



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

MARIA GORETE DA SILVA

**SELEÇÃO NATURAL:
UMA VISÃO DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA DA REDE
ESTADUAL DE PERNAMBUCO**

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
2018**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
GRADUAÇÃO EM LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
NÚCLEO DE BIOLOGIA

MARIA GORETE DA SILVA

SELEÇÃO NATURAL:
UMA VISÃO DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA DA REDE
ESTADUAL DE PERNAMBUCO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Centro Acadêmico de Vitória (CAV), como um dos requisitos exigidos para obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas.

Orientador: Prof. Dr. Ronaldo Celerino da Silva

VITÓRIA DE SANTO ANTÃO
2018

Catálogo na Fonte
Sistema de Bibliotecas da UFPE. Biblioteca Setorial do CAV.
Bibliotecária Ana Lúcia F. dos Santos, CRB-4/2005

S586s Silva, Maria Gorete da.
Seleção natural: uma visão de estudantes do ensino médio de uma escola da rede estadual de Pernambuco / Maria Gorete da Silva. - Vitória de Santo Antão, 2018.
38 folhas; il.: fig., graf.

Orientador: Ronaldo Celerino da Silva.
TCC (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Pernambuco, CAV, Licenciatura em Ciências Biológicas, 2018.
Inclui referências e anexo.

1. Seleção Genética. 2. Aprendizagem. 3. Ensino Médio. I. Silva, Ronaldo Celerino da (Orientador). II. Título.

507.8 CDD (23.ed)

BIBCAV/UFPE-237/2018

MARIA GORETE DA SILVA

SELEÇÃO NATURAL:

**UMA VISÃO DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA DA REDE
ESTADUAL DE PERNAMBUCO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Ciências Biológicas, da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Centro Acadêmico de Vitória (CAV) modalidade Licenciatura, como um dos requisitos exigidos para obtenção do grau de Licenciada em Ciências Biológicas.

Aprovado em: 06/12/2018

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Ronaldo Celerino da Silva
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Ms. Ricardo Sérgio da Silva
UFPE/Recife – Núcleo de Biociências

Profa. Dra. Rafaela Alves de Oliveira
UFPE/CAV – Núcleo de Ciências Biológicas

Dedico este trabalho a minha mãe Inácia Justina Soares que foi minha principal incentivadora para que eu e minhas irmãs estudássemos e nos tornássemos as profissionais que somos hoje. E ao meu pai Livino Francisco da Silva que foi o esteio financiador dos nossos estudos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado o maior dos dons a vida, e nela poder contar com pessoas especiais que me impulsionam e me levam a conhecer caminhos e trajetórias que me levarão ao sucesso. Essas pessoas de todas as escolas por onde passei do porteiro que abre o portão e nos dar o primeiro cumprimento, a zeladora, a bibliotecária, secretários, coordenadores, a diretores que pensaram em melhorar o ambiente e a estrutura de cada colégio por onde passei.

Aos meus amados professores, que não mediram esforços para que eu aprendesse, e tornasse antes de uma profissional, uma cidadã participativa e comprometida com o mundo que me rodeia e assim ajudar a melhorá-lo.

Agradeço aos colegas do dia a dia, aos amigos que torcem pelo meu sucesso, aos motoristas que me levam e me trazem com respeito e segurança.

Agradeço também a instituição pública que me acolhe e me proporciona os melhores meios para que me torne um bom profissional.

Um agradecimento especial ao Professor Orientador Ronaldo Celerino que me acolheu e não mediu esforço para me mostra o caminho a seguir nesse trabalho.

Meu agradecimento mais que especial a minha família, meu pai Livino Francisco da Silva, minhas irmãs Maria José e Maria Natalia, meus sobrinhos Victor Raffael, Ana clara, Virllany Rakel, Davi Roberto, Ralph Vinício, meus cunhados Edson silva e José Roberto.

A minha mãe Inácia Justina soares (In memoria) que mesmo não estando presente sei que de onde está intercede por mim.

A educação é uma constante reconstrução da experiência de forma a dar-lhe cada vez mais sentido e habilitar as novas gerações a responder aos desafios da sociedade. Educar, portanto, é mais do que reproduzir conhecimentos. É incentivar o desejo de desenvolvimento contínuo, preparar pessoas para transformar algo.

(John Dewey).

LISTA DE ABREVIações

CNE	Conselho Nacional de Educação
EREM	Escola de Referência de Ensino Médio
LDB	Lei de Diretrizes e bases da Educação
H M S	Marinha Real Britânica
PE	Estado de Pernambuco
TCC	Trabalho de conclusão de curso
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Foto Charles Darwin	14
Figura 2	Foto de Alfred Russel Wallace	15
Figura 3	Gráfico Pizza	25
Figura 4	Formas	25
Figura 5	Autores	26
Figura 6	Fundamentos	27
Figura 7	Transmissão	28
Figura 8	Mecanismo	29
Figura 9	Sobrevivência	30
Figura 10	Diferença	31
Figura 11	Capacidade	32

RESUMO

Considerando o ensino de evolução por meio da teoria da seleção natural, como fundamental para o ensino de biologia, bem como as dificuldades no ensino - aprendizagem o presente trabalho tem por objetivo estimular a discussão acerca da teoria da evolução por seleção natural, proposta por Darwin, entre estudantes do 3º ano do ensino médio da EREM João Pessoa Souto Maior da cidade de Sairé, a fim de que possam construir o conhecimento e reconhecer a importância de tal teoria na variabilidade e adaptação das espécies em nosso planeta. Para isso foi realizado uma pequena intervenção pedagógica, uma aula expositiva, onde foi estimulada a discussão gerando um debate. Foi aplicado um questionário com os alunos do 3º ano do EREM João Pessoa Souto Maior sobre o tema seleção natural e posteriormente os mesmos foram analisados. A análise dos dados evidenciou a visão dos alunos sobre seleção natural desde conceitos sobre os principais teóricos e suas teorias até assuntos que tratam das linhas pensamentos que permeiam o tema. Chegamos à conclusão que a seleção natural atua como força promotora da adaptação e sobrevivência das espécies no planeta; e um tema como tanta relevância para a ciência e filosofia não pode ser tratado de maneira tradicionalista e conteudista, ela precisa ser tratada de maneira interdisciplinar levando esse aluno a corroborar com ensino aprendizagem dando suas contribuições acerca do tema.

