltada para educação e saúde, com vistas à prevenção de doenças e a necessidade de se contemplar as competências e habilidades da BNCC, faz-se adequado elencar uma gama de doenças cardiovasculares, de forma a complementar os conceitos que são tratados nos livros de ensino médio, bem como contemplar as principais doenças abordadas em tais livros. Assim, abaixo é apresentado uma síntese das principais doenças a serem consideradas nessa aplicação:

- **Hipertensão arterial (pressão alta):** constitui uma condição cardiovascular em que ocorre elevado nível da pressão arterial, o que aumenta o risco de ataques cardíacos e derrames de sangue no tecido cerebral. As causas mais comuns são o estresse emocional, alimentação inadequada, rica em gordura e sais, e a falta de atividade

física. No início, a doença é assintomática, e por isso, de forma preventiva, recomenda-se verificar regularmente a pressão.

Deve-se procurar orientação médica caso a pressão diastólica (mínima) atinja, com certa frequência, mais de 90 mmHg, e a sistólica (máxima), mais de 140 mmHg.

- **Arteriosclerose:** é a perda gradual da elasticidade da parede das artérias. Isso pode ser causado pela deposição de placas de gordura (ateroma) na superfície interna da artéria, decorrente de alimentação e hábitos inadequados. Isso pode resultar no aumento da pressão sistólica e na formação de coágulos que podem causar obstruções.

Níveis elevados de gorduras e colesterol no sangue são os precursores desse quadro, que pode ocorrer em qualquer artéria do corpo, inclusive as do cérebro, o que pode contribuir para provocar um AVC.

- **Infarto do miocárdio:** também conhecido como ataque cardíaco, é caracterizado pela interrupção do fornecimento de sangue ao músculo do coração, decorrente da obstrução de artérias coronárias. Assim, sem irrigação, as células do miocárdio morrem em poucos minutos, fazendo com que o coração deixe de bater se uma grande região do coração for afetada. Dor no peito, desconforto irradiado para braços, dormência nos membros superiores, falta de ar, sudorese e tontura podem indicar um ataque cardíaco.

- **Cardiopatia isquêmica:** é a doença causada pela redução da oferta de oxigênio e nutrientes nas células do coração, decorrente da obstrução das artérias coronárias, devido ao acúmulo de placas de colesterol, sendo mais frequente em indivíduos do sexo masculino. Os sintomas característicos são a dor no peito, chamada de angina, acompanhada de dispneia (cansaço), dentre outros. É a principal causa de morte no mundo. O risco de desenvolver a doença aumenta com a idade, assim como, está associada a tabagismo, diabetes e colesterol elevado.

- **Acidente Vascular Cerebral (AVC):** problema vascular diretamente ligado ao sistema nervoso, ocorre quando um vaso sanguíneo que leva sangue para parte importante do cérebro é subitamente bloqueado ou quando o vaso cerebral é rompido. Os

neurônios da região afetada podem morrer por falta de acesso a nutrientes e ao oxigênio. Na maioria das vezes o AVC se desenvolve rapidamente, com fraqueza, paralisia de um lado do corpo, dificuldade de manutenção do equilíbrio, dentre outros, o que requer imediata assistência médica.

- **Arritmia cardíaca:** ocorre alteração no batimento cardíaco, seja de forma descompassada, acelerada ou lenta, sendo considerada maligna a partir do momento em que altera o desempenho cardíaco, o que pode acarretar a morte. O tratamento mais indicado pelo cardiologista é o uso do marca-passo, que consiste num dispositivo de aplicação médica que regula os batimentos cardíacos.

- **Trombose:** bloqueio parcial ou total de uma artéria ou veia, ou mesmo do coração. Pode ocorrer quando um coágulo sanguíneo (trombo) se forma em decorrência de um problema circulatório, causando bloqueio do fluxo sanguíneo, com conseqüente inchaço e dor na região afetada. A trombose pode ocorrer em artérias e veias, geralmente num local em que ocorre aterosclerose, dificultando o fluxo normal de sangue.

No tipo conhecido como trombose venosa profunda, que é a mais comum, esse coágulo se forma nas veias mais profundas dos membros inferiores do corpo, geralmente nas pernas. É comum esse problema aparecer em viagens muito longas, em que a pessoa fica por um período longo sem mover as pernas. Manter-se em movimento e tomar bastante líquido pode ajudar a evitar a trombose nesses casos.

- **Aneurisma:** dilatação anormal de uma parede arterial enfraquecida, que pode ter origem a partir de uma doença ou, até mesmo, ser congênita. São mais comuns na aorta e no cérebro. Pode causar hemorragia, acidente vascular cerebral, e até mesmo, levar à morte.

Muitas vezes, essa dilatação se desenvolve de maneira contínua, silenciosa, em que não há manifestação de sintomas. Os tipos mais comuns são o aneurisma cerebral, aneurisma na aorta renal e aneurisma na aorta abdominal. O diagnóstico é feito por um médico, através de exames clínicos e específicos. O tratamento pode ser feito com cirurgia para reparar a artéria.

