



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA

CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**INSERÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQs) NO ENSINO
DE EVOLUÇÃO: TRABALHANDO O CONCEITO DE SELEÇÃO
NATURAL NO ENSINO MÉDIO**

MARIA DAS DORES DA SILVA

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
2019**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**INSERÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQs) NO ENSINO DE
EVOLUÇÃO: TRABALHANDO O CONCEITO DE SELEÇÃO NATURAL NO
ENSINO MÉDIO**

MARIA DAS DORES DA SILVA

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado como pré-requisito para obtenção do título de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória.

Orientadora: Profa. Dra. Claudia Rohde

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
2019

Catálogo na fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE - Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Giane da Paz Ferreira Silva, CRB-4/977

S586i Silva, Maria das Dores da.
Inserção de Histórias em Quadrinhos (HQs) no ensino de evolução:
trabalhando o conceito de seleção natural no ensino médio/Maria das Dores da
Silva. - Vitória de Santo Antão, 2019.
47 folhas: il.

Orientadora: Claudia Rohde
TCC (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura
em Ciências Biológicas, 2019.
Inclui referências e apêndices.

1. Biologia - Ensino médio. 2. Evolução (Biologia). 3. Tecnologia educacional. I.
Rohde, Claudia (Orientadora). II. Título.

591.3 (23. ed.) **BIBCAV/UFPE-298/2019**

MARIA DAS DORES DA SILVA

**INSERÇÃO DE HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQs) NO ENSINO DE
EVOLUÇÃO: TRABALHANDO O CONCEITO DE SELEÇÃO NATURAL NO
ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado como pré-requisito para obtenção do título de Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória.

Aprovado em: 06/12 /2019.

BANCA EXAMINADORA

Profª. Dra. Claudia Rohde (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

Profª. Mestranda. Maria Gislaine Pereira (Examinadora Externa)
Universidade de Pernambuco (UPE)

Profª. MSc. Érika Maria de Amorim (Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, por sempre me mostrar nas atitudes mais simples que sou capaz de ir além dos meus objetivos, mesmo quando eu me sentia incapaz. Sou eternamente grata a ele por todas as oportunidades a mim concedidas, em só poder acordar todos os dias bem e ao lado da minha família foi substancialmente para seguir em frente.

“Todo louvor e toda glória sejam dados a Ti, ô Deus”
Que o meu cantar seja agradável a Ti
Que o meu louvor seja fruto do meu amor
Para sempre irei, com o meu ser, te adorar
Em tua presença eu quero sempre estar.

Paulo Bibiano

Sou eternamente grata a minha família que sempre esteve ao meu lado em todos os momentos da minha vida sejam eles difíceis ou alegres.

Aos meus pais por todos os ensinamentos, todo amor a mim dedicados. Foi graças a vocês que me tornei a mulher que sou hoje, filha, esposa e mãe. Meu carinho especial a mulher mais guerreira que conheço, minha mãe Isabel Cristina. Ela que sempre esteve ao meu lado em todas as etapas da minha vida, me apoiando e me incentivando a sempre seguir de cabeça erguida. Obrigada por tudo, obrigada por seus cuidados com a minha filha, quem cuida bem da minha filha acalenta sempre meu coração. Espero que algum dia eu possa retribuir todo amor e dedicação que tens por nossa família. Amo-te, mãe.

A minha irmã, Rubiana Cristina agradeço eternamente sua dedicação, amor e paciência com minha filha! Por estar sempre por perto me ajudando a resolver minhas coisas de última hora, porque se não for assim não sou eu. Sempre prestativa comigo, com o cunhado e a sobrinha. Você foi essencial para que eu pudesse concluir esse trabalho. Não tenho palavras para descrever minha gratidão a você. Obrigada, por tudo! Não posso esquecer do meu irmão do coração, Heitor Kermith.

Ao meu esposo, Sandro França por sempre acreditar no meu potencial e me incentivar a ir em busca dos meus objetivos. Obrigada por cuidar tão bem de mim e da nossa filha, Sophia França. Nosso bem mais precioso, o presente que Deus nos enviou para nos manter unidos para sempre! Te amo.

“Na vida é preciso ter raiz, não
âncora. A raiz alimenta, a
âncora imobiliza”.

Mário Sérgio Cortela

É isso que vocês são, a raiz que me alimenta, que cuida, que me guia, me acalma, me encher de amor. Sou eternamente grata à vocês.

À minha orientadora Claudia Rohde, por ter me permitido fazer parte do Laboratório de Genética UFPE/CAV pela segunda vez. Foi onde aprendi muitas coisas e que levarei para minha carreira acadêmica. Obrigada, por todos os ensinamentos e dedicação ao decorrer desse trabalho.

À equipe do Laboratório de Genética pelo acolhimento, Anderson Paixão, Aleson Silva, Ana Patrícia. Principalmente a Érima Amorim, que me ajudou muito em todos os meus projetos: PIBIC, Projeto do Mestrado e TCC. Sempre prestativa a ajudar. Meu muito obrigada.

Aos meus colegas de classe, a família 2014.2! Ficará eternamente em minha memória. Obrigada por compartilhar comigo momentos inesquecíveis.

Aqueles amigos que deixaram saudades: Amanda Celerino, Ayrton Agripino, Janielly Carla, Jandson Silva, Rose Kelly, Crislaine Maria, Lucas Alcântara, Mirella Karine, Jucelina Melo, Maria Gislaine, Lizandra Ferraz, Anderson Thiago. Obrigada por todos os momentos compartilhados juntos, sempre lembrarei de vocês com carinho.

Em especial a Amanda Celerino, te agradeço muito pela ajuda, foi de suma importância para que eu concluísse este trabalho. Obrigada por tudo!

A Maria Gislaine, obrigada por me ajudar nos meus projetos. Serei eternamente grata a você e sempre lembrarei com carinho de suas orientações.

Amigos para sempre, Bons amigos que
nasceram pela fé, Amigos para sempre, Para
sempre amigos sim, se Deus quiser!

Anjos de Resgate

Aos professores que passaram por mim durante toda minha caminhada na graduação, contribuindo substancialmente com o meu crescimento.

Também sou grata a Danilo Reynan, que fez a ilustração gráfica das minhas Histórias em Quadrinhos.

Enfim, obrigada a todos que de uma maneira ou de outra contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

Desde que a teoria da Evolução Biológica foi elaborada por Charles Darwin, e divulgada em 1859 no livro intitulado “A Origem das Espécies”, inúmeras mudanças vêm sendo somadas no decorrer do tempo, para melhor explicar que todos os seres vivos se modificam com o passar das gerações, e que essas modificações são decorrentes de uma força evolutiva chamada de Seleção Natural. Sem dúvida alguma, a teoria da seleção natural foi um marco para as ciências naturais, pois passou a explicar o mecanismo, o surgimento e a transformação de toda a diversidade biológica que se tem até hoje. Por meio desse mecanismo evolutivo, os organismos com alguma vantagem terão mais chances de sobreviver e irão transmitir, geneticamente, estas características para as gerações seguintes, de forma que, ao longo do tempo, seus descendentes irão substituir aqueles indivíduos menos aptos. A evolução por meio da seleção natural é considerada, na atualidade, o único processo capaz de gerar adaptações nos indivíduos e populações para sua sobrevivência no meio ambiente. Explicar essa ideia complexa aos alunos é, na maioria das vezes, difícil pois além da subjetividade dos assuntos relacionadas à Evolução, há um confronto da teoria com ideias religiosas prévias dos alunos. Assim, é importante criar métodos que possam aproximar o conhecimento científico da realidade na qual o aluno está inserido. E é nesse contexto que surgem as Histórias em Quadrinhos (HQs), que é considerada um meio de comunicação em massa cada vez mais popular entre os jovens. Além de ser um recurso didático lúdico, é também uma opção barata, de leitura simples e atrativa, e com presença de imagens associada a escrita, que ajudam na compreensão e na formulação de conceitos científicos básicos. Sendo assim, esta pesquisa aplicou as Histórias em Quadrinhos (HQs) como recurso didático para trabalhar o conceito de seleção natural com os alunos do 3º ano do Ensino Médio de uma Escola Pública Estadual, do município de Passira, Pernambuco. Foi realizada uma abordagem qualitativa, com turmas da disciplina de Biologia. Após a construção da HQ pela autora, abordando o conceito de seleção natural, foi entregue aos alunos um questionário com questões referentes ao tema, a fim de resgatar o conhecimento prévio dos discentes. Após a aula ministrada pela autora, utilizando o material didático, foi solicitado aos alunos que eles mesmos construíssem suas HQs sobre seleção natural. Após essa etapa, foi realizada uma socialização quando os alunos apresentaram suas HQs para turma, juntamente com aplicação de um segundo questionário sobre a metodologia utilizada. Com os resultados, ficou evidente que o uso das HQs sobre seleção natural na aula se mostrou um recurso didático eficaz, que ajudou na compreensão do conceito. Foi perceptível que mais de 50% das questões específicas propostas no questionário foram corretamente respondidas. As HQs se mostraram um recurso eficaz para a fundamentação do conceito de seleção natural, foi bem aceita pelos alunos, e contribuiu significativamente para uma melhor integração dos alunos entre si e com o professor. As histórias propostas foram também muito criativas, facilitada pelo fácil manuseio do material, pela linguagem simples e divertida. Conclui-se que as HQs são ferramentas pedagógicas de grande valia no processo de ensino e aprendizagem, contribuindo com subsídios teóricos e práticos para auxiliarem tanto os docentes quanto os discentes no contato e discussão de temas referentes à área de Evolução.

Palavras-chave: Ensino de Evolução. Histórias em Quadrinhos. Seleção Natural.

ABSTRACT

Since the theory of Biological Evolution was developed by Charles Darwin and published in 1859 in the book "The Origin of Species," numerous changes have been added over time to better explain that all living things change over time. that these modifications are due to an evolutionary force called Natural Selection. Undoubtedly, the theory of natural selection was a milestone for the natural sciences, as it went on to explain the mechanism, the emergence, and the transformation of all biological diversity to date. Through this evolutionary mechanism, organisms with some advantage will be more likely to survive and will genetically transmit these traits to succeeding generations so that over time their descendants will replace those less fit individuals. Evolution through natural selection is currently considered the only process capable of generating adaptations in individuals and populations for their survival in the environment. Explaining this complex idea to students is often difficult because beyond the subjectivity of subjects related to evolution, there is a confrontation of theory with previous religious ideas of students. Thus, it is important to create methods that can bring scientific knowledge closer to the reality in which the student is inserted. And it is in this context that comic books emerge, which is considered an increasingly popular means of mass communication among young people. Besides being a playful didactic resource, it is also a cheap option, with simple and attractive reading, and with the presence of images associated with writing, which help in understanding and formulating basic scientific concepts. Thus, this research applied comic books (comic books) as a didactic resource to work the concept of natural selection with the students of the 3rd year of High School of a State Public School, in the city of Passira, Pernambuco. A qualitative approach was performed, with classes from the subject of Biology. After the author's construction of the comic book, addressing the concept of natural selection, students were given a questionnaire with questions regarding the theme, in order to retrieve the previous knowledge of the students. After the class taught by the author, using the didactic material, the students were asked to build their comics on natural selection themselves. After this stage, a socialization was performed when the students presented their comic books to the class, along with the application of a second questionnaire about the methodology used. With the results, it was evident that the use of natural selection comics in the class proved to be an effective didactic resource, which helped in understanding the concept. It was noticeable that more than 50% of the specific questions proposed in the questionnaire were correctly answered. The comic books proved to be an effective resource for grounding the concept of natural selection, were well accepted by students, and contributed significantly to better integration of students with each other and with the teacher. The proposed stories were also very creative, facilitated by the easy handling of the material, the simple and fun language. It is concluded that comics are very useful pedagogical tools in the teaching and learning process, contributing theoretical and practical support to assist both teachers and students in contact and discussion of topics related to the area of evolution.