Palavras-chave: Seleção Natural. Adaptação. Aprendizagem. Ensino Médio.

ABSTRACT

Considering the teaching of evolution through the theory of natural selection, as fundamental to the teaching of biology, as well as difficulties in teaching - learning the present work aims to stimulate the discussion about the theory of evolution by natural selection proposed by Darwin , among 3rd year high school students of EREM João Pessoa Souto Maior in the city of Sairé, so that they can build knowledge and recognize the importance of such a theory in the variability and adaptation of species on our planet. For this, a small pedagogical intervention was carried out, an expositive class, where the discussion was stimulated, generating a debate. A questionnaire was applied with the students of the 3rd year of the EREM João Pessoa Souto Maior on the subject of natural selection and later they were analyzed. The analysis of the data evidenced the students' view on natural selection from the concepts about the main theorists and their theories to subjects that deal with the lines of thought that permeate the theme. We come to the conclusion that natural selection acts as a promoter of the adaptation and survival of species on the planet; and a topic as such relevance to science and philosophy cannot be treated in a traditionalistic and contentistic manner, it needs to be treated in an interdisciplinary way leading that student to corroborate with teaching learning giving their contributions on the subject.

Keywords: Natural Selection. Adaptation Learning. High School.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1 Teorias Evolutivas	13
2.2 O que é seleção Natural?	16
2.2.1 Seleção Natural: implicações na adaptação e na sobrevivência	17
3 A APRENDIZAGEM NO ENSINO MÉDIO	19
3.1 Segundo as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio	20
3.1.2 O Ensino de Evolução e Suas Dificuldades	20
4 OBJETIVOS.....	22
4.1 Objetivo geral	22
4.2 Objetivos específicos	22
5 METODOLOGIA	23
5.1 Local de Desenvolvimento e Público alvo da Pesquisa	23
5.2 Intervenção Pedagógica	23
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	25
7 CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS.....	35
ANEXO A - QUESTIONÁRIO	37

1 INTRODUÇÃO

A natureza e os seus mecanismos sempre instigaram a curiosidade humana, impulsionando-a pela busca de respostas para os grandes enigmas da humanidade, como, por exemplo, os mecanismos envolvidos na evolução dos seres vivos. A seleção natural ainda é pouco compreendida pela maioria dos estudantes, visto que, muitas vezes, existe um preconceito sobre o que é evolução, um dos seus fundamentos a descendência ancestral humana. Com o avanço das ciências da paleontologia, fisiologia, física, Charles Darwin e Alfred Russel Wallace responderam as indagações porque os seres se modificam? A partir das observações feitas nos laboratórios ao ar livre, puderam perceber que as espécies descendem umas das outras e se modificam de acordo com a necessidade do ambiente onde residem. Só o conhecimento é capaz de quebra esse paradigma e rompe com as concepções errôneas dos conhecimentos sobre a seleção natural.

A ideia sócia interacionista, postulada por Vygotsky, determina que a interação com o meio social formulasse o ápice da aprendizagem, pois a construção dos saberes ocorre de forma dinâmica e ativa por parte dos alunos, ou seja, o aluno é o centro do processo, e é necessário estimular para alcançar a interação dos alunos, por isso a importância de utilizar recursos didáticos diferenciados nas aulas (VYGOTSKY, 1991).

Uma aula expositiva pode ser enriquecida, aprimorada com a utilização de alguns recursos didáticos, que não seja o quadro e o giz. Esta é uma preocupação constante de alguns profissionais da educação, já que os equipamentos são aliados valiosos no processo de ensino e aprendizagem. Uma das estratégias principais para estimular os alunos está na escolha de recursos didáticos que ajudam a aperfeiçoar o ensino do docente, tornando as aulas mais dinâmicas e participativas (SOUZA, 2007; NICOLA; PANIZ, 2016)

Segundo o educador Dewey (2004), os conteúdos vivenciados em sala de aula são assimilados mais facilmente, quando estão associados às tarefas realizadas pelos alunos, ou seja, a união entre teoria e a prática. Essa conexão estimula e valoriza o pensamento do aluno, principalmente através de discussões coletivas. John Dewey “acreditava que, para o sucesso do processo educativo,

bastava um grupo de pessoas se comunicando e trocando ideias, sentimentos e experiências sobre as situações práticas do dia a dia”. O professor deve apresentar os conteúdos escolares na forma de questões ou problemas e jamais dar de antemão respostas ou soluções prontas. Em lugar de começar com definições ou conceitos já elaborados, deve usar procedimentos que façam o aluno raciocinar e elaborar os próprios conceitos para depois confrontar com o conhecimento sistematizado, (FERARRI, 2008).

Nessa nova etapa, em que já se pode contar com uma maior maturidade do aluno, os objetivos educacionais podem passar a ter maior ambição formativa, tanto em termos da natureza das informações tratadas, dos procedimentos e atitudes envolvidas, como em termos das habilidades, competências e dos valores desenvolvidos. De posse de toda essa formação é preciso instigar o aluno a dar sua própria visão sobre a Teoria da Seleção, ligando o que já se sabe com a teoria publicada e enriquecer o conhecimento com os porquês vivido por cada pessoa e cultura.