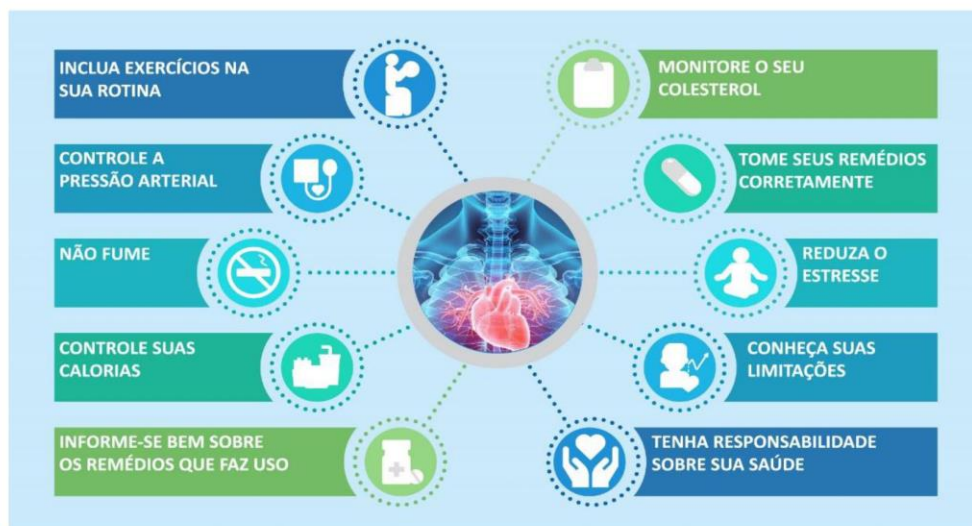
Podemos apontar diferentes fatores de risco para as doenças que acometem o sistema cardiovascular, e a associação de mais de um desses fatores aumenta a probabilidade de desenvolvimento dessas doenças, isso associado aos hábitos alimentares e à estilo de vida que são prejudiciais para a saúde cardiovascular. A OMS (2017) destaca que os principais fatores de risco para as doenças cardiovasculares são dietas inadequadas, sedentarismo, o alto índice de colesterol no sangue, uso de tabaco, obesidade, glicemia alta e uso nocivo do álcool.

São necessárias intervenções direcionadas à adoção de estilo de vida saudável, pois as doenças cardiovasculares são um problema de saúde pública global. As crianças e os adolescentes estão expostos diretamente aos fatores de risco, e faz-se necessário criar hábitos saudáveis permanentes, que perdurem por toda vida (GUEDES, *et al*, 2006).

Nos últimos anos, as doenças cardiovasculares acometeram milhares de pessoas no mundo e destacam-se por ser a principal causa de morte. Logo, é muito importante a implementação de medidas educativas para o combate a essa doença, de forma a tentar diminuir o número de casos e contribuir com a preservação das vidas (BRAUNWALD, 2018).

Uma forma de contribuir para evitar o desenvolvimento dessas doenças é reduzir os seus fatores de risco e a associação dos mesmos, posto que isso potencializa as chances de ser acometido por doenças cardiovasculares. Dessa forma, podemos destacar nesse contexto, o incentivo a adoção de hábitos saudáveis de vida associados à prática de exercícios físicos, controle da pressão arterial, dentre outros. Na figura 1 temos uma ilustração sobre as principais formas de se reduzir os riscos de doenças cardiovasculares.

Figura 1: Formas de Reduzir os riscos de Doenças Cardiovasculares



Professor(a), como mencionado anteriormente, essa estratégia apresenta a síntese sobre as principais doenças cardiovasculares abordadas nos livros didáticos utilizados no Ensino Médio. Caso queira um aprofundamento mais técnico sobre o assunto, recomendamos que consulte as seguintes fontes bibliográficas:

Livros

- ✓ BRAUNWALD, Eugene. **Tratado de Doenças Cardiovasculares**. Douglas L. Mann ... [et al.]; [tradução Gea – Consultoria Editorial]. 10 ed. São Paulo: Elsevier, 2018.
- ✓ TORTORA, G. J.; DERRICKSON, B. **Corpo humano: fundamentos de anatomia e fisiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

Portais e sites na internet

- ✓ <https://www.portal.cardiol.br/> - Sociedade brasileira de Cardiologia
- ✓ https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5253:doencas-cardiovasculares&Itemid=1096
- ✓ <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2342-8>
- ✓ <https://www.scielo.br/pdf/rbme/v8n6/v8n6a06.pdf>

A temática e o componente curricular

Na elaboração dessa proposta levou-se em consideração sua adequação à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que na área de Ciências da Natureza e suas tecnologias no Ensino Médio, na temática Vida, Terra e Cosmos, em sua competência específica número 2, propõe que seja desenvolvida a habilidade de identificar, analisar e discutir as questões relacionadas ao cotidiano dos jovens, considerando os aspectos físicos, sociais e emocionais, de forma a estimular ações de prevenção e promoção da saúde.

As atividades dessa orientação didática também contemplam a competência específica número 3 da BNCC, que implica em avaliar e justificar conclusões no enfrentamento de questões-problema por meio da construção de hipóteses, de previsões e estimativas, e de instrumentos de medição e modelos explicativos.

Orientações gerais acerca da Estratégia metodológica

Orientações Básicas

- ✓ É importante que o professor tenha conexão à internet, para acessar as dicas e links presentes aqui, bem como compartilhar a internet para alunos que venham a ter dificuldade no acesso.
- ✓ Estão previstas atividades remotas durante a aplicação dessa estratégia, porém, o professor pode solicitar o desenvolvimento ou término de mais etapas em casa, de forma a otimizar a aplicação, adequando à sua realidade.
- ✓ Caso não disponha de todos os itens dos materiais necessários para a aplicação da atividade, o professor aplicador pode adaptar a etapa aos materiais disponíveis.
Exemplo: substituir o mapa conceitual construído com canetas coloridas e canetas piloto por um mapa conceitual digital. Existem muitas ferramentas que auxiliam esse processo sugerido, [como a disponível nesse link](#).