Keywords: Teaching Evolution. Comics. Natural selection.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1-Tira na qual a seleção natural, representada nos comentários da rata Gatinha, nos quadrinhos Níquel Náusea.	17
Figura 2-Tirinhas sobre a Teoria Evolutiva de Charles Darwin.	19
Figura 3- HQ utilizada na aula sobre Seleção Natural com os alunos do 3º ano do Ensino Médio.	23
Figura 4-História em Quadrinhos construídos pelos alunos Dayane, Cassandra, Marcela, Maria Vitória, Kailany, Renan e José David, do 3ºano B do Ensino Médio, sobre seleção natural.	24
Figura 5-História em Quadrinhos construídos pelos alunos Weverton, Bruno, Rodrigo, Vinícius, Luís Fernando, Anderson e Eriberto, do 3ºano B do Ensino Médio, sobre seleção natural.	25
Figura 6-História em Quadrinhos construídos pelos alunos Lilian, Kaylane Vitória, Carlos Eduardo, Maynara e Daiury, do 3ºano B do Ensino Médio, sobre seleção natural.	26
Figura 7-História em Quadrinhos construídos pelos alunos Augusto, Matheus, Alex, Thiago, Everton e Gabriel, do 3ºano B do Ensino Médio, sobre seleção natural.	27
Figura 8-Dados acerca da primeira questão do questionário 3.	31
Figura 9-Dados acerca da segunda questão do questionário 3.	32
Figura 10-Dados acerca da terceira questão do questionário 3.	33
Figura 11-Dados acerca da quarta questão do questionário 3.	34
Figura 12- Dados acerca da quinta questão do questionário 3.	35
Figura 13-Apresentação em grupo das Histórias em Quadrinhos produzidas pelos alunos do 3º ano do Ensino Médio.	36

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	12
2.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS	12
2.2 EVOLUÇÃO NO ENSINO MÉDIO	13
2.3 SELEÇÃO NATURAL	14
2.4 A INSERÇÃO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQS) NO ENSINO DE EVOLUÇÃO.....	16
3 OBJETIVOS.....	21
3.1 OBJETIVO GERAL	21
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	21
4 METODOLOGIA	22
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS.....	38
APÊNDICE A- Primeiro questionário: Perguntas específicas sobre o conteúdo Seleção Natural, que foi aplicado como pré-teste e pós-teste.....	43
APÊNDICE B- Terceiro questionário: Sobre a construção das Histórias em Quadrinhos.....	47

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências pode proporcionar aos alunos muitas indagações e desafios pelo fato de as aulas serem trabalhadas de forma fragmentada, e sem correlação dos conteúdos científicos aprendidos em sala de aula com o ambiente no qual os alunos encontram-se inseridos. Essa condição pode comprometer a assimilação de conceitos básicos, como por exemplo, da célula e do átomo (MEHES; MAISTRO, 2011), caso se baseie apenas na memorização, e não na aprendizagem em si.

Diante desse cenário é preciso criar métodos de ensino que consolidem os conceitos científicos ao mesmo tempo em que os aproximem da realidade vivencial do aluno, com seus conceitos prévios. E para isso, o uso de novas atividades didáticas é de extrema importância para viabilizarem o processo de aprendizagem, despertando a curiosidade, o interesse dos alunos pela resolução de problemas, e os ajudando a serem mais ativos nas discussões relacionadas às temáticas trabalhadas em sala de aula (SASSERON; CARVALHO, 2011). Ao mesmo tempo, é importante criar dentro do espaço escolar um ambiente mais agradável, descontraído, flexível e prazeroso para se trabalhar qualquer tema, principalmente os relacionados à área de Ciências e Biologia, que são áreas complexas. Muitas vezes, essas áreas apresentam termos de caráter abstrato e que, na maioria das vezes, não são trabalhados em conjunto com a vida cotidiana do aluno. Segundo Caldas (2015) essa situação pode ser revertida, mesmo que o conhecimento científico seja complexo. O autor destaca que quando a educação e a cultura trabalham juntas, o aprendizado se torna acessível.

Sendo a Biologia a ciência que estuda a vida, ela engloba várias outras ciências específicas, tal como a Evolução Biológica (LOPES; ROSSO, 2005). A Evolução se dedica a estudar os processos pelos quais ocorrem mudanças graduais nos seres vivos, ao longo das gerações, e que permitem a origem de uma nova espécie, sua manutenção no meio, ou a sua extinção. Essa área é bastante complexa e gera muitos conflitos e debates, seja de cunho evolutivo ou religioso. Além disso, muitos professores alegam a falta de espaço no cronograma escolar e a má qualidade do livro didático sobre o tema Evolução (BIZZO, 2000). Entretanto, há também o despreparo do Professor para o tema (GASTAL *et al.*, 2009), a resistência religiosa (COSTA *et al.*, 2011), ou a influência negativa da mídia (AZEVEDO; SILVA, 2002; SILVA; PEREIRA-FILHO, 2008; PORTO; FALCÃO, 2010). No entanto, essas dificuldades precisam ser revistas, já que o estudo da Evolução é essencial para o entendimento de outras ciências e para o avanço tecnológico (LIGNANI; AZEVEDO, 2015).

Hoje, mais do que nunca, o professor precisa utilizar/desenvolver metodologias que permitam ensinar conteúdos de forma atraente e motivadora aos alunos, e o aparato tecnológico

disponível aos discentes, é sem dúvida, um aliado do educador. Além disso, a dinâmica das aulas e o estímulo à participação ativa dos alunos na construção do próprio conhecimento são modos de se superar uma prática de ensino realizada de maneira superficial, reprodutiva e com atividades pouco diversificadas, como bem destacam Kawamoto e Campos (2014).

Com o propósito de diversificar as aulas e dinamizar o ensino surgem as Histórias em Quadrinhos (HQs), que podem ser usadas como ferramenta didática atraente, inovadora e motivadora. Nesta proposta, partimos da ideia que as HQs poderiam ser um recurso metodológico para o ensino de conteúdos curriculares na educação científica, em especial na Evolução. Foi feita uma proposta para despertar nos discentes não só a criatividade e a imaginação, mas também uma participação ativa na construção do seu próprio conhecimento e na expressão de suas opiniões.

Desde que foi elaborada por Charles Darwin e divulgada no livro intitulado “A Origem das Espécies”, de 1859, a Teoria Evolução Biológica teve inúmeras mudanças em relação ao pensamento moderno (MAYR, 2005). Ela diz que todos os seres vivos se modificam com o passar das gerações, e essa variação é decorrente de uma força evolutiva chamada de Seleção Natural. Sem dúvida alguma, a teoria da seleção natural foi um marco para as ciências naturais, pois passou a explicar o mecanismo, o surgimento e a transformação de toda a diversidade biológica que se tem até hoje. Por meio desse mecanismo evolutivo, os organismos com alguma vantagem diante do meio, terão mais chances e sobrevivência, e de transmissão genética de suas qualidades adaptativas para as gerações seguintes, de forma que, ao longo do tempo, seus descendentes irão substituir aqueles indivíduos menos aptos.

As HQs podem ser um recurso didático capaz não só de superar as dificuldades de se ensinar seleção natural, mas de aproximar os conteúdos científicos da realidade dos estudantes, já que entre os aspectos mais relevantes desse gênero didático está a simplicidade da linguagem e seu aspecto lúdico e divertido. Nesta proposta apresentamos os resultados de sua aplicação para trabalhar conceitos de seleção natural a alunos do 3º ano do Ensino Médio de uma escola da rede estadual de ensino, em Pernambuco.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS

A Ciência traz informações que sempre estão se renovando, reunindo conhecimentos de várias partes do mundo (CALDAS, 2015). Por isso, a linguagem científica deve ser inserida no dia a dia do estudante, desde cedo, para que ele possa refletir questionar, criticar e até intervir na tomada de decisões sobre seu cotidiano (BUENO, 2012). Vivências de atividades ligadas às Ciências, juntamente com as experiências cotidianas, têm se mostrado de grande valia, pois desperta a curiosidade dos alunos, fazendo com que eles tenham interesse em saber mais sobre o que ocorre a sua volta. Essas práticas contribuem para seu crescimento pessoal e para sua formação como cidadãos críticos (NEVES; MASSARANI, 2008).

O ensino de Ciências, na maioria das vezes, é abordado de modo tradicional pelos docentes, e os alunos, ã apenas memorizam e reproduzem conceitos, são meros receptores das informações e não atuam na construção do seu próprio conhecimento (LEÃO, 1999; LIMA, 2011; ROSA, 2011).

É importante salientar que a prática docente não deve apenas objetivar o ensino, mas sim dinamizá-lo para promover uma aprendizagem mais significativa (CAMPOS; NIGRO, 2009). Nesse sentido, explorar os conhecimentos prévios do aluno é uma das formas de dinamizar o ensino, e um ponto de partida para gerar discussões mais elaboradas acerca de qualquer tema que venha a ser trabalhado no ambiente escolar (CAMPOS; NIGRO, 2009).

Utilizar novas metodologias e instrumentos que ajudam no processo de ensino e aprendizagem, e permitem que o discente se aproprie verdadeiramente dos conteúdos ofertados (NICOLA; PANIZ, 2016). Carvalho e Silveira (2015) destacam que uma das formas de trabalhar o ensino de Ciências e de Biologia é por meio de práticas pedagógicas que incentivem os alunos a se expressarem e exporem suas ideias a respeito dos assuntos trabalhados em sala, sendo a linguagem artística uma aliada na consolidação dos conceitos científicos mais corriqueiros.

Com o advento da tecnologia, que cada vez mais está presente na vida dos jovens, estes têm acesso à tomada de decisões, especialmente na área das Ciências, que estão cada vez mais presentes no dia a dia da sociedade (VALÉRIO; BAZZO, 2006). O resultado da influência científica precisa, entretanto, envolver fatos históricos e políticos de modo que haja debate, reflexão e compreensão de suas facetas para todos da sociedade (CALDAS, 2015). Diante dessa realidade, a formação científica do aluno está atrelada a atuação e a influência do professor, pois ele pode proporcionar discussões sobre os temas de Ciência e Tecnologia, e abrir espaço para que

o aluno seja capaz de questionar o que acontece ao seu redor (PRAIA; PEREZ; VILCHES, 2007). Entretanto, o saber científico requer muita persistência, cautela e exige continuidade, visto que a Ciência é complexa e precisa ser compreendida em seu âmbito educacional e cultural (CALDAS, 2015).

2.2 EVOLUÇÃO NO ENSINO MÉDIO

A Evolução é o campo da Biologia destinada a estudar a história da vida, bem como os mecanismos propulsores da variabilidade, diversidade e extinção das espécies, decorrentes do processo evolutivo. Bem como, as alterações nas características dos indivíduos que são passadas geração a geração e que acometem os organismos no decorrer das mesmas sendo aleatórios ou não, mas ambos extremamente importantes (FUTUYMA, 2002).

Falar sobre Evolução em sala de aula é muito complexo. Muitas vezes, os conteúdos trabalhados são bastante abstratos para a compreensão dos alunos, especialmente quando a abordagem dos assuntos trabalhados não envolver o cotidiano deles. Além disso, muitas vezes ocorrem explicações conceituais incorretas, como por exemplo, sobre os caracteres adaptativos que surgem por ação de seleção natural e que interferem na variação gênica existente nas populações naturais (FUTUYMA, 2013).

Diante da complexidade do ensino de Evolução, pesquisas apontam que as opiniões e o entendimento dos alunos e professores frente aos conteúdos relatados nos livros didáticos do Ensino Médio, sobre a teoria evolutiva, podem ser bem complicados (BIZZO *et al.*, 2013). Os professores em formação apresentam visões distorcidas do que realmente se trata o processo evolutivo (MEDEIROS, 2014), e o problema ainda é maior quando se refere aos professores protestantes (SOUZA; DORVILLÉ, 2014).

Nos livros didáticos de Biologia, Almeida e Falcão (2010) relatam que os assuntos referentes ao ensino de evolução encontram-se no final do livro ou em uma pequena parte após o conteúdo de genética. Roma Navarro e Motokane (2009) realizaram uma pesquisa sobre como era trabalhada a Evolução Biológica nos livros didáticos do Ensino Médio, aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM 2007/2009). Nessa pesquisa foram encontradas apenas oito obras relacionadas ao assunto em questão, nos textos dos livros didáticos, descritos no último capítulo do livro, que não correspondeu a 10% do conteúdo. Sem falar que os assuntos não seguiam uma ordem lógica para serem trabalhados em sala, o que dificultava o processo de aprendizagem, pois os alunos não conseguiam formar um raciocínio da ordem cronológica de como se deu todo o processo. Já os assuntos relacionados à Biologia seguiam uma

lógica para serem trabalhados ao decorrer do ano letivo (ROMA NAVARRO; MOTOKANE, 2009).