Como diz Dewey (2004), é preciso valorizar a capacidade de pensamento e estimular o aluno adulto a pensar, principalmente em discussões coletivas, quando o conhecimento flui mais facilmente e assim, é construído. Por que cada um aprende de uma forma, em seu tempo e do seu jeito.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Teorias Evolutivas

A ideia de que os seres vivos e o ambiente se encontram em constante mudança faz parte do modo como entendemos o mundo e alicerçamos o pensamento evolucionista. Mas nem sempre foi assim.

Durante a Idade Média, predominou a ideia de que todas as espécies vivas conhecidas teriam sido criadas uma única vez e permanecido inalterado até então. Tal pensamento preponderante na sociedade ocidental chama-se fixíssimo. (OSÓRIO, 2013, p.133). Até o século XVIII, era bem difundida a ideia fixista, onde os indivíduos teriam sido criados e permaneciam imutáveis ao longo do tempo. Entretanto, com desenvolvimento da paleontologia, anatomia e embriologia, percebeu-se que não era bem assim que acontecia na natureza, surgindo as primeiras ideias evolucionistas, as quais defendiam que os organismos sofriam mudanças ao longo do tempo.

George-Louis Leclerc (1707 – 1788), Conde de Buffon, foi um dos precursores do pensamento evolucionista no mundo biológico. Em sua obra a qual deu o título de *Histoire Naturelle, générale e Particulière* fizeram críticas aos naturalistas da época, e propôs que utilizar um método de classificação natural em defesa dos princípios de continuidade e afinidade entre as espécies. Buffon (1749 *apud* CAMPOS *et al.* 2010, p.1646) nas conclusões do mesmo as espécies descendiam de um ancestral comum.

A vida se originou já dividida em vários tipos distintos - um molde interno que organizou as partículas orgânicas que formaram cada criatura individual. Mas durante as migrações, a vida mudou, conforme as espécies se deslocaram para novos habitats, o suprimento de partículas orgânicas que poderia criar novos indivíduos mudou e as partículas poderiam assim mudar o molde interno de uma espécie.

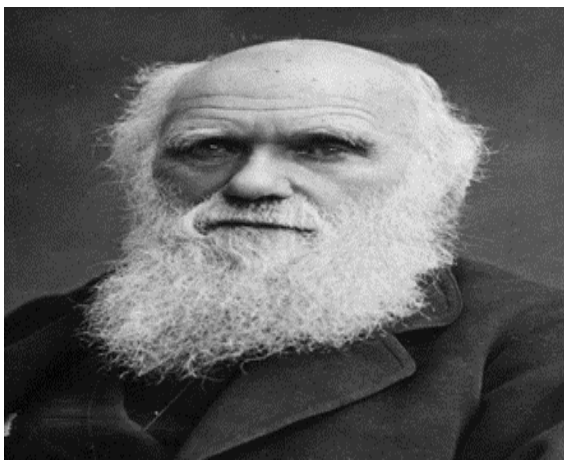
Logo depois, o naturalista francês Jean-Baptiste Lamarck (1744 – 1829) propôs que as espécies se alteravam ao longo do tempo. Lamarck foi o pioneiro na explicação por mecanismos naturais do processo de evolução. A Lei do Uso e Desuso propunha que o processo de adaptação das espécies ao meio estava atrelado ao uso e desuso de determinadas partes do corpo do organismo, fazendo

com que o uso de determinadas partes do corpo se desenvolvessem e o desuso fazia com que se atrofiassem. Tais alterações no corpo do organismo seriam transmitidas aos seus descendentes, caracterizando assim, a Lei dos Caracteres Adquiridos. (CARMO; MARTINS, 2006).

Um dos principais expoentes desses ideais foi o naturalista inglês Charles Darwin (figura 1) o qual, a partir de sua viagem ao redor do mundo a bordo do navio H.M.S. Beagle, sugeriu um dos principais pilares evolucionistas. Darwin observou, coletou e estudou inúmeras espécies, investigando tanto os aspectos biológicos, quanto os aspectos geológicos de diversos ambientes. A partir dessas observações, desenvolveu uma teoria que é a base da moderna teoria sintética da evolução: a teoria da seleção natural.

Similarmente, Alfred Russel Wallace (figura 2) também realizou expedições científicas para América Latina e ilhas da Malásia, chegando basicamente às mesmas considerações feitas sobre evolução das espécies idealizadas por Darwin, apesar de não falar em seleção natural. Os ensaios de Wallace enumeravam observações gerais sobre a distribuição geográfica e geológica das espécies, sugerindo que “cada espécie surgiu coincidindo tanto em espaço quanto em tempo com uma espécie proximalmente a ela aliadas”.

Figura 1 - Naturalista Charles Darwin (1809-1882)



Fonte: Library of Congress, 2018.

Figura 2 - Alfred Russel Wallace



Fonte: Library of Congress, 2018.

Mais tarde, em 1858 os naturalistas ingleses Charles Darwin e Alfred Russel Wallace chegaram independentemente a concepção de seleção Natural, que hoje conhecemos por Teoria da Evolução por Seleção Natural. “De que através de uma série de mudanças lentas e graduais, todos os seres vivos descendiam de um ancestral comum, que teria evoluído por Seleção Natural”. (DARWIN, 1859; CARMO; BIZZO; MARTINS, 2006, p.217). Segundo o Darwinismo, os organismos mais bem adaptados ao meio possuem maiores chances de sobrevivência e maior número de descendentes do que os menos adaptados. Os organismos mais bem adaptados são selecionados para aquele ambiente, sendo assim, a seleção natural de fundamental importância para a sobrevivência das espécies no planeta.

Essa Teoria foi divulgada para a comunidade científica por meio de uma explanação na Sociedade Lineana de Londres e posteriormente publicados nos Proceedings desta sociedade com os títulos “On the tendency of species to form varieties; and on the perpetuation of varieties and species by natural selection” e “On the tendency of Varieties to depart indefinitely from the original type”. (CARMO, 2006, p.27).