Orientações Específicas

- ✓ **Público Previsto:** Turmas de 2º ano do Ensino Médio.
A atividade deve ser aplicada em uma turma com até 35 alunos.
- ✓ **Conteúdo Previsto:** Doenças Cardiovasculares.
Para melhor aproveitamento é importante que os alunos já tenham conhecimento sobre o Sistema Cardiovascular.
- ✓ **Tempo de Aplicação:** Recomenda-se que essa estratégia metodológica seja aplicada em até 9 aulas de 45 minutos. Pode haver ajustes de acordo com a necessidade.
- ✓ **Objetivos da Aprendizagem:**
 - Incentivar a adoção de hábitos saudáveis de vida para prevenir doenças cardiovasculares.
 - Conhecer as principais doenças cardiovasculares que ocorrem no ser humano;
 - Identificar os fatores de risco para doenças cardiovasculares;
 - Compreender os mecanismos para a prevenção dessas doenças;
 - Diferenciar os sintomas apresentados pelas diferentes doenças cardiovasculares.

Materiais necessários

Para contemplar o conhecimento construído a partir dessa estratégia metodológica é importante que se prepare com antecedência alguns materiais que são fundamentais para a execução da mesma.

Figura 2: Materiais Necessários



Uma das características dessa estratégia metodológica é a possibilidade de aplicação com os materiais já existentes na escola, bem como a adaptação da estratégia, caso não possua algum dos materiais. Abaixo, disponibilizo uma lista com os materiais necessários, além daqueles que já se encontram disponíveis na sala de aula:

- ✓ Smartphone com acesso à internet (ao menos 1 por grupo de 4/5 alunos);
- ✓ Aplicativo para construção de HQ instalado no Smartphone;
- ✓ Livro didático ou apostila;
- ✓ Cartolinas (do tipo papel 40 Kg);
- ✓ Canetas piloto coloridas;
- ✓ Computador;
- ✓ Projetor multimídia.

Etapas da Estratégia metodológica

Etapa 1 – Apresentação da Proposta

Objetivo: Identificar o conhecimento prévio dos estudantes acerca do tema e apresentar a questão problema da atividade.

Tempo estimado: 1 aula (45 minutos)

Nessa primeira etapa da estratégia metodológica o professor deve instigar a participação dos alunos de modo a verificar seus conhecimentos prévios.

Nesse momento também devem ser apresentados os textos motivadores (em anexo) que compreenderão uma breve contextualização da temática, relacionada com as seguintes questões-problema norteadoras da atividade: **o que são doenças cardiovasculares e quais são os fatores de risco para o seu aparecimento?**

O professor deve dividir os estudantes em grupos de 4 a 5 componentes e iniciar a discussão sobre o problema, de forma que na organização dos grupos, tenha ao menos um celular por grupo.

Etapa 2 – Aprofundamento do debate e pesquisa em grupo

Objetivo: Estimular a realização de pesquisa em grupo, a elaboração de hipóteses e o debate sobre as possíveis respostas para as questões-problema.

Tempo estimado: 1 aula (45 minutos)

O professor deve orientar cada grupo a iniciar uma pesquisa sobre o tema proposto, e direcionar sua investigação para buscar responder às questões-problema. A pesquisa em grupo deve ser feita com o auxílio do livro didático e dos smartphones dos alunos.

Nesse momento todos farão uma pesquisa geral sobre doenças cardiovasculares e cada grupo receberá tópicos com doenças específicas para aprofundamento, em que deverão se aprofundar em ao menos **1 doença específica**. A pesquisa deve ser voltada para elucidar o conceito de doenças cardiovasculares, explicar as características gerais das doenças específicas, bem como seus fatores de risco, sintomas, forma de prevenção e tratamento.

Cabe ao professor desenvolver estratégias para que as doenças propostas nessa orientação sejam contempladas, bem como abordar outras doenças cardiovasculares relevantes.

É recomendado que o professor compartilhe sua internet com os estudantes e os orientem quanto à relevância das fontes consultadas. Ainda durante essa etapa o professor deve dar as instruções sobre as atividades da Etapa 3 (atividade para casa).

Etapa 3 – Atividade para casa

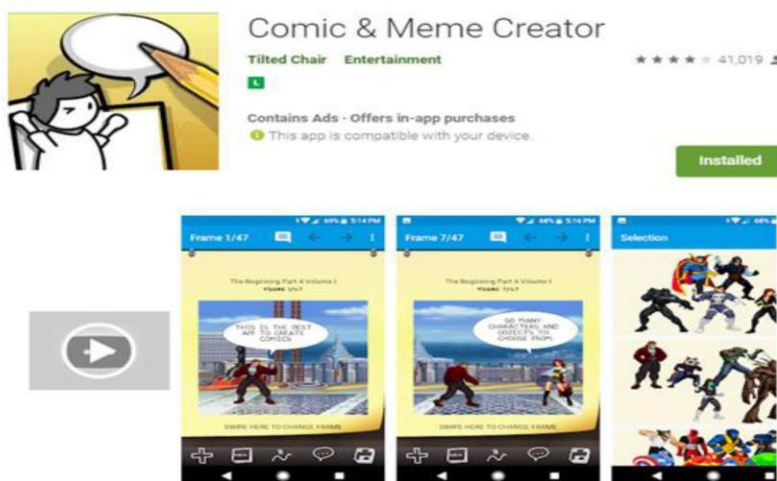
Objetivo: Instalar aplicativo para construção de HQs e entender as características estruturais das HQs.