Foi realizado outro estudo por Dias e Bortolozzi (2009), de caráter quantitativo e qualitativo, em sete livros didáticos e três materiais apostilados de Biologia editados entre 2001 e 2006. Nesses materiais foi avaliado o quantitativo de páginas destinadas ao ensino de evolução, a quantidade de figuras, juntamente o grau de satisfação do assunto que questão. Ao final dessa pesquisa os autores mostraram que a porcentagem de páginas que abordaram o assunto Evolução Biológica foi cerca de 4,2%, comparado aos outros temas da Biologia. Já em relação as figuras nos livros, foi cerca de 26%, enquanto nos materiais apostilados foi de 32,7%. Com exceção dos materiais apostilados, nem todos os livros analisados abordaram todos os tópicos relacionados à Evolução, o que mostra uma discordância em relação aos PCNs do Ensino Médio, que predizem “[...] um bom material didático é aquele desprovido de pré-conceitos e repleto de informações satisfatórias sobre os tópicos dos assuntos de biologia ou de qualquer outra área” (DIAS; BORTOLOZZI, 2009, p. 1).

No âmbito escolar, o livro didático de Biologia é um alicerce de suma importância no planejamento das aulas por parte dos docentes, pois é a base para a compreensão de muitos conceitos referentes à área, e ajudam no processo de aprendizagem. Desse modo, é indispensável que assuntos referentes ao ensino de Evolução se encontrem presentes nos livros didáticos para que, assim, ofereçam subsídios para a compreensão das ideias evolucionistas por meio de conteúdos contextualizados que favoreçam a elaboração do pensamento científico (ZAMBERLAN; SILVA, 2012). Nessa perspectiva, Pinto, Lima e Machado (2011) realizaram um levantamento bibliográfico sobre Evolução Biológica e seu ensino, no portal de Teses e Dissertações da CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), encontrando apenas 26 trabalhos relacionados direta ou indiretamente ao tema. Portanto, o número de trabalhos referentes a Evolução Biológica ainda é pouco.

2.3 SELEÇÃO NATURAL

Na teoria da Evolução Biológica o conceito de seleção natural é muito importante para o entendimento de como se deu o processo evolutivo nas populações. A seleção natural é considerada uma força evolutiva capaz de atuar em cada indivíduo, selecionando suas características mais vantajosas, e resultando na sua reprodução diferencial em determinado ambiente. Essa reprodução diferencial, e as chances aumentadas de seus organismos passarem adiante a condição genética associada, não são conceitos fáceis de explicar. Além da complexidade

e do caráter científico do tema, há também o envolvimento de valores culturais dos estudantes (MEGLHIORATTI, 2004).

Cabe destacar a importância de conhecer a Teoria da Evolução Biológica, pois através dela conhecemos todo o processo evolutivo para o surgimento dos seres vivos e quais os mecanismos que influenciaram esse processo. Darwin (2003, p. 17) avaliou a seleção natural como um processo simples. Ele estabeleceu que “pelo fato de haver a luta constante entre os organismos pela sobrevivência, a taxa de mortalidade irá aumentar a cada geração. De modo, que os mais adaptados sobreviverão. O ambiente em que os organismos se encontram fornece infinitas variações, devido a sobrevivência dos mais adaptados, os avanços evolutivos ocorrem.”

A ideia exposta acima evidencia que o processo evolutivo é considerado um método natural que determina como ocorrem as mudanças nas frequências alélicas de uma população, ao longo das gerações. E que tais mudanças são decorrentes das forças evolutivas, tais como a mutação, a deriva genética e a seleção natural. Devido às mudanças que pode ocorrer no ambiente o processo evolutivo se dá espontaneamente, respondendo às alterações impostas aos seres vivos. Por isso, temos a diversidade do mundo de hoje, que não surgiu de uma hora para outra, mas que resulta de um processo lento e gradual de milhares ou milhões de anos, e de muitos eventos de extinções de organismos que não se adaptaram e deram lugar a outros. Visto isso, percebe-se que o processo evolutivo não é perfeito, e tem suas perdas e falhas (SILVA; ANDRADE, 2012).

Sendo assim, não é uma tarefa fácil explicar os conceitos inseridos no ensino de Evolução (HARTL; CLARK, 2010; FUTUYMA, 2013). Por exemplo, o que são caracteres adaptativos, como eles surgem ou como variam diante da ação de seleção natural, no contexto da variação gênica existente nas populações naturais? Quais são as mutações que podem alterar o valor adaptativo de uma população e torná-la mais predisposta à ação da seleção natural?

Não só as dificuldades em explicar essas questões estão presentes no dia a dia do Professor que ensina Evolução, mas também a uma série de erros conceituais presentes sobre o tema, e ainda disseminados em sala de aula pelos docentes. Um dos exemplos é o conceito de *mutação* que é muitas vezes confundido como o termo *mutante*. Muitas vezes os alunos expressam esse erro por meio de desenhos de humanos com super-poderes, claramente influenciadas por histórias em quadrinhos (HQs) e desenhos animados, como X-Men (NASCIMENTO; MEIRELLES, 2012). Tais erros são decorrentes da falta de planejamento e estudo por parte dos docentes, além de certa resistência em acreditar na teoria evolutiva por parte dos alunos.

2.4 A INSERÇÃO DAS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS (HQS) NO ENSINO DE EVOLUÇÃO

Arte rupestre é o nome dado a mais antiga representação artística da história do homem. Os mais antigos indícios dessa arte são datados no período Paleolítico Superior (40.000 a.C.), e consistiam em pinturas e desenhos gravados em paredes e tetos das cavernas. Isso demonstra que o homem pré-histórico já sentia a necessidade de expressão através das artes e de desenhos gravados ou pintados na rocha. De acordo com Paiva (2016), essas representações já podem ser consideradas Histórias em Quadrinhos (HQS), pois mostram cenas expressas quadro a quadro.

HQ é o nome dado à arte de narrar histórias por meio de desenhos e textos dispostos em sequência, normalmente no sentido horizontal. Seu aprimoramento e aceitação como forma de comunicação foi crescendo pouco a pouco até os dias atuais. A primeira história em quadrinhos com as características que conhecemos hoje foi publicada nos EUA em 1894 em uma revista chamada *Truth*, pelo americano Richard Outcault. No Brasil, a primeira HQ data de 1905, com a publicação da revista *O Tico-Tico* e foi publicado pelo periódico *O Malho*, num tempo em que só havia espaço para as histórias norte-americanas e europeias (NEVES; RUBIRA, 2011). Mas foi apenas em 1960 que o público brasileiro teve um gibi inteiramente colorido com a publicação de *A Turma do Pererê*, do cartunista Ziraldo. O gibi foi apresentado pela Editora O Cruzeiro e trazia personagens inspirados na cultura nacional.

As HQs possuem os fundamentos básicos das narrativas, como o enredo, personagens, tempo, lugar e desfecho. No geral, apresentam linguagem verbal e não verbal. Além disso, são usados diversos recursos gráficos nesse gênero textual com o intuito de trazer o leitor para "dentro" da história contada. Segundo Vergueiro (2006), as HQs são um meio de comunicação que apresentam duas formas diferentes de se expressar, o desenho e o texto. Tendo como principal narrativa o próprio quadrinho, também chamado de vinheta. Para expressar as falas das personagens, por exemplo, são empregados balões com textos escritos. O formato desses balões também transmite intenções distintas.

As HQs são ferramentas metodológicas que podem ajudar nas aulas, deixando-as mais dinâmicas e auxiliando na transmissão de conteúdos mais complexos, de modo a deixá-los mais.

acessíveis aos alunos. Como recurso didático, estão cada vez mais se difundindo entre os jovens e fazendo parte das questões que compõem até mesmo os vestibulares e ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), instigando o poder argumentativo do aluno através da escrita e a imagem (RAMOS, 2012). Com isso, Documentos oficiais da Educação, tais como os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) e a LDB (Lei de Diretrizes e Bases), aconselham o uso das HQs nas aulas (VERGUEIRO, 2012), sendo necessários mais estudos acerca de seu uso (SILVA, 2011).

Visto isso, as HQs vêm ganhado espaço nas escolas e um dos motivos para isso acontecer foi a contribuição do Plano Nacional Biblioteca na Escola (PNBE) de saber mais a respeito desse meio de comunicação e como sua linguagem poderia ser passada através dos quadrinhos para quem vai ler (LIMA, 2017). Pesquisas apontam que o uso das HQs enriquece o aprendizado de Ciências e Biologia. Trabalhando os conteúdos de Evolução Biológica, os discentes desenvolverão também uma postura mais crítica e reflexiva acerca da teoria evolutiva, suas implicações científicas, tecnológicas e culturais (ANGOTTI; AUTH, 2001; WAIZBORT, 2001; TERRA, 2002). No exemplo da história em quadrinho do rato *Níquel Náusea* (**Figura 1**) a personagem Gatinha está indignada com a quantidade de filhotes que ela tem, sendo essa uma oportunidade de aprendizagem das teorias evolutivas, embasada pela fala do Sábio do Buraco que explica que isto é um teste de sobrevivência para os filhotes. A Gatinha ironiza se este teste da seleção natural é para os filhotes ou para ela, sendo um dos exemplos das contribuições do uso dos quadrinhos, que enriquece a diversidade de visões sociais e culturais por parte dos alunos (COSTA; SILVA, 2014a; 2014b).

Figura 1-Tira na qual a seleção natural, representada nos comentários da rata Gatinha, nos quadrinhos *Níquel Náusea*.



Fonte: Gonsales, F. 1996. *Níquel Náusea*. 2ª fase, nº 25, pp. 13. Tira 2. São Paulo: Vhd Difusion.

Com o intuito de indagar o impacto das HQs e incentivar a leitura na escola e na biblioteca Santos e Ganzarolli (2011) realizaram uma pesquisa bibliográfica acerca do hábito da leitura e se ele potencializa a construção da bagagem cognitiva do aluno. A pesquisa investigou projetos e trabalhos que usavam tal estratégia na formação de leitores. Os autores confirmaram a hipótese de que a história em quadrinhos é um recurso muito eficiente como incentivo à leitura, além de um importante auxiliar no ensino, contribuindo para a formação de leitores mais

competentes. O trabalho também abordou a história das HQs no Brasil, dando ênfase as suas características principais e à participação dos professores como mediadores das HQs e os educandos.

Segundo Campanini (2016) as HQs tornam-se um acentuado recurso linguístico e didático para os conteúdos da educação científica, visto que seu uso apresenta debates que favorecem reflexões acerca das temáticas em ciências nas diversas etapas da educação básica de modo a aproximar os saberes escolares e acadêmicos dos alunos, além de motivá-los a criar e desenvolver suas competências. Neste sentido, as HQs são um recurso lúdico, atrativo e criativo, que traz humor e ironia em suas tirinhas (MEHES; MAISTRO 2011), conforme mostrado na

Figura 2-Tirinhas sobre a Teoria Evolutiva de Charles



Fonte: Tirinhas sobre a Teoria Evolutiva de Charles Darwin. Fonte: Disponível em: <https://esquadraodoconhecimento.wordpress.com/ciencias-da-natureza/biologia/tirinhas-relacionadas-aos-diversos-conteudos-da-biologia/>

Caruso (2009) diz que o modo como os conceitos são transmitidos através das HQs é muito importante para sua compreensão. O autor se baseia na teoria bachelardiana, que consiste em dizer que os saberes científicos e os artísticos estão interligados a partir do momento que há um estímulo para aguçar sua autonomia e criatividade. Isso permite o resgate do conhecimento prévio dos alunos, dando embasamento para que eles se tornem cidadãos críticos baseados em releituras de um novo mundo construído de ciências, imaginação e imagens que se concretizam nas tiras que ilustram o texto.

Para Cunha (2017), as histórias em quadrinhos apresentam elementos verbais e não verbais, sendo classificadas com textos que apresentam peculiaridades verbos-visuais, se

enquadrando nesse contexto as tirinhas e a charge. Esta por sua vez é organizada em quadros, apresentando características de exagero, além de críticas, seja ela social ou política. Enquanto as tirinhas apresentam personagens fixos que dialogam com outros personagens. Os mangás são quadrinhos japoneses que são lidos de trás para frente e são feitos em preto e branco. O comic, são as histórias americanas que retratam dos super-heróis, como capitão América, batman, mulher maravilha e outros.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

- ✓ Propor a utilização de História em Quadrinhos (HQs) como recurso didático para trabalhar o conceito de Seleção Natural no 3º ano do Ensino Médio.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Construir e aplicar História em Quadrinhos como um recurso didático acessível para aula sobre seleção natural contribuindo significativamente para o processo ensino e aprendizagem.
- ✓ Possibilitar o conhecimento sobre o conceito de Seleção Natural a partir da correlação da prática com a teoria por meio da construção das Histórias em Quadrinhos.
- ✓ Revelar que a aplicação de HQs pode contribuir significativamente para a aprendizagem de conteúdos em Evolução, principalmente o de Seleção Natural.
- ✓ Desenvolver um recurso didático simples e acessível, capaz de favorecer a compreensão de temas complexos e abstratos.