2.2 O que é seleção Natural?

As competições pela sobrevivência em cada espécie fornecem as pré-condições para que ocorra o processo chamado de Seleção Natural. Foi revelado por dois naturalistas ingleses Charles Darwin e Alfred Russel wallace faziam parte da respeitada tradicional naturalista inglesa vitoriana que encorajava os médicos e clérigos a dedicarem o tempo a observação de plantas e animais no interior. O jovem Charles Darwin de família tradicional e abastada que tinha o habito de observa e caçar, criar animais foi convidado para fazer uma viagem a bordo do H.M.S.Beagle, nessa viagem Darwin observou inúmeros animais e plantas. Wallace não tendo as mesmas condições econômicas de Darwin voltou para o comércio onde examinava terras para construção de estrada de ferro para a Inglaterra, e seguia seus interesses coletando espécimes biológicos em terras estrangeiras. Sua procura por plantas e animais raros o levou a América Latina e ao Arquipélago Malaio. Em uma noite passando mal de febre lembrou-se do livro de Thomas Malthus, intitulado “ensaio sobre o princípio da população Humana na medida em afeta o futuro e o aperfeiçoamento da sociedade”. (KARDONG, 2011, p. 9). A luta pela sobrevivência acontece em uma rede de relações ecológicas.

Acima de um organismo na cadeia alimentar ecológica haverá predadores e parasitas, que buscam alimentar se dele. Abaixo desse organismo haverá recursos alimentares que ele deverá consumir para permanecer vivo. No mesmo nível da cadeia estão concorrentes que podem estar competindo pelos mesmos recursos de alimento ou de espaço. Um organismo compete mais diretamente com outros membros de sua própria espécie, porque eles possuem necessidades ecológicas mais similares à sua. Outras espécies, em uma ordem decrescente de semelhança ecológica, também competirão com ele e exercerão uma influência negativa sobre as suas chances de sobrevivência.

Em resumo, os organismos produzem uma prole em número maior do que o capaz de sobreviver devido à disponibilidade limitada de recursos e por isso compete pela sobrevivência. (RIDLEY, 2007, p.104)

Por outro lado, ao se referir ao mesmo princípio Darwin assim se expressou:

No caso de uma região que sofreu algumas mudanças, alguns de seus habitantes vão variar ligeiramente – porém não acredito que a maioria dos seres vivos varie suficientemente o tempo todo pela seleção que atua sobre eles. Alguns habitantes serão exterminados;

- Outros serão expostos a ação mútua de diferentes habitantes, que eu acredito ser muito mais importante para a vida de cada ser do que o mero clima. Considerando infinitamente os vários caminhos pelos quais os seres vivos obtêm alimento, através da luta com outros organismos, para escapar do perigo em várias épocas da vida, para ter seus ovos e sementes disseminadas, etc., eu não posso duvidar que durante milhares de gerações indivíduos de uma espécie terão ocasionalmente nascido com alguma variação. Tais indivíduos terão uma melhor chance de sobreviver, e de propagar suas estruturas novas e notavelmente diferentes; e a modificação pode ser ligeiramente aumentada pela ação acumulativa da seleção natural. (DARWIN ; WARLLACE, 2004,(1859, p .52.)

Em resumo, a teoria da evolução por seleção natural se fundamentou nos seguintes pontos: Reprodução; as entidades devem se reproduzir para formarem uma nova geração; Hereditariedade; a progênie deve lembrar seus progenitores; Vai existir variação entre caracteres individuais entre os membros da população; Ou seja, os indivíduos de uma população não todos idênticos, eles diferem uns dos outros em relação a diversas características e partes destas características são transmitidas aos descendentes.

Na natureza ocorre uma luta pela sobrevivência, pois a quantidade de recursos naturais é insuficiente para manter todos os indivíduos que nascem.

2.2.1 Seleção Natural: implicações na adaptação e na sobrevivência

A adaptação de parte dos seres vivos ao ambiente terrestre é fruto de um processo evolutivo, onde ao longo de milhares de anos, variantes genéticas responsáveis por uma novidade morfológica foram selecionadas levando o indivíduo a adaptação no ambiente.

Neste contexto, o ambiente foi tradicionalmente estabelecido como um agente *seletor*, que atua na evolução adaptativa eliminando fenótipos (e seus alelos) e, conseqüentemente, moldando uma população segundo as pressões impostas pelas interações bióticas e abióticas entre os organismos e o meio (LOFEU; KOHLSDORF, 2015). Na teoria de Darwin não existe qualquer processo evolutivo especial para criar novas estruturas. É o mesmo processo evolutivo de adaptação ao ambiente

local que atua o tempo todo. O efeito cumulativo de muitas modificações pequenas pode ser tal que faça surgir algo “novo”. (RIDLEY, 2007, p.291).

Os primeiros habitantes da terra eram aquáticos, e a necessidade de recursos, impulsionou tais espécies a migrarem para explorar o ambiente terrestre, passaram cerca de 130 milhões de anos. Isso levou as espécies a uma série de modificações anatômicas para sobreviver no ambiente terrestre; Para isso foi necessário adaptar o sistema respiratório que passou de brânquias a pulmão, por queb no ambiente terrestre a respiração é aérea, ter o tegumento impermeabilizado para não perde água, desenvolver apêndices locomotores para se deslocar, e glândulas orais para a alimentação (POUGH, 2008). Darwin postulava que todos os órgãos conhecidos poderiam ter evoluído em pequenos passos. Ele tomou exemplos de adaptações complexas e demonstrou como elas poderiam ter evoluído ao longo de etapas intermediárias (RIDLEY, 2007, p.288).