Tempo estimado: Atividade para casa

Nessa etapa o professor deve orientar como os estudantes devem proceder para baixar e instalar o aplicativo “Comic & Meme Creator” (ou outro aplicativo similar de sua preferência), usado para a construção de HQs em smartphones, disponível no Google Play Store. A figura 3 auxilia nesse processo e mostra o *layout* das HQs construídas com o auxílio desse aplicativo.

O aplicador deve aqui destacar a importância de ter memória livre no celular para a aplicação, bem como orientar os estudantes quanto à necessidade de treinar o uso do aplicativo em casa, pois a habilidade de uso do *app* ajuda bastante na hora da construção das HQs.

Figura 3: Tela de *download* do app “Comic & Meme Creator” no Google Play Store



Fonte: Google Play Store

Paralelamente, os alunos devem aproveitar o intervalo entre uma aula e outra para pesquisar e compreender as características desse gênero textual que são as Histórias em Quadrinhos. Deve-se atentar aos elementos estruturais característicos das HQs, como enredo, personagens, desenho, recursos gráficos, diagramação, etc.

Resumidamente essa etapa consiste em:

- 1- Baixar o aplicativo para construção de HQs;
- 2- Treinar o uso do aplicativo;
- 3- Pesquisar a estrutura das HQs.

Atenção professora e professor: também é válido nesse momento a proposta de construção das HQs sem o uso dos recursos digitais. Caso faça essa opção, em vez de instruir sobre como baixar e instalar o aplicativo, você deve orientar quanto ao material que será usado para esse fim, como canetas coloridas, lápis de cor, cartolinas, régua, papel A4, etc.

Etapa 4 – Momento para dúvidas e organização de ideias

Objetivo: Proporcionar um momento de diálogo sobre as dificuldades encontradas nas etapas anteriores, com atenção às atividades para casa e esclarecer aspectos do processo de construção de HQs.

Tempo estimado: 1 aula (45 minutos)

O professor deve solicitar aos grupos que apresentem um resumo dos resultados alcançados nas atividades para casa. Em seguida deve oportunizar um espaço para que os grupos possam dialogar sobre as dificuldades que estão encontrando no processo e auxiliar na organização de ideias e atividades. Esse momento também pode ser desenvolvido através de uma roda de conversa.

Essa etapa também deve contemplar um momento de aula expositiva dialogada, com o professor apresentando a estrutura e os elementos constituintes das HQs. Nesse sentido, é importante que se esclareça as seguintes etapas:

- ✓ Roteiro: deve demonstrar o tema principal da HQ e indicar o que deverá ser apresentado em cada quadro que irá compor a história.
- ✓ Diagramação: é nessa etapa que se organiza os quadros e as fontes que farão parte da HQ, definindo a quantidade e o estilo que mais se adequam à proposta e ao público alvo do projeto.
- ✓ Desenho: o desenho é fundamental para a HQ, pois personifica a história que se deseja contar. É através dele que o ilustrador apresenta os personagens e os cenários em que se passa a história.
- ✓ Balonamento: processo de distribuição das falas nos respectivos balões, de acordo com o contexto e o tipo de fala, indicando o sentido que se deseja.
- ✓ Colorização: esse processo ajuda a dar o tom da narrativa, pois as cores colaboram diretamente para as características do personagem. É fundamental num processo de construção artesanal de HQs.
- ✓ Montagem: consiste na revisão final do texto e escolha do papel que será utilizado.

É válido salientar que o uso do aplicativo contempla automaticamente a maioria das etapas descritas acima, todavia, esse esclarecimento é fundamental, principalmente para aqueles optarem por não fazer uso do aplicativo.

Etapas de construção de HQS



[Aqui você encontra o link com sugestões que ajudam a planejar essa atividade](#), bem como o vídeo a seguir ajuda a compreender melhor a estrutura das HQs.

Vídeo: HQs, Gênero textual



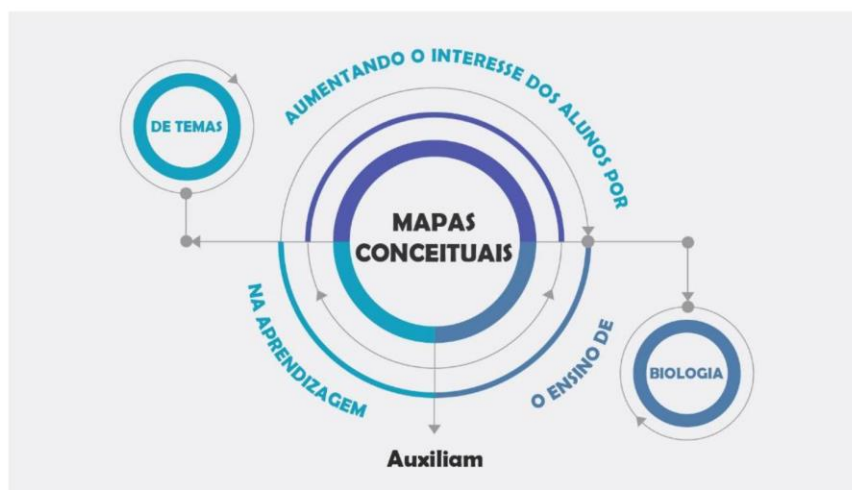
Fonte: Youtube

Etapa 5 – Mapa conceitual

Objetivo: Recapitular os principais conceitos e características abordados nas etapas anteriores, organizando-os visualmente.