4 METODOLOGIA

Esta pesquisa é de caráter qualitativo e quantitativo, empregando Histórias em Quadrinhos como recurso didático para abordagem do conteúdo de seleção natural. O estudo foi realizado com os estudantes do 3º ano do Ensino Médio da Escola Cônego Fernando Passos na cidade de Passira-Pernambuco.

Todo o processo foi dividido em 4 momentos, descritos a seguir:

No primeiro momento ocorreu a confecção das Histórias em Quadrinhos para serem usadas na aula sobre seleção natural (Figura 3). Em sala de aula foi explicado que as Histórias em Quadrinhos (HQs) são um recurso lúdico, com leitura agradável e de fácil compreensão, um recurso de baixo custo que pode ser confeccionado em folhetos, com capa contendo ilustrações; ou não; em cadernos ou em folhas soltas, livros encadernados, no computador a depender da criatividade dos autores.

No segundo momento foi entregue um questionário utilizado como pré-teste (**Apêndice A**) com perguntas discursivas e de múltipla escolha sobre o tema seleção natural a fim de resgatar o conhecimento prévio dos alunos acerca do assunto. Após, a aula foi ministrada utilizando as HQs que foram construídas no primeiro momento, retratando o que é seleção natural, que foi projetado no quadro com o auxílio de um aparelho multimídia (data show). Por fim, foi solicitado aos alunos que se dividissem em grupos de sete integrantes para que eles mesmos confeccionassem suas próprias histórias em quadrinhos acerca do assunto trabalhado em sala e eles tiveram um prazo de quinze dias para confeccioná-las. Tendo como objetivo a aproximação do conteúdo científico à realidade do aluno.

No terceiro momento houve um acompanhamento para saber como estava o andamento da confecção das Histórias em Quadrinhos. Foi um momento para tirar as dúvidas e, falar brevemente sobre o contexto histórico das Histórias em Quadrinhos, enfatizando suas características peculiares, seu marco na história, bem como sua contribuição para o processo de aprendizagem. A fim de instigar o aluno a participar ativamente da aula.

No quarto momento foi realizada uma demonstração para socialização onde os alunos apresentaram suas Histórias em Quadrinhos para turma. Foi um momento de descontração, discussão, troca de experiências, tirar dúvidas e aprendizado. Além da valorização do trabalho em equipe. Após a realização das atividades foi aplicado o pós-teste, com questões sobre o tema seleção naturais com o intuito de averiguar a eficácia do recurso para a compreensão e assimilação do conteúdo trabalhado em sala. Por fim, foi aplicado um terceiro questionário (**Apêndice B**) com questões sobre a metodologia utilizada para análise e discussão dos resultados.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades desse estudo foram aplicadas a 35 estudantes do 3º ano do Ensino Médio. Porém, nem todos participaram ativamente das atividades propostas, contabilizando 29 alunos que interagiram com a dinâmica. Por meio dos questionários buscou-se analisar se a HQ usada para mediar o assunto seleção natural, elaborado pela autora (**Figura 3**) seria um recurso criativo, prático e facilitador do processo da aprendizagem, sobre seleção natural.

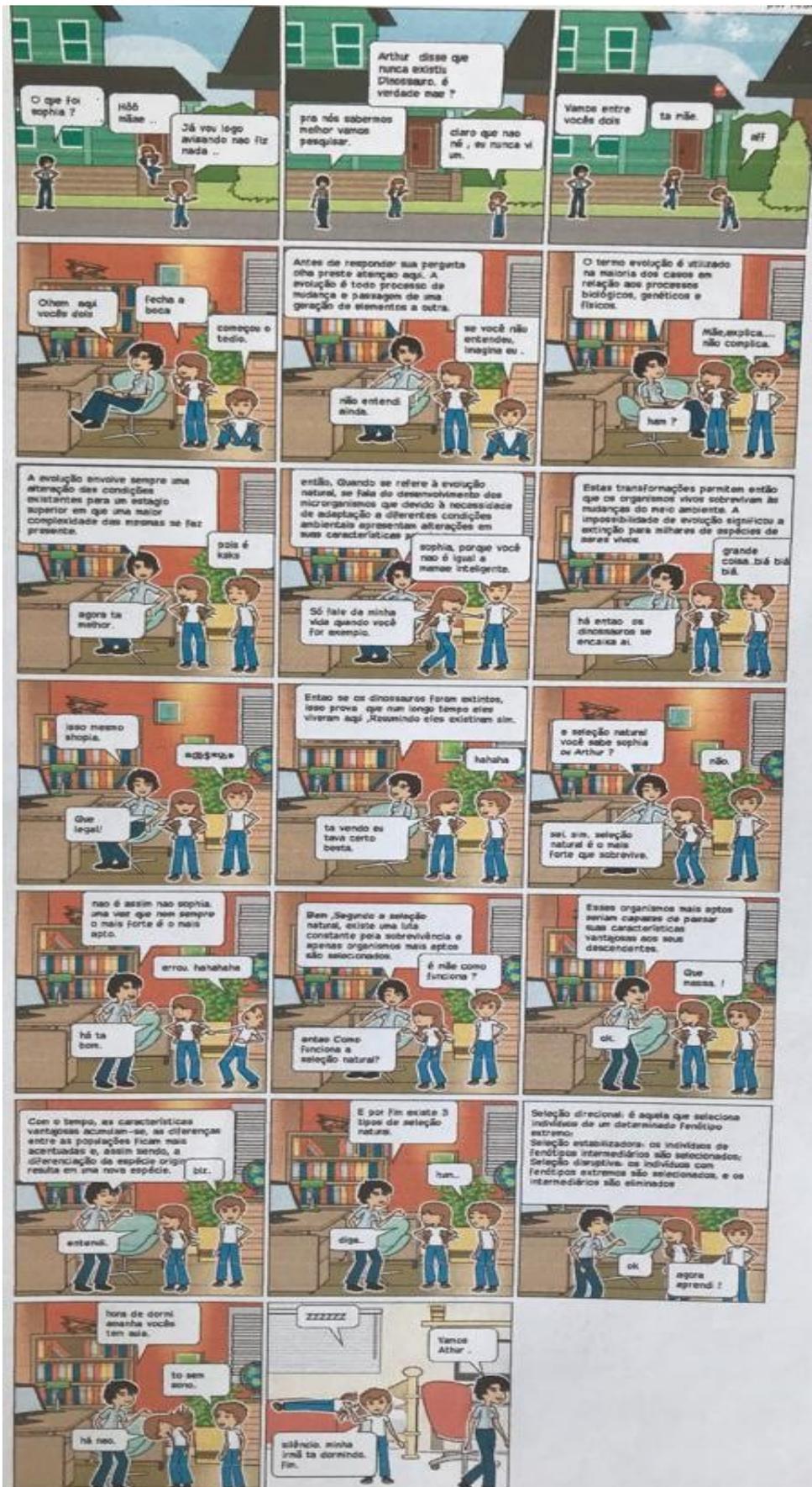
Figura 3- HQ utilizada na aula sobre Seleção Natural com os alunos do 3º ano do Ensino Médio.



Fonte: SILVA, M. D. ,2019. Ilustração gráfica: Danilo Reynan.



Figura 6-História em Quadrinhos construídos pelos alunos Lilian, Kaylane Vitória, Carlos Eduardo, Maynara e Daiury, do 3ºano B do Ensino Médio, sobre seleção natural.



Fonte: Lilian, Kaylane Vitória, Carlos Eduardo, Maynara e Daiury, 2019.

Figura 7-História em Quadrinhos construídos pelos alunos Augusto, Matheus, Alex, Thiago, Everton e Gabriel, do 3ºano B do Ensino Médio, sobre seleção natural.

Oi mainha, hoje é a prova e sobre a proposta de seleção natural de Charles Darwin ?

que se baseia na sobrevivência e reprodução diferencial de indivíduos de uma população. Costuma-se dizer que a seleção natural seleciona o organismo mais apto a viver em um determinado ambiente. Tá tudo aqui na minha cabeça.

Boa prova filho.

Você sabia que a teoria de Darwin, ficou conhecida após a publicação da famosa obra desse autor? Sim, a obra foi criada após esse pesquisador coletar inúmeros dados e fazer diversas observações, principalmente em sua viagem ao redor do mundo a bordo do navio H.M.S. Beagle. A origem das Espécies?

Fonte: Augusto, Matheus, Alex, Thiago, Everton e Gabriel, 2019.

Diante de um cenário pouco atraente em termos de práticas metodológicas, em que o aluno memoriza ao invés de aprender, isso acaba cada vez mais os desmotivando (MEHES; MAISTRO, 2011). Devido a essa situação é necessário criar métodos para diversificar as aulas. Nessa perspectiva surgem as HQs como uma forma de leitura lúdica, prazerosa e acessível aos jovens. Vergueiro (2010) salienta que é muito importante seu uso nas aulas, já que oferece ao aluno um campo amplo em termos de informações e vocabulário. Sendo assim, cabe ao professor criar métodos para trabalhar assuntos complexos de uma forma mais simples e criativa.

Nessa perspectiva, é importante que o professor inove suas práticas metodológicas e assim despertar o interesse dos alunos, a participarem das atividades em sala assegurando o crescimento intelectual (TANINO, 2011). Dentre as inúmeras práticas disponíveis está a utilização das Histórias em Quadrinhos, que oportuniza desenvolver o senso crítico do aluno, despertando assim sua imaginação, socialização e sua capacidade argumentativa (OLIVEIRA, 2007).

Visto isso, a **Tabela 1** abaixo se refere ao quantitativo em porcentagem de acertos antes e após a aula ser mediada com as Histórias em Quadrinhos (HQs). Sendo o questionário aplicado como pós-teste foi após a aula ser mediada com as HQs construídas pela autora e após a construção dos quadrinhos pelos alunos.

Tabela 1. Respostas dadas às perguntas feitas nos questionários sobre seleção natural, com a porcentagem de acertos em cada uma delas nos questionários aplicados antes (pré-teste) e depois (pós-teste) da História em Quadrinhos elaborada pela autora, terem sido mostradas aos alunos.

Ordem de Perguntas	Alternativa correta	Porcentagem de acertos(pré-teste)	Porcentagem de acertos(pós-teste)
Primeira	Discursiva	31%	93%
Segunda	Letra “A”	75%	96%
Terceira	Letra “C”	75%	93%
Quarta	Letra “A”	31%	59%
Quinta	Letra “C”	82%	86%
Sexta	Discursiva	38%	83%
Sétima	Letra “D”	72%	86%
Oitava	Letra “E”	20%	82%
Nona	Letra “C”	20%	62%
Décima	Letra “C”	37%	65%
Décima primeira	Letra “C”	68%	92%
Decima segunda	Letra “B”	31%	65%
Décima terceira	Letra “A”	37%	69%
Décima quarta	Letra “C”	48%	76%

Fonte: SILVA, M. D, 2019

Todas as questões desse questionário foram relacionadas à seleção natural, que por sua vez foi aplicado antes e após a aula ser ministrada com as HQs. O intuito de aplicar o

questionário antes da utilização do recurso como apoio didático na aula foi para resgatar o conhecimento prévio dos alunos a respeito da seleção natural, servindo de ponto de partida para iniciar a discussão, independentemente do tema. Agamme (2010) relata que quando o professor não leva em consideração o conhecimento prévio dos alunos, seu raciocínio não é desenvolvido e o processo de aprendizagem torna-se mais difícil.

Como mostra a **Tabela 1**, a porcentagem de acertos no **Questionário 1**, aplicado como pré-teste, foi muito pequena, pois apenas 5 das 14 questões foram respondidas corretamente por mais de 50% dos alunos. Já após a aula mediada com o auxílio da HQ elaborada pela autora, todas as perguntas do questionário obtiveram mais de 50% de acertos, demonstrando assim que o conteúdo foi mais bem compreendido pelos alunos.