Ponto importante em relação a adaptação reside na camuflagem estratégia usada para predação as presas e não ser predadas, outro exemplo in vem do bico das aves, suas formas como uma adaptação ao suprimento de alimento. Bicos maiores são melhores para comer itens alimentares maiores e mais duros, tentilhões de Darwin,

As espécies em sua adaptação ao meio ambiente se tornaram diurnas ou noturnas, aquáticas, terrestres, escavadoras, aéreas, com várias formas de se alimentar (tragando, roendo, mastigando, ruminando); tudo isso expressão da adaptação e permitindo a sobrevivência. Nas palavras de Darwin (2004, p. 155), “se fosse possível demonstrar a existência de qualquer órgão complexo que não pudesse ter sido formado por meio de numerosas pequenas modificações sucessivas, minha teoria desmoronaria completamente”.

3 A APRENDIZAGEM NO ENSINO MÉDIO

O ensino médio consiste na última etapa na educação básica no Brasil. Ele tem a duração média de três anos e antecede o ingresso ao ensino superior. O conceito de ensino médio foi criado a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), de 1996, em substituição ao antigo Segundo Grau. A educação profissional de nível técnico, por sua vez, passou a ter organização curricular independente do Ensino Médio. De acordo com a LDB, o ensino médio conta com um currículo de base nacional comum, voltada para o desenvolvimento de competências e habilidades básico. A LDB/96, ao considerar o Ensino Médio como última e complementar etapa da Educação Básica, e a Resolução CNE/98, ao instituir as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Que organizam as áreas de conhecimento e orientam a educação à promoção de valores como a sensibilidade e a solidariedade, atributos da cidadania, apontam de que forma o aprendizado de Ciências e de Matemática, já iniciado no Ensino Fundamental, deve encontrar complementação e aprofundamento no Ensino Médio.

Nessa nova etapa, em que já se pode contar com uma maior maturidade do aluno, os objetivos educacionais podem passar a ter maior ambição formativa, tanto em termos da natureza das informações tratadas, dos procedimentos e atitudes envolvidas, como em termos das habilidades, competências e dos valores desenvolvidos (ZABALA,1998). No nível médio, esses objetivos envolvem, de um lado, o aprofundamento dos saberes em Biologia, Física, Química e Matemática, com procedimentos científicos pertinentes aos seus objetos de estudo, com metas formativas particulares, até mesmo com tratamentos didáticos específicos.

De outro lado, envolvem a articulação interdisciplinar desses saberes propiciada por várias circunstâncias, dentre as quais se destacam os conteúdos tecnológicos e práticos, já presentes junto a cada disciplina, mas particularmente apropriados para serem tratados desde uma perspectiva integradora. Os avanços científicos e tecnológicos atuais em Ciências Biológicas e suas aplicações na medicina, na agricultura e na biotecnologia entre outras áreas, evidenciam a necessidade de que a sociedade e a escola contemporânea desenvolvam novas formas de aprendizagens e de desenvolvimento intelectual para gerações futuras

(PERNAMBUCO, 2013). Desafio atual é a formação de cidadãos capazes de processar. O grande volume de informação, de compreender e de atuar criticamente na solução de problemas da vida cotidiana. Nessa perspectiva ao se apropriarem de conhecimentos e valores científicos podem ajudar a resolver as necessidades crescentes das comunidades em que vivem (PERNAMBUCO, 2013, p.15)

3.1 Segundo as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

[...] os conteúdos de Biologia devem propiciar condições para que o educando compreenda a vida como manifestação de sistemas organizados e integrando, o aluno em constante interação com o ambiente físico-químico. O aluno precisa ser capaz de estabelecer relações que lhe permitam reconhecer que tais sistemas se perpetuam por meio da reprodução e se modificam no tempo em função do processo evolutivo, responsável pela enorme diversidade de organismos e das intrincadas relações estabelecidas pelos seres vivos entre si e com o ambiente. O aluno deve ser capaz de reconhecer-se como organismo e, portanto, sujeito aos mesmos processos e fenômenos que os demais. Deve, também, reconhecer-se como agente capaz de modificar ativamente o processo evolutivo, alterando a biodiversidade e as relações estabelecidas entre os organismos (BRASIL, 2006, p. 20).

O educador defende que os conteúdos ensinados em sala de aula são assimilados de forma mais fácil quando são associadas às tarefas realizadas pelos alunos. John Dewey sempre defendeu a união da teoria e a prática, e sua contribuição para a Andragogia está no sentido de valorizar a capacidade de pensamento e estimular o aluno adulto a pensar, principalmente em discussões coletivas, quando o conhecimento flui mais facilmente e assim, é construído.

Segundo (DEWEY 1930 apud, WESTBROOK; TEIXEIRA, 2010 p.2), afirmou que “a educação, a experiência e as histórias de vida devem ser entrelaçadas que estudar a educação é estudar a experiência, portanto, a experiência de estudo é estudar a educação”.

O autor Freire (1996, p.2) corrobora que:

Na idade adulta, o indivíduo é autônomo, assim a aprendizagem não pode mais ser vista a partir de meras transmissões de informações e conhecimentos impostos pelo professor, e sim a partir de sua vivência, conhecimentos e da necessidade que tem de aprender o que lhe faz falta.

3.1.2 O Ensino de Evolução e Suas Dificuldades

Segundo (ZABALA, 1998), os conteúdos factuais se referem aos fatos relacionam com a memória e são aprendidos por meio de exercícios de repetição, automatização e associação. Como o ensino de evolução têm visão filosófica, muitas vezes não é abordado pelos professores. O que faz os alunos apresentarem suas próprias “interpretações” acerca a teoria. Em suas explicações, em geral empregam erroneamente a linguagem científica, aprendida em anos anteriores. E o raciocínio subjacente a tais “interpretações” revela a dificuldade que eles têm em responder às questões relacionadas a conceitos que envolvem esse tema.