Tempo estimado: 1 aula (45 minutos)

Figura 4: Mapa Conceitual



Nesse momento, o aplicador deve orientar cada grupo a observar suas anotações e pesquisas e usá-las como instrumento que guiará a construção de um mapa conceitual sobre as principais doenças cardiovasculares, com foco nas características da doença sobre a qual o grupo irá construir a história em quadrinho. [Aqui temos um guia rápido de como construir mapas conceituais.](#) E o vídeo a seguir demonstra como se constrói mapas conceituais.

Vídeo: Mapas Conceituais



Fonte: Youtube

Para a construção do mapa conceitual será fornecido para cada grupo uma cartolina (do tipo papel 40 kg) e canetas piloto de cores variadas. Os estudantes terão uma aula de 45 minutos para a construção de seu mapa. Ao final da construção os alunos devem fazer a apresentação dos mapas construídos. Esse mapa será um instrumento de auxílio importante no momento de construção das HQs.

Etapa 6 – Etapa de construção de HQs

Objetivo: Usar os elementos coletados nas etapas anteriores para construir HQs digitais sobre doenças cardiovasculares.

Tempo estimado: 2 aulas (90 minutos)

Após cumpridas as etapas anteriores os grupos já apresentam elementos para iniciar o processo de construção da sua HQ. Assim, o professor deve orientar os grupos a, munidos de seus smartphones e dos materiais de pesquisa construídos, iniciar o processo de construção de sua HQ.

O professor será mediador do processo de construção das HQs auxiliando na organização e esclarecendo as dúvidas durante todo o processo. Ao final da dessa etapa o professor deve dar as instruções sobre as atividades da Etapa 7, que será realizada de forma remota.

Etapa 7 – Etapa de construção de HQs em casa

Objetivo: Usar os elementos coletados nas etapas anteriores para construir HQs digitais sobre doenças cardiovasculares.

Tempo estimado: Atividade para casa.

Três aulas de 45 minutos não são suficientes para os estudantes contemplarem todos os requisitos exigidos para elaboração de uma HQ sobre doenças cardiovasculares, dado a complexidade de associação dos temas e por tratar-se de uma experiência nova de aprendizagem.

Logo, é necessário disponibilizar mais tempo para que os alunos possam terminar a construção de sua HQ, aproveitar a experiência e construir conhecimentos relevantes. Dessa forma, orienta-se que a finalização da HQ seja realizada por meio de uma atividade para casa.

Etapa 8 – Socialização das HQs e Avaliação

Objetivo: Apresentar os resultados do trabalho através da socialização e compartilhamento das HQs, de forma a tornar os alunos agentes multiplicadores.

Tempo estimado: 2 aulas (90 minutos)

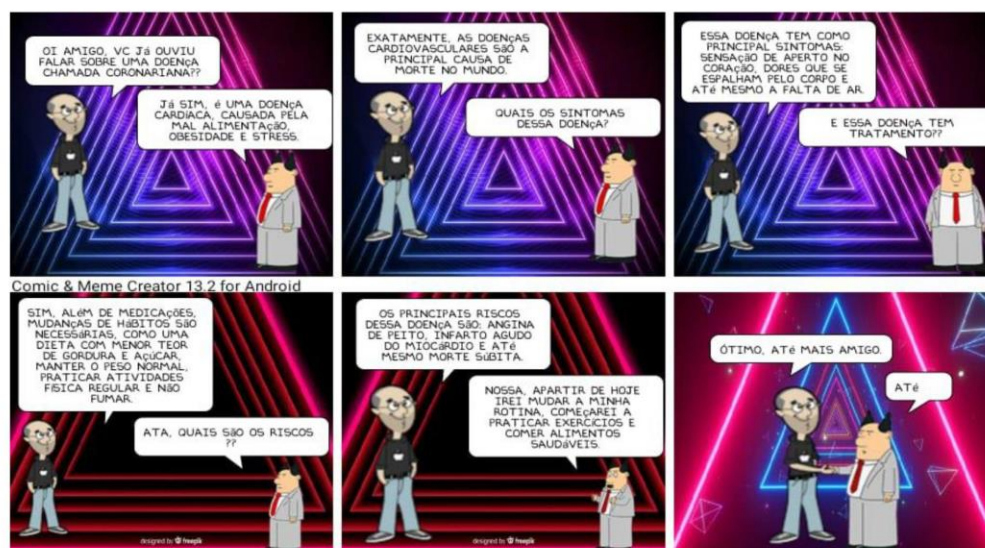
Cada grupo deve fazer a apresentação de sua HQ para toda a turma. Para isso deve-se estabelecer um tempo de apresentação e serão disponibilizados um computador (notebook) e um projetor multimídia para melhor visualização coletiva.