É perceptível o aproveitamento do recurso utilizado para debater sobre o tema seleção natural e tornar esse conceito mais compreendido para os alunos. Isso é de fato muito relevante, já que há diversos obstáculos envolvendo a boa compreensão da Evolução, seja porque há empecilhos científicos, religiosos, ou até mesmo a resistência por parte dos professores em trabalhar assuntos referentes a essa área na sala de aula (GASTAL *et al.*, 2009; COSTA *et al.*, 2011). Tudo isso acaba por influenciar os alunos em suas opiniões a respeito da Teoria Evolutiva, visto que muitos docentes em suas aulas de Evolução abordam conteúdo sem correlacionar a uma perspectiva histórica, ou seja, eles não conseguem separar as questões religiosas e filosóficas dos conceitos históricos e científicos estabelecidos por Lamark, e depois por Darwin (PINTO; LIMA; MACHADO, 2011).

É importante destacar que dentro da sala de aula deve-se manter o respeito entre todas as religiões. E que estudar Evolução não é impor teorias aos alunos ou contestar sua religiosidade, mas sim mostrar sob o ponto de vista da Ciência, a teoria mais aceita a respeito da Evolução dos organismos na Terra, quais são suas evidências científicas e quais os fenômenos que atuam na origem e diversidade das espécies.

Dentre às concepções dos alunos e professores a respeito do ensino de Evolução, muitos erros conceituais são disseminados. Em decorrência a falta de domínio do conteúdo científico por parte dos professores, isso torna as aulas monótonas e sem correlação com outras áreas, como a Zoologia, a Botânica, e Ecologia etc. (WOLF, 2013). Isso com certeza vão dificultar a compreensão dos assuntos, já que a Evolução é uma área de extrema importância para se entender os conceitos e teorias que regem a Ciência de um modo geral, sendo um eixo integrador na Biologia (COSTA; MELO; TEIXEIRA, 2011; PINTO; LIMA; MACHADO, 2011).

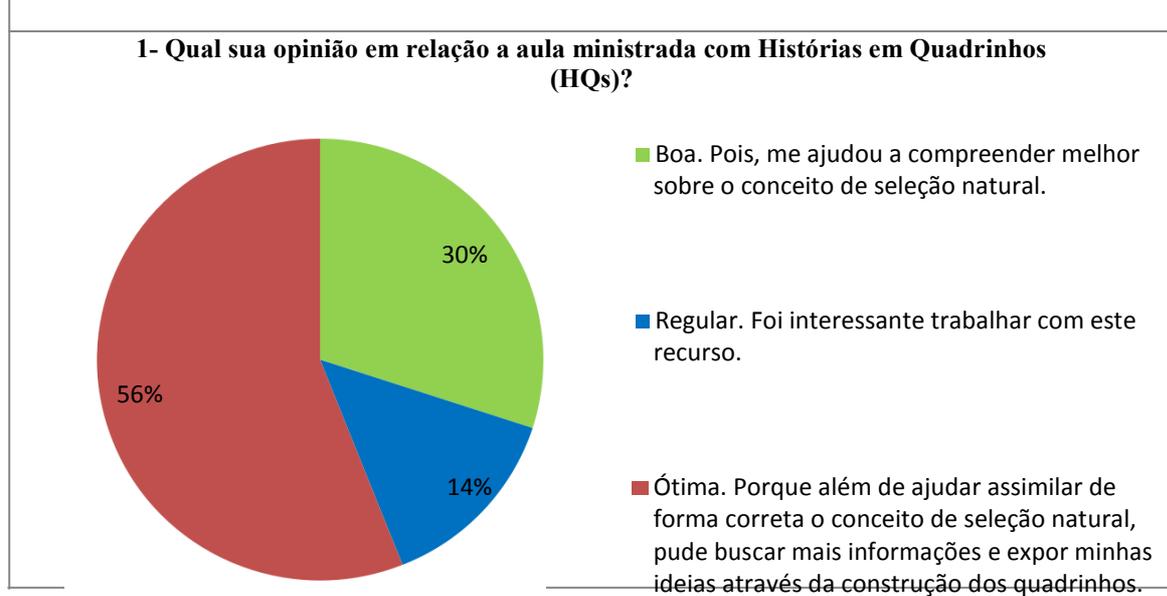
Vale ressaltar também que muitos alunos têm dificuldades na compreensão do conceito de Seleção Natural, havendo uma tendência em aceitar o lamarckismo (COSTA; MELO; TEIXEIRA, 2011). É necessário o aluno entender que ao decorrer do processo evolutivo existiram mecanismos propulsores que ajudaram na evolução biológica, dentre eles está a seleção natural. Por meio dela as espécies são originadas e extintas ao logo das gerações e elas mudam de acordo com as mudanças no ambiente no qual está inserida.

A subjetividade que rodeia os assuntos relacionados à Evolução precisa ser revista e amenizada, para isso é necessário que o professor seja um mediador do conhecimento, que repense suas práticas metodológicas, e que crie métodos que ajudem os alunos a atenuar o nível de abstração de certos conceitos relacionados à Evolução. Sempre com o objetivo de aproximar o conhecimento científico das vivências dos alunos.

Segundo Sales (2018) as HQs são consideradas um meio de comunicação em massa que está cada vez mais popular na rotina dos jovens, e que possui inúmeros pontos positivos para seu sucesso em sala de aula, como por exemplo, ser um recurso barato, ser uma leitura lúdica e de fácil compreensão, ser atrativa, pois a escrita vem associada a imagem, instigando assim a interpretação e raciocínio dos textos. Além de colaborar para o envolvimento dos alunos pelo assunto, reforça a relação do aluno/ professor, o que é muito importante manter esse diálogo para que assim ajude no processo de aprendizagem. Logo, ficou evidente que a inserção das HQs na aula sobre seleção natural foi bastante proveitosa e eficaz, uma vez que por meio das HQs criadas pelos alunos e dos questionários aplicados em sala foi possível verificar uma aprendizagem significativa. Até esta etapa das atividades, o recurso utilizado foi valido, e sua leitura foi divertida, ajudando na compreensão do conteúdo, corroborando Sobanski (2009). Além disso, a prática da leitura e interpretação dos textos ofereceu aos alunos meios para que eles fossem agentes construtores de suas próprias aprendizagens, como preconiza França-Carvalho *et al.* (2013).

Na sequencias das atividades foi aplicado o Terceiro questionário com a finalidade de averiguar se o recurso utilizado facilitou o processo ensino aprendizagem e se ele foi bem aceito por parte dos alunos, de modo a ajudá-los na construção do conceito de seleção natural. Os resultados estão apresentados nas **Figuras 8 a 12** (respostas às perguntas).

Figura 8-Dados acerca da primeira questão do questionário 3.



Fonte: SILVA, M. D., 2019.

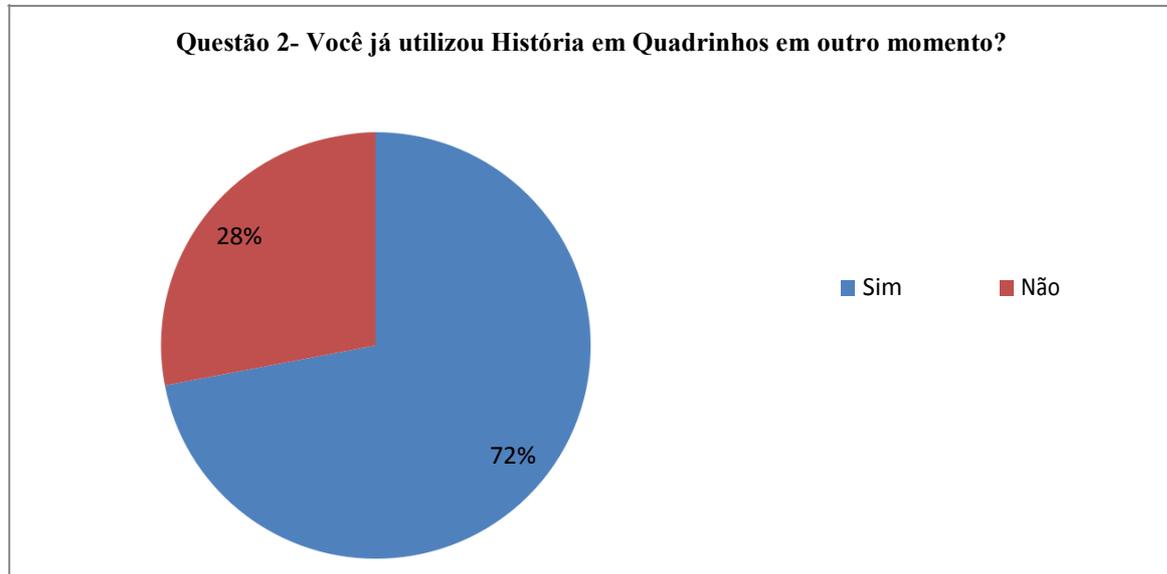
Por meio desta questão constatou-se a aceitação dos alunos ao recurso utilizado, pois 56% consideraram ótima a aula. Além de ajudar os estudantes a assimilar o conceito de seleção natural, eles expuseram suas ideias e tiveram a curiosidade em buscar mais informações. E 30% dos alunos relatou que a aula ministrada com as HQs foi boa, uma vez que colaborou na compreensão do conteúdo discutido em sala. Desse modo, é perceptível o resultado positivo, mesmo não sendo comum o uso das histórias em quadrinhos nas aulas de Evolução.

De acordo com Oliveira (2017), com o crescimento tecnológico a informação chega em tempo real por meio dos meios midiáticos, como a TV, rádio, a mídia. E sendo as HQs um recurso midiático, está cada vez mais inserida no cotidiano dos jovens. Em virtude disso, tanto os professores quanto a escola precisam usar estes recursos tecnológicos para promover um ensino mais fluido e agradável aos alunos. Paiva (2017) diz que a escola não pode ser um espaço isolado, mas sim um local com aulas mais dinâmicas e diversificadas e isso só acontecerá se ela estiver inserida no contexto ao qual a sociedade contemporânea se encontra. Para que assim os alunos consigam se envolver nos assuntos que são trabalhados de forma tradicional deixando-o ensino mais dinamizado (SILVA, 2019).

Sendo assim, a inserção das Histórias em Quadrinhos nas aulas de Evolução é uma ótima ferramenta para auxiliar nas aulas deixando-as mais criativas, interessantes, além de conseguir fazer com que o aluno participe mais nas aulas, pois as HQs fazem parte do seu universo simbólico dos jovens (WOLF, 2013). O professor pode, portanto, levar várias situações para serem debatidas em aula, exemplos de conteúdos para se trabalhar ou até mesmo fazer com que os próprios

construam suas próprias histórias (BRAZ; FERNANDES, 2009). Essas práticas vão fazer com que os alunos participem mais ativamente da construção do seu próprio conhecimento.

Figura 9-Dados acerca da segunda questão do questionário 3.

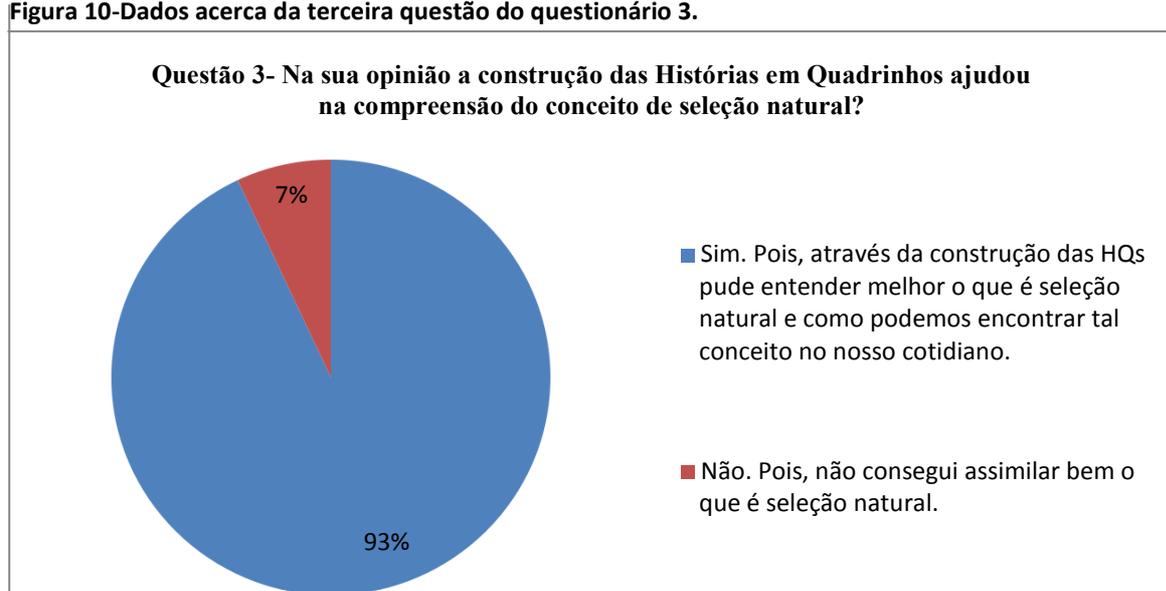


Fonte: SILVA, M. D., 2019.