4 OBJETIVOS

4.1 Objetivo geral

Estimular, entre os alunos do Ensino Médio de uma escola da Rede Estadual de Ensino de Pernambuco, a discussão acerca da Teoria da Evolução por Seleção Natural, conduzindo – os ao conhecimento dos mecanismos que fazem ocorre à variabilidade e adaptação das espécies em nosso planeta.

4.2 Objetivos específicos

Possibilitar aos alunos o conhecimento acerca da teoria evolutiva proposta por Darwin e Wallace, bem como o papel da seleção natural como mecanismos da evolução;

Estimular a problematização do tema em sala, levando o aluno a interagir e discutir sobre o tema;

Demonstrar a importância do processo reprodutivo, da diversificação das espécies, e como ocorre a variabilidade de formas e hábitos de vida no planeta, que o aluno perceba que as espécies se modificam ao longo do tempo, e que as modificações ocorrem de forma lenta e graduada.

5 METODOLOGIA

A pesquisa é de abordagem qualitativa buscando analisar a visão dos estudantes do Ensino Médio do EREM João Pessoa Souto Maior em Sairé, sobre a teoria da seleção natural proposta por Darwin e Wallace. O questionário foi realizado na sala de aula, com 30 alunos do 3º ano do ensino médios sendo 25% do sexo masculino e 75% do sexo feminino com média de 17 anos. O formulário era composto por nove perguntas sobre seleção natural.

5.1 Local de Desenvolvimento e Público alvo da Pesquisa

O presente projeto foi desenvolvido no Município de Sairé - PE na EREM João Pessoa Souto Maior, a escola de Referência é composta por 320 alunos e um corpo docentes de 15 professores nas diversas áreas, além de um corpo gestor/administrativo composto por uma diretora e diretora adjunta, uma coordenadora, cinco secretários, duas bibliotecárias, dois porteiros, um auxiliar de serviços gerais.

Estruturalmente a escola é composta por oito salas de aula, um auditório, Três laboratórios, uma biblioteca, uma cozinha, banheiros, refeitório, uma sala de vídeo, uma área de lazer e convivência.

5.2 Intervenção Pedagógica

Neste sentido, realizamos durante mês de outubro de 2018, uma intervenção pedagógica visando aferir a percepção dos alunos do 3º ano do ensino Médio sobre a teoria da seleção natural. A intervenção foi estruturada em três etapas. Inicialmente foi aplicado entre 30 alunos do terceiro ano um questionário estruturado com nove questões acerca da por seleção Natural (anexo);

Em segundo momento, foi aplicada uma aula expositiva e dialogada sobre a evolução por seleção natural, a terceira etapa realizou-se de um debate sobre a temática exposta na aula, onde os alunos puderam expor aquilo que pensam e

discutir sobre o tema. Para isso foi utilizado alguns questionamentos para facilitar o debate. Os questionamentos foram os seguintes:

- 1) As espécies se modificam?
- 2) Você acredita em qual teoria a criacionista, ou seleção natural?
- 3) O que mais contribui para evolução a reprodução ou a adaptação ao meio?

Ao termino da aula foi aplicado novamente o teste a título de verificação da aprendizagem a partir da intervenção.

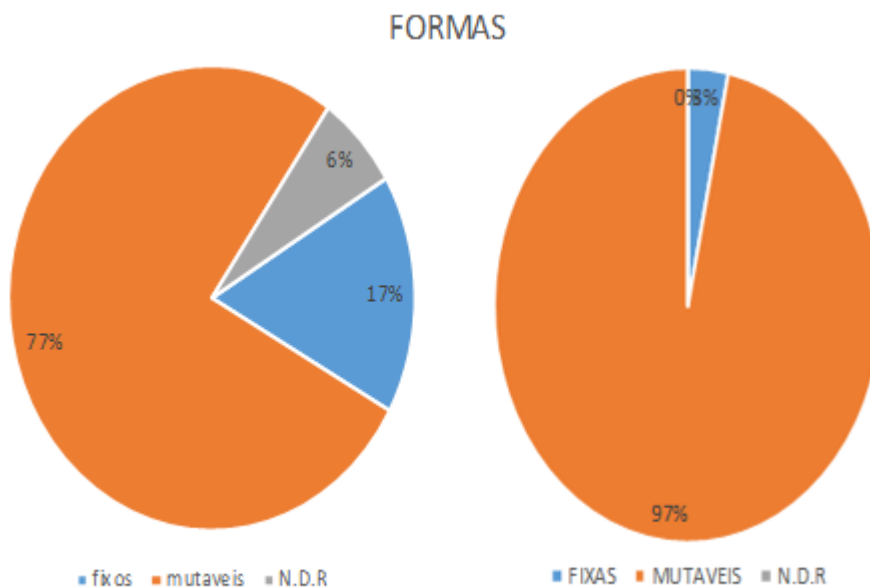
Todas as respostas foram computadas e os percentuais foram apresentados na forma de gráfico tipo pizza.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao iniciar a intervenção foi aplicado um questionário estruturado em nove perguntas sobre a temática da evolução por seleção natural, os resultados se encontram descritos abaixo.

Ao iniciar a intervenção foi aplicado um teste para verificar seus conhecimentos prévios sobre a Seleção Natural. Neste gráfico está como os alunos enxergavam os principais conceitos da Seleção Natural.

Figura 3 - Gráfico Pizza



Fonte: SILVA, M. G., 2018.

Na 1ª pergunta foi perguntado se os seres existentes eram fixos ou passava por modificações ao longo do tempo?