Outra atividade fundamental nessa etapa é o momento de compartilhamento das HQs, que deve ocorrer com o uso da internet e redes sociais, com postagem em um drive, no Facebook ou envio através do whatsapp, por exemplo. Essa é uma forma de os estudantes publicarem a sua própria produção, ao mesmo tempo em que se tornam agentes multiplicadores de um tema de grande relevância social. Lembrando, professor(a), que caso opte pela construção manual das HQs, as atividades dessa etapa também podem ser adaptadas.

A avaliação será realizada de forma contínua durante toda a atividade, mas nessa etapa final o professor poderá fazer uma análise do desempenho de cada grupo e atribuir notas individuais, baseado em critérios como frequência, participação, comprometimento e contribuição para o grupo.

A seguir temos um exemplo de HQs aplicadas ao ensino de Biologia, construído com o aplicativo sugerido por essa estratégia.

Figura 5: Histórias em Quadrinhos aplicadas ao ensino de Biologia



Quadro síntese das Etapas de Aplicação

ETAPAS	CARACTERÍSTICAS
1-Apresentação da proposta	Lançar tema e pergunta norteadora, que integra todas as atividades da estratégia.
2-Debater o tema Pesquisa em grupo	Debater com base em conhecimentos prévios. Pesquisa usando variadas fontes.
3- Atividade para casa	Baixar aplicativo de construção de HQs Pesquisar estrutura de HQs.
4- Momento para dúvidas e organização de ideias	Apresentar resultados e dificuldades da atividade para casa. Buscar soluções.
5- Mapa conceitual	Construção de mapa conceitual para recapitular conceitos da aula anterior.
6- Etapa de construção de HQs	Momento exclusivo para construção em grupo das HQs sob mediação do professor.
7- Etapa de construção de HQs	Momento exclusivo para construção em grupo das HQs.
8- Socialização das HQs e Avaliação	Socialização e compartilhamento das HQs produzidas. Avaliação contínua processada ao longo da aplicação da estratégia.

Considerações Finais

Professora e professor, esperamos que esse material contribua para promover uma reflexão sobre a diversidade de estratégias metodológicas e a importância de fazer o estudante assumir um papel mais ativo durante as aulas, ou seja, protagonista do processo de ensino e aprendizagem.

Acreditamos que essa estratégia cria condições para aproximação no uso de tecnologias, ao mesmo tempo que permite refletir sobre várias possibilidades de uso em sua atividade como professor de biologia. Assim sendo, esperamos que essa experiência possa colaborar com a sua prática docente e que o incentive na busca por outras metodologias ativas que estimulem, motivem e envolvam os alunos para aprendizagem dos conteúdos em aulas de biologia.

Forte abraço!

Referências Bibliográficas

BARBOSA, Alexandre (org). **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula de aula**. São Paulo: Contexto, 2004.

BRASIL, **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)** Ciências da natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2018.

BRAUNWALD, Eugene. **Tratado de Doenças Cardiovasculares**. Douglas L. Mann ... [et al.]; [tradução Gea – Consultoria Editorial]. 10 ed. São Paulo: Elsevier, 2018.

CAMPBELL, J. B. R. **Biologia de Campbell**. Tradução de Anne D. Villela. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2015.

CORTELAZZO, A.L. et al. **Metodologias ativas e personalizadas de aprendizagem**. Rio de Janeiro: Altas Books, 2018.

GUEDES, D.P.G et al. Fatores de risco cardiovasculares em adolescentes: indicadores biológicos e comportamentais. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 86, n. 6, p. 439-450, 2006.

OPAS/OMS. **As dez principais causas de morte no mundo**. Maio de 2018. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=5638:10-principais-causas-de-morte-no-mundo&Itemid=0. Acesso em 25 de fevereiro de 2019.

RAMOS, Paulo. **Tiras no Ensino**. São Paulo: Parábola Editorial, 2017.

F. A. R. Silva (org.). **Sequências didáticas: propostas, discussões e reflexões teórico-metodológicas**. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 2016. 104 p.

Anexos

Texto 1

Problemas cardiovasculares causam impacto para a saúde pública no Brasil

No país, cerca de 300 mil mortes por ano são por doenças relacionadas ao coração.

21 DE DEZEMBRO DE 2018 - SAÚDE COM CIÊNCIA

Mais de 300 mil brasileiros morrem por ano em decorrência das doenças do coração

Marcos Paulo Rodrigues

Cerca de 17,5 milhões de pessoas morrem vítimas de doenças cardiovasculares por ano em todo o mundo, segundo dados da Organização Mundial da Saúde. Somente no Brasil, as doenças relacionadas aos problemas do coração correspondem a cerca de 300 mil mortes por ano. Os problemas cardiovasculares compreendem as doenças do coração e da circulação.

As doenças do sistema circulatório podem ocorrer de várias formas, como a aterosclerose, que pode ter o AVC como uma das manifestações, doenças periféricas, intestinais, dentre outras. Já dentro do coração, existem as doenças relacionadas aos vasos e depósito de gordura nas paredes do vaso, além de doenças das válvulas, insuficiências cardíacas e arritmias, por exemplo. “Dentre essas, as mais relevantes são as doenças relacionadas ao depósito de gordura, que é a aterosclerose, que leva ao infarto agudo do miocárdio, na maioria das vezes, e a insuficiência cardíaca que é a principal causa de internação das doenças cardiovasculares no Brasil”, explica o cardiologista e professor da Faculdade de Medicina da UFMG, Gabriel Carmo.