A questão mencionada acima procurou saber se os alunos já tinham trabalhado com HQs em outro momento em outras disciplinas além de Evolução. Do total, 72% responderam que sim, que tiveram contato com este recurso antes, o que demonstra que as histórias em quadrinhos fazem parte da vida escolar deles. No entanto, 28% relataram que não. Diante disso, cabe ao professor promover mais estratégias para instigar todos os alunos a participarem ativamente das aulas, contextualizando os assuntos, demonstrando que a metodologia utilizada, além de ajudar no processo de aprendizagem, proporciona lazer e entretenimento. Segundo Mehes e Maistro (2011) os quadrinhos são recursos lúdicos que tornam as aulas mais interessantes trazendo um ar de descontração e ironia. Além de exigirem dos alunos um nível diferenciado de interpretação, que junta imagem ao texto.

Neves e Rubira (2011) enfatizam que ao utilizar as HQs nas aulas os alunos aprendem de forma divertida, mas sem perder a seriedade que o assunto requer. As HQs, além de aproximar o leitor a realidade do texto, consegue também gerar mudanças de atitudes em relações as situações corriqueiras, uma vez que estas apresentam informações, opiniões e experiências de vida (CUNHA, 2009; LISBÔA; JUNQUEIRA; PINO, 2007).

Figura 10-Dados acerca da terceira questão do questionário 3.

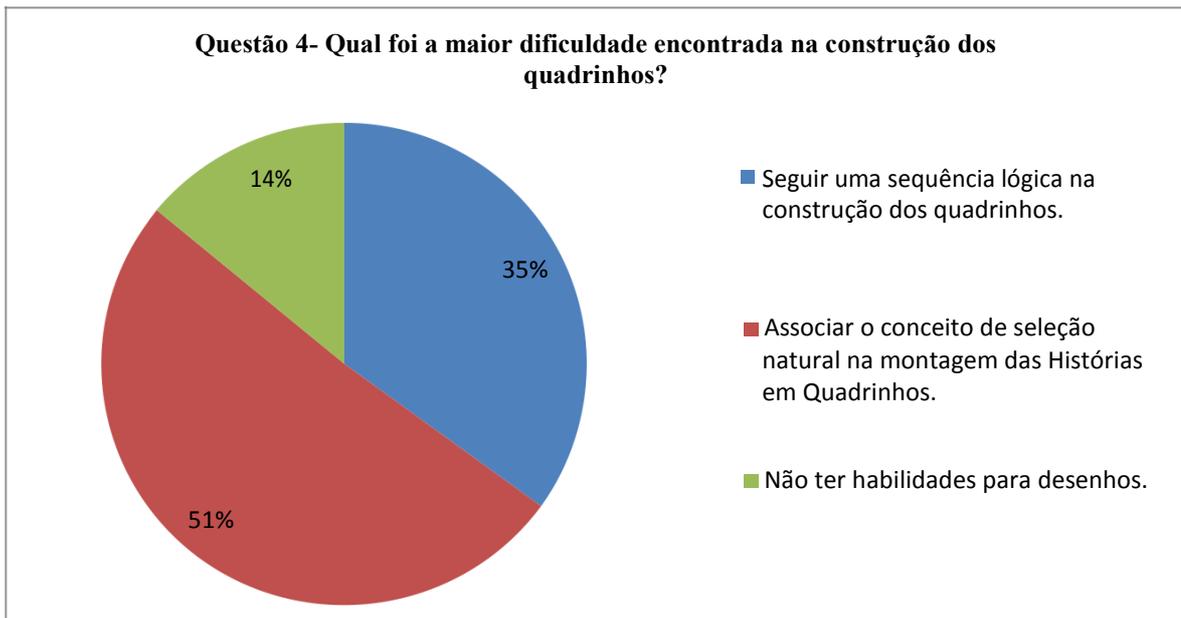


Fonte: SILVA, M. D., 2019.

Na terceira questão uma porcentagem de 93% dos alunos relatou que a construção das histórias em quadrinhos ajudou na compreensão do conceito de seleção natural, além de conseguirem fazer analogias de tal conceito com o seu cotidiano. O que é muito importante para o processo de aprendizagem, visto que aproximar o conteúdo científico com o ambiente o qual o aluno encontra-se inserido é importante para que assim ele torna-se um ser crítico e reflexivo acerca do que está em sua volta (PRAIA; PEREZ; VILCHES, 2007).

Sendo assim, a confecção dos quadrinhos além de estimular a imaginação e criatividade dos alunos, permitem que eles pesquisem mais sobre este recurso, destacando suas principais características para facilitar a montagem das histórias. E assim o aluno pesquisa mais sobre o assunto em questão para que assim evite erros no momento que for inseri-lo nas histórias em quadrinhos (TESTONI; ABIB, 2003, p. 7). No caso dos assuntos referentes à Evolução é essencial na assimilação dos conteúdos, visto que em sua maioria possui certo nível de abstração e que gera muitos debates, dificultando seu aprendizado em sala de aula (ALMEIDA; FALCÃO, 2005).

Figura 11-Dados acerca da quarta questão do questionário 3.



Fonte: SILVA, M. D., 2019.

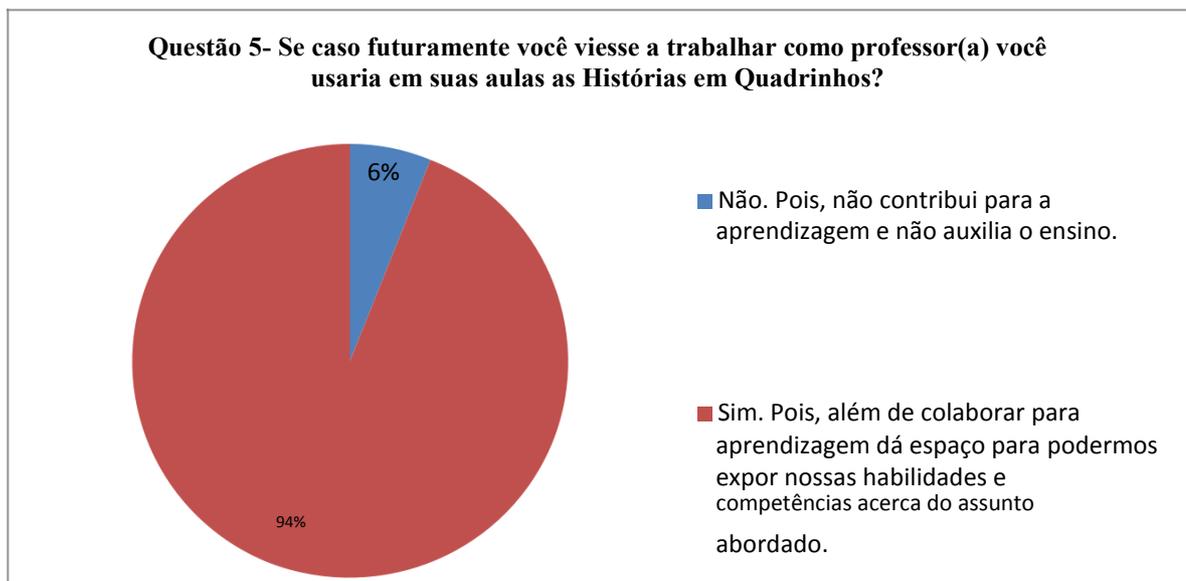
Ao serem questionados sobre as dificuldades encontradas na elaboração das histórias em quadrinhos 14% dos alunos falaram que não tinham habilidades com desenhos, o que se tornou mais difícil a construção das histórias. E 35% disseram que seguir uma sequência lógica, foi mais complicado. Ficou evidente que nas HQs elaboradas pelos alunos, muitas delas não tinham conectivo entre os quadrinhos, o que se tornou mais difícil a sua leitura. Por fim, 51% relataram que a dificuldade encontrada foi justamente conseguir associar o conceito de seleção natural com a montagem dos quadrinhos, mesmo os alunos que já tiveram contato antes com este recurso.

É importante destacar para seguir uma lógica no preenchimento dos quadrinhos é um ponto crucial para a compreensão do conteúdo, e para entender e interpretar as histórias. Alcançar este objetivo vai além de uma simples leitura e preenchimento dos quadros (PIZARRO, 2005). Outros aspectos devem ser levados em consideração, como a ordem com que os quadrinhos aparecem, as expressões, a caracterização dos personagens e o cenário ao qual eles se encontram (RAMA, et al, 2014).

Diante disso, mais uma vez o professor deverá ser mediador para a interpretação da leitura dos quadrinhos (PIZARRO, 2009) e ele estejam atento ao modo como os alunos vão construindo suas histórias, fazendo antes uma pesquisa acerca da HQs, se familiarizando com o recuso, fazendo um planejamento sobre qual o momento de usá-los, evitando equívocos na compreensão do assunto (PIZARRO, 2009). É fundamental a medição do professor na leitura e interpretação dos

quadrinhos, já que só o associar o conteúdo ao cotidiano dos alunos não é suficiente. Há necessidade de atenção na estruturação e composição dos quadros, para assim dar sentido e coerência à história. Isso vai depender, é claro, de boas imagens ou desenhos para dar sentido à parte escrita da HQ (RAMOS, 2012).

Figura 12- Dados acerca da quinta questão do questionário 3.



Fonte: SILVA, M. D., 2019.

A aceitação das histórias em quadrinhos é perceptível entre os alunos, em razão de 94% dos alunos relatarem que usariam este recurso em sua futura carreira acadêmica. Além de ajudar na compreensão, o aluno pesquisa mais, questiona, expõe suas habilidades e competências a respeito do assunto abordado em sala. E isso é relevante no tema da Evolução, já que a grande maioria dos conteúdos possuem um alto nível de abstração e os alunos não os relacionam com suas vivências cotidianas.

Pizarro e Junior (2009) relatam que as situações corriqueiras dos alunos podem ser levadas para a sala de aula tranquilamente através dos meios midiáticos, sendo as HQs uma delas. De modo que as HQs facilitam as dinâmicas dos alunos, auxiliando-os e guiando-os ao decorrer da construção do seu conhecimento. Além de a uma atividade didática ser desenvolvida prazerosamente, ela dever promover a evolução intelectual do aluno (ALMEIDA, 2014; OLIVEIRA; DUARTE, 2017).

Sendo assim, os resultados dos questionários são favoráveis ao uso das HQs para facilitar o ensino, dinamizar as aulas, e contribuir significativamente para o processo de aprendizagem.

Outro ponto importante a enaltecer é a socialização promovida pelas HQs entre os discentes, tanto durante a sua elaboração, quanto para sua discussão. O trabalho em grupo é um momento que valoriza a troca de experiências e esclarecem dúvidas, ponto importante para se chegar ao objetivo principal, que é o aprendizado. Como mostra a **Figura 13**, os alunos socializaram suas HQs sobre o tema seleção natural.

Figura 13-Apresentação em grupo das Histórias em Quadrinhos produzidas pelos alunos do 3º ano do Ensino Médio.



Fonte: SILVA, M. D., 2019.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos, é perceptível que o uso de histórias em quadrinhos no Ensino de Evolução é eficaz para compreensão do conceito seleção natural. As HQs são consideradas um recurso lúdico eficiente para mediar o aprendizado de diversos conteúdos relacionados a esta disciplina, e para integrar os grupos de estudantes entre si e com o professor. Além disso, quando os alunos construíram suas próprias HQs foi possível consolidar ainda mais o conhecimento. As HQs são, portanto, recursos didáticos lúdicos capazes de aproximar o conteúdo científico com as vivências dos alunos, e opções didáticas que capacitam o professor a desenvolver melhor sua função no desenvolvimento das habilidades e competências dos alunos.