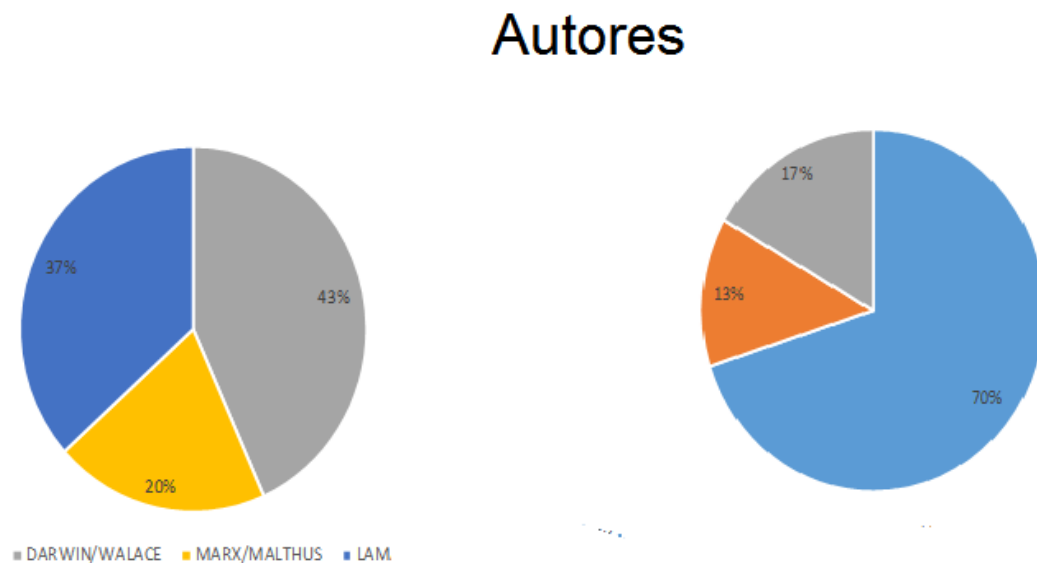
Segundo as alternativas que obtivemos 17% disseram que eram fixas, 6% não souberam opinar e 77% disseram que os seres mudam ao longo do tempo. Nos pós-testes 0,98% disseram que os seres eram fixos e 97% que os seres mudam com o passar do tempo.

Porém nota-se que uma grande parte dos alunos pesquisados assumi que há um criador, mas afirmam que as espécies passam por modificações ao longo de sua

vida. Como afirma Darwin em um pequeno trecho de seu livro “se fosse possível demonstrar a existência de qualquer órgão complexo que não pudesse ter sido formado por meio de numerosas e pequenas modificações sucessivas minha teoria desmoronaria completamente”. (Darwin, 2004).

Figura 4 - a) Pré-teste

b) Pós-teste



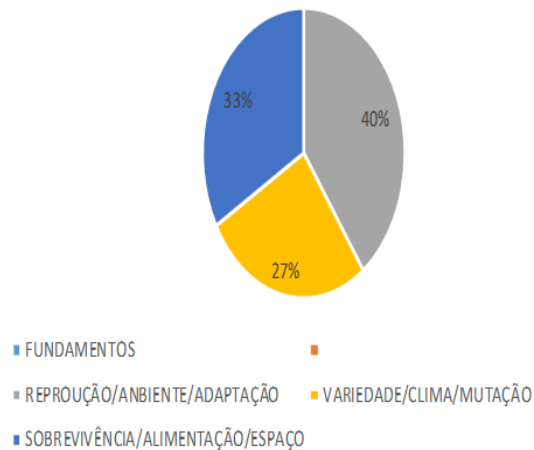
Fonte: SILVA, M. G., 2018.

Foi perguntado se os alunos sabiam quem eram os autores dessa teoria? No pré-teste 43% falaram que foi Darwin e Wallace, 20% Marx e Thomas Malthus e 37% Lamarck e Conde de Buffon. No pós-teste 70% falaram que Darwin e Wallace, 17% Marx e Thomas Malthus, 13% Lamarck e Conde de Buffon.

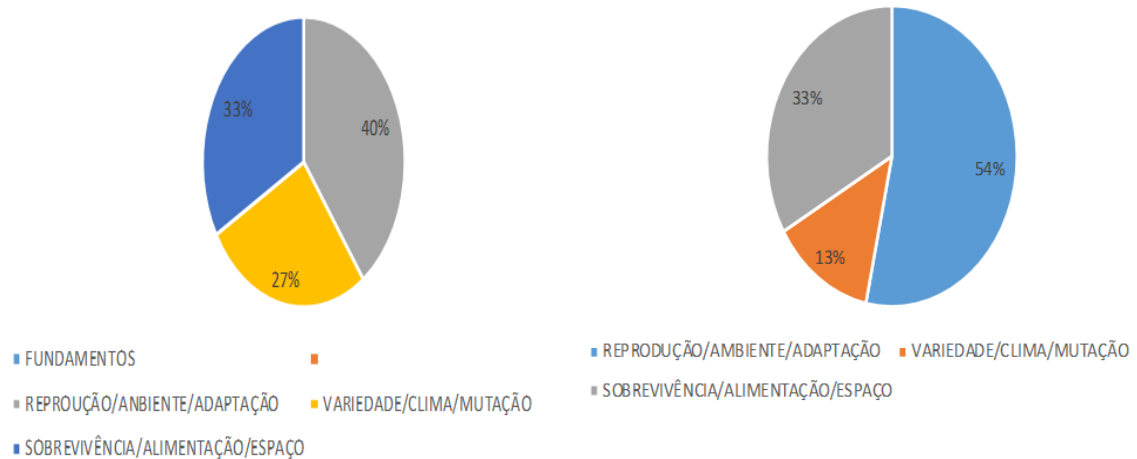
Ao analisamos os livros didáticos de biologia da última década percebemos que nos capítulos que tratam de evolução muitas vezes são mencionadas apenas duas teorias evolutivas a de Jean Batist Lamarck e a de Charles Darwin. Muitos nem mencionam o nome de Wallace. (CARMO; BIZZO; MARTINS, 2009, p.209). Ao analisamos as respostas observa se que a maioria dos alunos sabiam quem descreveu a teoria sobre a seleção Natural. Significa que nos livros atuais já corrigiram o erro de anos e que wallace passa a ser lembrado como coautor da teoria da seleção natural.