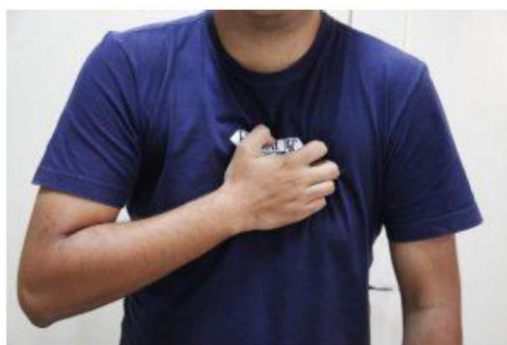


Foto: Carol Morena

No contexto da saúde pública, os problemas cardiovasculares têm grande impacto, já que são a principal causa de óbito no Brasil, com a principal causa sendo o Acidente Vascular Cerebral. “É a principal causa de internação do Brasil, como a insuficiência cardíaca, do ponto de vista de saúde pública tem uma relevância muito grande, pois é a principal causa de óbito e a principal causa das internações, esclarece o professor.

Prevenção

Para o surgimento dos problemas do coração, alguns hábitos e fatores de risco se destacam. Nas doenças dos vasos do coração, existem fatores de risco clássicos, principais e secundários. Segundo o professor, dentre os fatores mais importantes estão diabetes, hipertensão, colesterol, tabagismo e histórico familiar. “Se algum parente de primeiro grau teve esse tipo de doença em idade precoce, ou seja, menos de 55 anos para homens e 65 anos para mulher, o indivíduo tem o risco aumentado para a ocorrência de eventos cardiovasculares”, afirma. O controle dos fatores de risco e o abandono de hábitos nocivos, como o tabagismo, são fundamentais para a manutenção da boa saúde.

Sintomas

Os sintomas dos problemas relacionados ao coração são bastante distintos, mas algumas manifestações se destacam. Segundo Gabriel Carmo, uma das manifestações muito significativas da aterosclerose no coração seria dor no

peito. Insuficiência respiratória, cansaço e falta de ar também podem estar relacionados. “Esses são os principais sintomas. Claro que têm outros de acordo com o grupo de doenças, por exemplo, nas arritmias é muito comum o paciente dizer que tem sentido as palpitações ou o que eles chamam de bateadeira no peito”, explana o cardiologista.

Adaptado de: <https://www.medicina.ufmg.br/problemas-cardiovasculares-causam-grande-impacto-para-a-saude-publica-no-brasil/>

Texto 2

Mais de 30% dos óbitos no Brasil são provocados por doenças cardiovasculares, diz especialista

Dr. Juliano Shhessarenko

29 Ago 2019

O Ministério da Saúde estima que 31,5% dos óbitos no Brasil são provocados por doenças cardiovasculares (DCVs), tornando-se esta a primeira causa de morte entre a população brasileira. A doença cardiovascular mata, por ano, 7,6 milhões de pessoas no mundo todo, devido às suas complicações como AVC, infarto, entre outras.

A hipertensão arterial e obesidade são consideradas as duas das maiores vilãs da saúde do coração. Segundo dados do Ministério, cerca de 30 milhões de brasileiros têm hipertensão e há outros 12 milhões de brasileiros que ainda não sabem que possuem a doença no Brasil.

As DCVs são a causa número 1 de mortes em todo o mundo: mais pessoas morrem anualmente de doenças cardiovasculares do que de qualquer outra causa. Estima-se que 17,9 milhões de pessoas morreram de DCV em 2016, representando 31% de todas as mortes globais. Destas mortes, 85% são devido a ataques cardíacos e derrames.



Mais de três quartos das mortes por DCV ocorrem em países de baixa e média renda. Dos 17 milhões de mortes prematuras (com menos de 70 anos) devido a doenças não transmissíveis em 2015, 82% estão em países de baixa e média renda e 37% são causadas por DCVs.

A maioria das doenças cardiovasculares pode ser prevenida evitando-se comportamentais de risco, como uso de tabaco, dieta inadequada e obesidade, inatividade física e uso nocivo de álcool.

As pessoas com doença cardiovascular ou com alto risco cardiovascular (devido à presença de um ou mais fatores de risco, como hipertensão, diabetes, hiperlipidemia ou doença já estabelecida) precisam de detecção e tratamento precoces usando aconselhamento e medicamentos, conforme apropriado.

Adaptado de:

<https://www.olharconceito.com.br/noticias/exibir.asp?id=18114¬icia=mais-de-30-dos-obitos-no-brasil-sao-provocados-por-doencas-cardiovasculares-diz-especialista>



ANEXOS

UFPA - INSTITUTO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARÁ



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Histórias em quadrinhos (HQs) para o ensino sobre doenças cardiovasculares.