Vale ressaltar também que para a eficácia do uso das HQs nas aulas deve-se fazer antes um estudo por parte dos docentes, para que eles se familiarizem com o recurso, saibam o momento de usá-lo e a hora certa de mediar as HQs, evitando equívocos sobre o assunto. O método utilizado não vai, é claro, solucionar todos os conflitos que regem esta área da Ciência, mas é uma ferramenta acessível e prática capaz de amenizar o nível de abstração que certas teorias e conceitos de Evolução.

REFERÊNCIAS

AGAMME, A. L. D. A. **O lúdico no ensino de Genética: A utilização de um jogo para entender a meiose.** 2010. 165 p. TCC (Graduação em Ciências Biológicas) Faculdade Mackenzie, São Paulo, 2010. Disponível em: http://www.mackenzie.br/fileadmin/Graduacao/CCBS/Cursos/Ciencias_Biologicas/1o_2012/Biblioteca_TCC_Lic/2010/2o_2010/ANA_LUIZA_ABDO.pdf. Acesso em: 17 out 2019.

ALMEIDA, A. V.; FALCÃO, J. T. R. As Teorias de Lamarck e Darwin nos livros didáticos de Biologia no Brasil. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 16, n. 3, p. 649-675, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v16n3/v16n3a10.pdf>. Acesso em: 19 out. 2019.

ANGOTTI, J.A.P.; AUTH, M.A. Ciência e Tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 1, p. 15-27, jan. 2001.

ARIANE PEGORARO, *et al.*, A importância do ensino de evolução para o pensamento crítico e científico. **Revista Interdisciplinar de Ciência Aplicada - RICA UCS**, Caxias do Sul, v.2, n., p., 2016. Disponível em: <http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/ricaucs/article/view/4335/0>. Acesso em: 03 dez. 2019.

BIZZO, N.; GOUW, A.M.S.; PEREIRA, H.M.R. Evolução e religião: o que pensam jovens estudantes brasileiros. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 50, n. 300, p. 26-31, 2013.

BRAZ, K. M.; FERNANDES, S. A. História em Quadrinhos: Um Recurso Didático Para As Aulas de Física. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 18., 2009, Vitória. **Anais [...]** Vitória: Universidade Federal do Espírito Santo, 2009. p.1-6.

BUENO, C. **Cientistas na Divulgação Científica para o público infantil.** Dissertação (Mestrado em Divulgação Científica e Cultural), Laboratório de Estudos Avançados em Jornalismo/Labjor, Unicamp, Campinas, 2012.

CALDAS, G. **O valor do conhecimento e a divulgação científica: a necessária parceria.** Jardim Botânico – material didático slides CG-1, 2015.

CAMPANINI, D.B **Análise da contribuição das histórias em quadrinhos na problematização de questões ambientais no ensino fundamental.** Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia & Educação), Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2016.

CAMPOS, M. C.; NIGRO, M. N. T. **Teoria e prática em Ciências na escola: o ensino-aprendizagem com investigação.** São Paulo: FTD, 2009.

CARUSO, F; SILVEIRA, C. Quadrinhos para a cidadania. **História, Ciências, Saúde**, Rio de Janeiro, v.16, n.1, jan.-mar., p.217-236, 2009.

CASTELÃO, E.S; SANTOS, R.C.G. níquel náusea: a narrativa das hq's como documento histórico. in: *graphica - international conference on graphics engineering for arts and design & simpósio nacional de geometria descritiva e desenho técnico*, 7 & 18., 2007, Curitiba. **Anais [...]** Curitiba, 2007. p. 1-10.

COSTA, A.B.S.; SILVA, E.P. Níquel Náusea vai à escola: uso dos quadrinhos em sala de aula. **Comunicação & Educação**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 27-38, 2014b.

COSTA, A.B.S.; SILVA, E.P. Professor Níquel Náusea: uso de história em quadrinhos no ensino da teoria evolutiva. **Genética na Escola**, Ribeirão Preto/ SP, v. 9, n. 1, p. 56-63, 2014.

COSTA, L.O.; MELO, P.L.C.; TEIXEIRA, F.M. Reflexões acerca das diferentes visões de alunos do ensino médio sobre a origem da diversidade biológica. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 17, n. 1, p. 115-128, 2011.

COSWOSK, J.A.; BARATA, D.; TEIXEIRA, M.C. Análise dos temas evolução e filogenia nos livros didáticos do ensino fundamental aprovados pelo PNLD 2014. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE, 4., 2014, Niterói. **Anais [...]** Niterói, 2014. p. 1-12.

CUNHA, M. A. da. **Discurso e afirmação de identidades**: uma análise do novo ultimate homem-aranha e da nova miss Marvel. 2017, p. 57. TCC (Graduação em Letras)- Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, 2017. Disponível em: <<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/2788/1/MAC20072017.pdf>> Acesso em 29 out. 2018.

CUNHA, R. Quadrinhos entraram na escola. **Ciência e Cultura**, Campinas/SP, v. 61, n. 4, p. 62-63, 2009.

DARWIN, C. **A origem das espécies**. Tradução de Joaquim da Mesquita Paul. Porto: Lello, 2003.

DIAS, F. M. G.; BORTOLOZZI, J. Como a Evolução Biológica é tratada nos livros didáticos do Ensino Médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 8., 2009, Florianópolis. **Anais [...]** Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2011. p.1-12.

FRANÇA-CARVALHO, A. D., Araújo, D. B., da Silva Sousa, J., & Andrade, M. M. Uma estratégia metodológica no processo de ensino e de aprendizagem da leitura e da escrita. História em quadrinhos: **Epistemologia e Práxis Educativa**, Piauí, v.2, n. 2, p. 1-14, 2013.

FUTUYMA, D. J. **Evolução, Ciência e Sociedade**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Genética, 2002. Disponível em: https://www.sbg.org.br/sites/default/files/evolucao_ciencia_e_sociedade.pdf. Acesso em: 02 abr. 2018.

FUTUYMA, D.J. **Natural selection and adaptation**. In: LOSOS, J.B. (Org.) *The Princeton Guide to Evolution*. New Jersey: Princeton University Press, p. 189-298, 2013.

GASTAL, M.L.; GOEDERT, D.; CAIXETA, F.V.; SOARES, M.N. Progresso, adaptação e teleologia em Evolução: o que aprendemos, o que entendemos e o que ensinamos? In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. **Anais [...]**, Florianópolis: Abrapec. 2009, p. 1-12. Disponível em: <http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viiienpec/pdfs/1589.pdf>. Acesso em: 9 out. 2019.

HARTL, D.L.; CLARK, A.G. **Princípios de Genética de Populações**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

LEÃO, D. M. M. Paradigmas contemporâneos de educação: escola tradicional e escola construtivista. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 107, p. 187-206, 1999.

LIMA, D. M. X. Histórias em quadrinhos e ensino de História. **Revista História Hoje**, São Paulo, v.6, n.11, p.147-171, 2017. Disponível em: [file:///C:/Users/usuario/Downloads/332-1219-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/usuario/Downloads/332-1219-1-PB%20(1).pdf). Acesso em: 25 out. 2018.

LIMA, J. S. R. **Metodologia no ensino de ciências**. 2011. 35 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade de Brasília e Universidade de Goiás, Formosa, 2011.

LISBÔA, L. L.; JUNQUEIRA, H.; PINO, J. C. D. A Temática Ambiental E Seu Potencial Educativo Nas Histórias Em Quadrinhos De Mauricio de Souza. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Ensino de Ciências, 6., 2007, Florianópolis. **Anais [...]** Florianópolis: ABRAPEC, 2007.

LOPES, S.; ROSSO, S. **Biologia**. São Paulo: Saraiva, 2005.

MEDEIROS, T.A. **Recusa ao espírito científico? Resistências no aprendizado da teoria da evolução por futuros professores de ciências**. Dissertação de mestrado em Ensino de Ciências - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro - Nilópolis, 2014.

MEGLHIORATTI, F. A. **História da construção do conceito de evolução biológica: possibilidades de uma percepção dinâmica da ciência pelos professores de Biologia**. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2004.

MEHES, R.; MAISTRO, V. I. de A. A contribuição dos conceitos transmitidos pelas charges e quadrinhos para a aprendizagem da Biologia. In: Congresso Nacional de Educação, 10., 2011, Curitiba. **Anais [...]** Curitiba: Champagnat, 2011.

MEYER, D.; EL-HANI, C. N. **Evolução: o sentido da biologia**. São Paulo: UNESP, 2005.
NASCIMENTO, J.M.L.; MEIRELLES, R.M.S. Concepções sobre o tema Mutações: O enfoque da Mídia e o papel do Ensino Formal. In: III ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE E DO AMBIENTE, 3., 2012, Niterói. **Anais [...]** Niterói, 2012. p 1-11.

NEVES, P. D. M.; RUBIRA, F. G. História em Quadrinhos no Ensino da Geografia. In: ENCONTRO ESTADUAL DE GEOGRAFIA E ENSINO, 2., 2011, Maringá. **Anais [...]** Maringá: 2011.

NICOLA, J. A.; PANIZ, C.; M. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de biologia. **Rev. NEaD-Unesp**, São Paulo, v. 2, n. 1, p.355-381, 2016.

OLIVEIRA, L. A. **Módulo convergências das mídias**. São João Del-Rei, 2017. 22p. (Unidade 1-material didático do curso Especialização em Mídias na Educação).

OLIVEIRA, R. C. **O papel do gibi no processo de aprendizagem, na afetividade e nas emoções**. 2007. Disponível em: <http://www.ucdb.br/gibiteca/experiencia.php>> Acesso em: 15 maio de 2011.

PAIVA, Vanessa M. B. **Integração de mídias na educação**. (Unidade 2-material didático do curso Especialização em Mídias na Educação). São João Del-Rei, 24p, 2017.

PINTO, T. H. O; LIMA, M. E. C. C.; MACHADO, A. H. Evolução biológica e o ensino de biologia: um olhar sobre Dissertações e Teses. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. **Anais [...]** Campinas: ABRAPEC, 2011.

PIZARRO, M. V. História em quadrinhos como linguagem e recurso didático no ensino de ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., 2009, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ABRAPEC, 2009

- PIZARRO, M. V. **História em Quadrinhos: a Turma da Mônica como recurso didático à prática pedagógica do professor da 3ª série do ensino fundamental.** (Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Bauru). 2005. Disponível em: http://aveb.univap.br/opencms/opencms/sites/ve2007neo/ptBR/imagens/27-06-07/Escola/trabalho_85_anax20carolina_anais.pdf. Acesso em agosto de 2009.
- PIZARRO, M. V.; JUNIOR, J. L. A história em quadrinhos como recurso didático no ensino de identificadores da alfabetização científica nas séries iniciais. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 7., 2009, Florianópolis. **Anais [...]** Florianópolis: ABRAPEC, 2009.
- PRAIA, J.; PÉREZ, G. D.; VILCHES, A. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. 2007. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 13 n.2, p.141-156, 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1516-73132007000200001&script=sci_arttext. Acesso em: 23 Out 2019.
- RAMA, A.; VERGUEIRO, W.; BARBOSA, A.; RAMOS, P; VILELA, T. **Como as usar histórias em quadrinhos na sala de aula.** 1 ed. São Paulo: Contexto, 2014.
- RAMOS, P. Outra leitura sobre a “Pedagogia do Garfield”. In: CONGRESSO DE LEITURA DO BRASIL, 18., 2012, Campinas. **Anais [...]** Campinas: UNICAMP, 2012.
- ROMA NAVARRO, V.; MOTOKANE, M. T. Evolução Biológica nos Livros Didáticos de Biologia do Ensino Médio. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v.1, n.59, p. 3021-3025, 2009.
- SALES, C. **HQs: mídia parceira da pedagogia e do currículo.** Coleção Quadrinhos em Sala de Aula: estratégias, instrumentos e aplicações. Fortaleza, CE: Fundação Demócrito Rocha, 2018. p.17-32.
- SANTOS, M. O.; GANZAROLLI, M. E. Histórias em quadrinhos: Formando leitores. **Revista Transformação**, Campinas, v. 23, n. 1, p. 63-75, 2011. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-37862011000100006. Acesso em: 17 out. 2019.
- SANTOS, T. C.; PEREIRA, E. G. C. Histórias em Quadrinhos como Recurso Pedagógico. **Revista Práxis**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 9., 2013. Disponível em: <http://revistas.unifoa.edu.br/index.php/praxis/issue/view/34>. Acesso em:03 dez 2019.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Almejando a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre/ RS, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/445/263>. Acesso em: 17 Out. 2019
- SILVA, C. M. B. O mundo dos quadrinhos. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO, 9, 2011, Recife. **Anais [...]** Recife: UFRGS, 2011.
- SILVA, E.P.; ANDRADE, L.A.B. **Para um estudante de Biologia saber.** Niterói: UFF-CEAD, 2012. Disponível em: <https://labciencias.files.wordpress.com/2018/04/paraumestudentedebiologia.pdf>. Acesso em:14 out. 2019.
- SOUZA, E.C.F.; DORVILLÉ, L.F.M. Ensino de evolução biológica: concepções de professores protestantes de ciências e biologia. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio)**, São Paulo, n. 7, p. 1855-1866, 2014.