Pesquisador: ERICK JOSÉ DOS SANTOS SILVA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 29905319.1.0000.0018

Instituição Proponente: Instituto de Ciências Biológicas

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.976.478

Apresentação do Projeto:

Essa pesquisa busca investigar como podemos promover a aprendizagem ativa no ensino de Biologia por meio de Histórias em Quadrinhos? Para isso, propõe-se desenvolver uma estratégia de metodologia ativa com o uso de HQ para a aprendizagem da temática doenças cardiovasculares, bem como, construir um roteiro/guia orientador para o uso dessa estratégia em sala de aula. A HQ será usada como metodologia ativa na aprendizagem dos alunos, auxiliando na construção ativa do conhecimento, tornando-os protagonistas de sua aprendizagem. Outro enfoque dado será o incentivo a adoção de hábitos saudáveis de vida com vista a prevenir doenças cardiovasculares. Essa pesquisa terá como produto uma estratégia de metodologia ativa com o uso de HQ, voltada para a aprendizagem da temática doenças cardiovasculares.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Criar estratégias de construção de Histórias em Quadrinhos para ensinar Biologia no ensino médio.

Objetivo Secundário: - Desenvolver estratégia de metodologia ativa com o uso de HQ para a aprendizagem da temática doenças cardiovasculares. - Construir um roteiro/guia orientador para o ensino de doenças cardiovasculares por meio da construção de HQ. - Incentivar a adoção de hábitos saudáveis de vida para prevenir doenças cardiovasculares. - Perceber os aspectos positivos ou negativos na aprendizagem por meio de HQ.

Endereço: Rua Augusto Corrêa nº 01- Campus do Guamá ,UFPA- Faculdade de Enfermagem do ICS - sala 13 - 2º and.

Bairro: Guamá

CEP: 66.075-110

UF: PA

Município: BELEM

Telefone: (91)3201-7735

Fax: (91)3201-8028

E-mail: cepccs@ufpa.br

**UFPA - INSTITUTO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARÁ**



Continuação do Parecer: 3.976.478

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: A presente pesquisa não gerará impactos ambientais, éticos ou morais, e se será realizada de forma voluntária. Essa pesquisa não irá gerar riscos aos participantes. Benefícios: A partir da presente pesquisa será possível diagnosticar quais as contribuições para o ensino de biologia geradas pela metodologia ativa histórias em quadrinhos. A relevância também se dá em perceber os impactos dessa metodologia tanto nas práticas de ensino, como na aprendizagem. Também será possível incentivar a adoção de hábitos saudáveis de vida para prevenir doenças cardiovasculares.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O protocolo encaminhado dispõe de metodologia e critérios definidos conforme resolução 466/12 do CNS/MS. Trata, também em resolver pendências citadas no parecer nº3.964.531, que depois de ser analisado por este colegiado entende-se como satisfatório e aceito.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

os termos apresentados, nesta versão, contemplam, em parte, os sugeridos pelo sistema CEP/CONEP.

Recomendações:

O Pesquisador deve inserir no TCLE o endereço e contatos deste CEP/ICS/UFPA.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Diante do exposto somos pela aprovação do protocolo. Este é nosso parecer, SMJ.
Devendo o pesquisador atender as recomendações constantes neste parecer.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1401130.pdf	14/04/2020 20:20:50		Aceito
Outros	CARTA_DE_ENCAMINHAMENTO_2.pdf	14/04/2020 20:20:13	ERICK JOSÉ DOS SANTOS SILVA	Aceito
Outros	CARTA_DE_ENCAMINHAMENTO.pdf	07/02/2020	ERICK JOSÉ DOS	Aceito

Endereço: Rua Augusto Corrêa nº 01- Campus do Guamá ,UFPA- Faculdade de Enfermagem do ICS - sala 13 - 2º and.
Bairro: Guamá **CEP:** 66.075-110
UF: PA **Município:** BELEM
Telefone: (91)3201-7735 **Fax:** (91)3201-8028 **E-mail:** cepccs@ufpa.br

**UFPA - INSTITUTO DE
CIÊNCIAS DA SAÚDE DA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO
PARÁ**



Continuação do Parecer: 3.976.478

Outros	CARTA_DE_ENCAMINHAMENTO.pdf	00:47:31	SANTOS SILVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	HQ_cardio02.pdf	15/01/2020 03:27:26	ERICK JOSÉ DOS SANTOS SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	15/01/2020 03:26:55	ERICK JOSÉ DOS SANTOS SILVA	Aceito
Outros	TERMO_CONSENTIMENTO_INSTITUI CAO.pdf	02/10/2019 15:39:38	ERICK JOSÉ DOS SANTOS SILVA	Aceito
Outros	TERMO_DE_ACEITE_ORIENTADOR.p df	02/10/2019 15:38:26	ERICK JOSÉ DOS SANTOS SILVA	Aceito
Outros	ISEN_DE_ONUS.pdf	02/10/2019 15:36:49	ERICK JOSÉ DOS SANTOS SILVA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	TERMO_DE_COMPROMISSO_PESQUI SADOR.pdf	02/10/2019 15:17:15	ERICK JOSÉ DOS SANTOS SILVA	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	02/10/2019 15:14:15	ERICK JOSÉ DOS SANTOS SILVA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

BELEM, 16 de Abril de 2020

Assinado por:

**Wallace Raimundo Araujo dos Santos
(Coordenador(a))**

Endereço: Rua Augusto Corrêa nº 01- Campus do Guamá ,UFPA- Faculdade de Enfermagem do ICS - sala 13 - 2º and.

Bairro: Guamá

CEP: 66.075-110

UF: PA

Município: BELEM

Telefone: (91)3201-7735

Fax: (91)3201-8028

E-mail: cepccs@ufpa.br