- TANINO, SONIA. **Histórias em quadrinhos como recurso metodológico para os processos de ensinar**. 2011. 33 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2011.
- TERRA, P.S. O ensino de ciências e o professor anarquista epistemológico. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 19, n. 2, p. 208-218, 2002.
- TESTONI, L. A.; ABIB, M. L. V. dos S. Histórias em quadrinhos e o ensino de física: uma proposta para o ensino sobre inércia. In: Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 9., 2004, Jaboticatubas. **Anais [...]** Jaboticatubas: SBF, 2004.
- TIDON, R.; VIEIRA, E. O Ensino da evolução biológica: um desafio para o século XXI: **Revista eletrônica de jornalismo científico**. n.107, p.,2009. Disponível em: <http://comciencia.br/comciencia/?section=8&edicao=45&id=535>. Acesso em: 02 abr. 2013.
- VERGUEIRO, W. A linguagem dos quadrinhos: uma alfabetização necessária. In: RAMA, A. et al. **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. 3. ed. São Paulo: Contexto, p.31-64, 2006.
- VERGUEIRO, W. **Uso das HQs no ensino**. In: RAMA, A.; VERGUEIRO, W.; (Org). Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula. 4.d. São Paulo: Contexto, 2012. p 7-29
- WAIZBORT, R. Teoria social e biologia: perspectivas e problemas da introdução do conceito de história nas ciências biológicas. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, v. 8, n. 3, p. 632-653, 2001.
- WOLF, P. F., **HISTÓRIA EM QUADRINHOS NO ENSINO DE EVOLUÇÃO**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013. 67 f. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/38098/TCC%20Priscila%20Furmann%20Wolff.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 30 set. 2019.
- ZAMBERLAN, E. S.J.; SILVA, M. R. O Ensino de Evolução Biológica e sua Abordagem em livros didáticos. **Educ. Real.**, Porto Alegre/RS, v. 37, n. 1, p. 187-212, 2012. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/educacaoerealidade/article/view/13967>. Acesso em: 13 ago. 2019.

APÊNDICE A- Primeiro questionário: Perguntas específicas sobre o conteúdo Seleção Natural, que foi aplicado como pré-teste e pós-teste.

1- O que você entende por Seleção Natural?

2- A Teoria Evolutiva elaborada por Charles Darwin, descreve a variação e a diversidade das mudanças dos seres vivos ao longo das gerações. E isso é decorrente de uma força evolutiva chamada:

- a) Seleção natural
- b) Mutação
- c) Deriva Genética
- d) Evolução

3- Sabemos que a seleção natural é um importante mecanismo da evolução. De acordo com essa teoria, podemos afirmar que:

- a) os organismos mais fortes de um ambiente sobrevivem.
- b) os organismos vivem em uma luta constante pela sobrevivência, assim, somente o melhor predador sobrevive.
- c) os organismos mais aptos sobrevivem e reproduzem-se.
- d) os organismos mais aptos morrem, e os mais fortes sobrevivem.
- e) os organismos que apresentam melhores técnicas de luta sobrevivem.

4- O ambiente afeta a forma e a organização dos animais, isto é, quando o ambiente se torna muito diferente, produz ao longo do tempo modificações correspondente na forma e organização dos animais... As cobras adotaram o hábito de se arrastar no solo e se esconder na grama; de tal maneira que seus corpos, como resultado de esforços repetidos de se alongar, adquiriram comprimento considerável...”

O trecho citado foi transcrito da obra Filosofia Zoológica de um famoso cientista evolucionista. Assinale a alternativa que contém, respectivamente, a ideia transmitida pelo texto e o nome do seu autor.

- a) Seleção natural – Charles Darwin.
- b) Herança dos caracteres adquiridos – Jean Lamarck.
- c) Lei do transformismo – Jean Lamarck.
- d) Seleção artificial – Charles Darwin.
- e) Herança das características dominantes – Alfred Wallace.

5- Marque o único, entre os fatores a seguir, que não colabora para a seleção natural.

- a) Variabilidade entre os indivíduos.
- b) Reprodução diferenciada.
- c) Reprodução assexuada sem mutação.

d) Hereditariedade.

6- Como você pode associar o conceito de Seleção Natural com o seu cotidiano?

7-(UFPR) Certos insetos apresentam um aspecto que os assemelha bastante, na cor e às vezes até na forma, com ramos e folhas de algumas plantas. Esse fato é de extremo valor para o inseto, já que o protege contra o ataque de seus predadores. Esse fenômeno, analisado à luz da Teoria da Evolução, pode ser explicado:

- a) Pela lei do uso e desuso, enunciada por Lamarck.
- b) Pela deriva genética, comum em certas populações.
- c) Pelo isolamento geográfico, que acontece com certas espécies de insetos.
- d) Pela seleção natural, que favorece características adaptativas adequadas para cada ambiente específico.
- e) Por uma mutação de amplo espectro, que ocorre em uma determinada espécie.

8-(IFTM) A tecnologia do DNA recombinante tem usado bactérias para fabricar substâncias úteis ao homem, como a insulina e alguns tipos de antibióticos. As indústrias farmacêuticas lutam para criar antibióticos cada vez mais potentes e eficazes contra diversos tipos de infecções. No entanto, o emprego de antibióticos de maneira indiscriminada, não controlada, tem sido a causa da incidência cada vez maior de patologias infecciosas resistentes ao uso dos antibióticos. Tal fato se deve:

- a) A ação dos antibióticos sobre o organismo infectado, reduzindo sua resistência natural.
- b) A adição de antibiótico induziu o aparecimento de bactérias mais fortes.
- c) O antibiótico provoca o aumento da parede celular bacteriana, tornando-a resistente.
- d) Há uma tendência das bactérias de se habituarem aos antibióticos.
- e) Ocorreu seleção de linhagens de bactérias resistentes aos antibióticos.

9-(Mackenzie-SP) A teoria moderna da evolução, ou teoria sintética da evolução, incorpora os seguintes conceitos à teoria original proposta por Darwin.

- a) mutação e seleção natural.
- b) mutação e adaptação.
- c) mutação e recombinação gênica.
- d) recombinação gênica e seleção natural.
- e) adaptação e seleção natural.

10-(UFU-MG) O uso de um mesmo antibiótico para tratar repetidas infecções causadas por mesmos tipos de bactérias tem como consequência a ineficácia do tratamento. Tal resultado é devido ao fato de:

- a) o antibiótico induzir modificações no metabolismo das bactérias.
- b) as bactérias se adaptarem individualmente ao antibiótico.
- c) o antibiótico selecionar, na população bacteriana, as bactérias que já eram resistentes a ele.
- d) o antibiótico induzir diretamente nas bactérias uma resistência.

11-Um dos exemplos mais famosos acerca do processo de seleção natural foi o caso das mariposas de Manchester. Inicialmente predominavam as mariposas brancas, que costumavam pousar em troncos de árvores — que, naquela época, eram ligeiramente esbranquiçados. Com a Revolução Industrial, os troncos ficaram mais escuros e houve um aumento na quantidade das mariposas negras. Esse fato ocorreu porque:

- a) As mariposas brancas adaptaram-se à coloração escura do caule.
- b) A coloração dos caules provocou uma mudança na coloração das mariposas.
- c) As mariposas brancas eram facilmente predadas nos caules escuros e, portanto, as mariposas negras sobreviviam e conseguiam se reproduzir.
- d) A poluição fez com que as mariposas brancas se reproduzissem e tivessem mais descendentes de coloração escura.

12-Darwin, durante sua viagem a bordo do Beagle, pôde observar nas ilhas de Galápagos a existência de espécies diferentes de tentilhões. Essas espécies diferenciavam-se pela cor, forma do bico e hábitos alimentares. Marque a alternativa que indica a explicação proposta por Darwin para o fato de apresentarem diferentes formas de bico.

- a) Os tentilhões modificaram seus bicos para sobreviverem nas ilhas.
- b) Diante das diferentes condições ambientais na ilha, a espécie sofreu diferentes pressões seletivas e diferentes características foram selecionadas.
- c) Os tentilhões espalharam-se pela ilha e cada indivíduo começou a se alimentar de produtos diferentes, o que fez com que eles adquirissem características diferentes e repassassem aos seus descendentes.
- d) Os tentilhões, para evitar competições, adaptaram-se a tipos diferentes de alimento.

13- (Fuvest/2010) O conhecimento sobre a origem da variabilidade entre os indivíduos, sobre os mecanismos de herança dessa variabilidade e sobre o comportamento dos genes nas populações foi incorporado à teoria da evolução biológica por seleção natural de Charles Darwin. Diante disso, considere as seguintes afirmativas:

I. A seleção natural leva ao aumento da frequência populacional das mutações vantajosas num dado ambiente; caso o ambiente mude, essas mesmas mutações podem tornar seus portadores menos adaptados e, assim, diminuir de frequência.

II. A seleção natural é um processo que direciona a adaptação dos indivíduos ao ambiente, atuando sobre a variabilidade populacional gerada de modo casual.

III. A mutação é a causa primária da variabilidade entre os indivíduos, dando origem a material genético novo e ocorrendo sem objetivo adaptativo.

Está correto o que se afirmar em:

- A) I, II e III.
- B) I e III, apenas.
- C) I e II, apenas.
- D) I, apenas.
- E) III, apenas.

14- Fuvest/2009) em 2009, comemoram-se os 150 anos da publicação da obra A origem das espécies, de Charles Darwin. Pode-se afirmar que a história da biologia evolutiva se iniciou com Darwin, porque ele

- a) foi o primeiro cientista a propor um sistema de classificação para os seres vivos, que serviu de base para sua teoria evolutiva da sobrevivência dos mais aptos.
- b) provou, experimentalmente, que o ser humano descende dos macacos, num processo de seleção que privilegia os mais bem adaptados.
- c) propôs um mecanismo para explicar a evolução das espécies, em que a variabilidade entre os indivíduos, relacionada à adaptação ao ambiente, influi nas chances de eles deixarem descendentes.
- d) demonstrou que mudanças no DNA, ou seja, mutações, são fonte da variabilidade genética para a evolução das espécies por meio da seleção natural.

APÊNDICE B- Terceiro questionário: Sobre a construção das Histórias em Quadrinhos.

1- Qual sua opinião em relação a aula ministrada com Histórias em Quadrinhos (HQs)?

- A. Boa. Pois, me ajudou a compreender melhor sobre o conceito de seleção natural.
- B. Regular. Foi interessante trabalhar com este recurso.
- C. Ruim. Porque é difícil associar o conceito de seleção natural com a construção dos quadrinhos.
- D. Ótima. Porque além de ajudar assimilar de forma correta o conceito de seleção natural, pude buscar mais informações e expor minhas ideias através da construção dos quadrinhos.

2- Você já utilizou a História em Quadrinhos em outro momento?

- A. Sim
- B. Não

3- Na sua opinião a construção das Histórias em Quadrinhos na aula ajudou na compreensão do conceito de seleção natural?

- A. Sim. Pois, através da construção das HQs pude entender melhor o que é seleção natural e como podemos encontrar tal conceito no nosso cotidiano.
- B. Não. Pois, não consegui assimilar bem o que é seleção natural.

4- Qual foi a dificuldade encontrada na construção dos quadrinhos?

- A. Seguir uma sequência lógica na construção dos quadrinhos.
- B. Associar o conceito de seleção natural na montagem das Histórias em Quadrinhos.
- C. Não ter habilidades para desenhos.

5- Se caso futuramente você viesse a trabalhar como professor(a) você usaria em suas aulas as Histórias em Quadrinhos?

- A. Não. Pois, não contribui para a aprendizagem e não auxilia o ensino.
- B. Sim. Pois, além de colaborar para aprendizagem dá espaço para podermos expor nossas habilidades e competências acerca do assunto abordado.