Fundamentos

Figura 5 - a) Pré-teste



b) Pós-teste



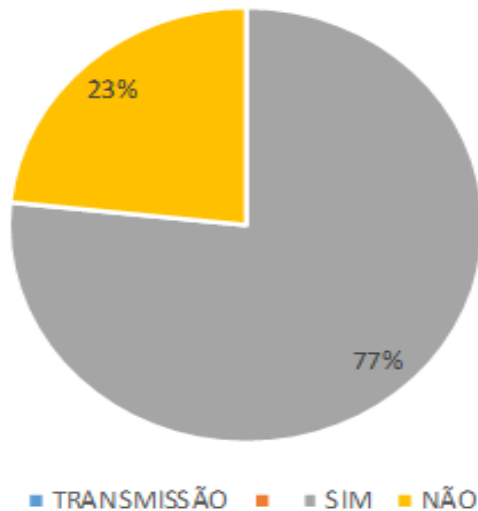
Fonte: SILVA, M. G., 2018.

Os alunos foram indagados sobre os fundamentos da seleção natural, no pré-teste 40% responderam que a reprodução, ambiente, adaptação são: Princípios da seleção natural, 33% que a sobrevivência, clima, espaço, 27% variedade, clima e a mutação. Já no pós-teste 54 % falaram que a reprodução, ambiente, adaptação são os princípios da seleção natural, 13% que a variedade, clima, mutação, 33% que a sobrevivência, alimentação, espaço é que são os fundamentos da seleção natural. “O meio pelo qual essas características foram transmitidas foi à reprodução, um ser gera outro ser semelhante a ele, princípio fundamental da vida, todos os seres vivos descendiam de um ancestral comum, que teria evoluído por Seleção Natural”. (DARWIN, 1859, MARTINS; CARMO; BIZZO, 2006, p.217).

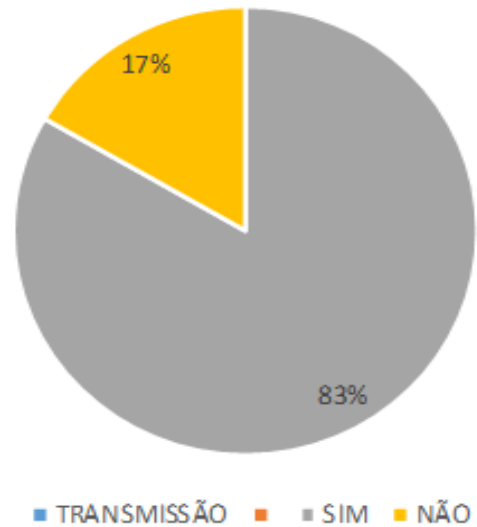
A Seleção Natural tem sua base na reprodução, na adaptação, e no ambiente primeiro surge característica depois se estabelece se a novidade for favorável para o organismo ela permanece se não ela é descartada alunos em sua maioria reconhecer que a adaptação é imprescindível para a sobrevivência de qualquer indivíduo no planeta. Primeiro nascemos, estabelecemos (adaptamos) no ambiente em que estamos inseridos e lutamos diariamente pela sobrevivência.

TRANSMISSÃO

Figura 6 - a) Pré-teste



b) Pós-teste



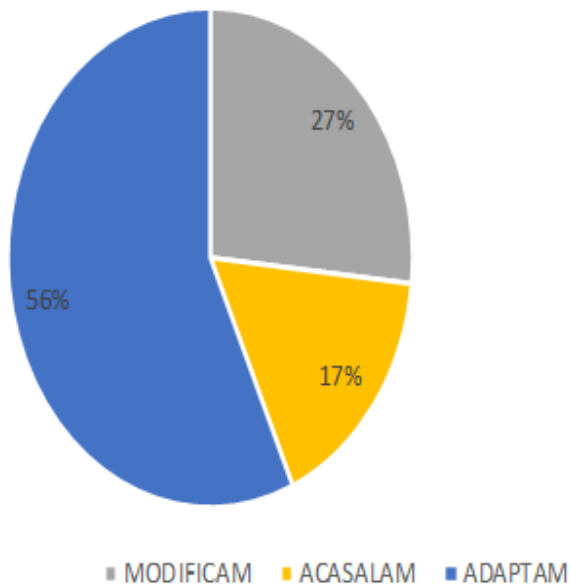
Fonte: SILVA, M. G., 2018.

Foi perguntado se a reprodução é importante para transmissão dos caracteres hereditários? No pré – teste 77% disseram que sim a reprodução é importante para transmissão dos caracteres hereditários, 23% disseram não. No pós teste 83% disseram que sim a reprodução é importante para transmissão dos caracteres e 17% disseram que não.

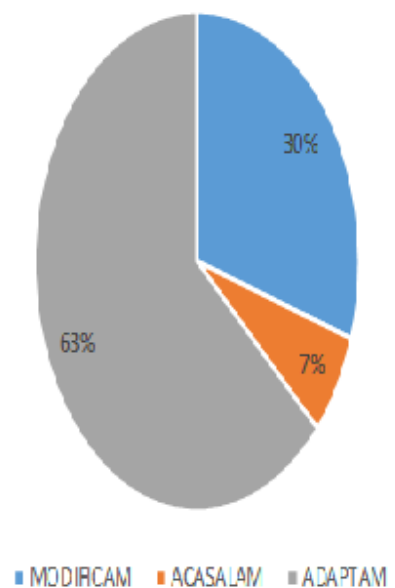
Se as transformações não são repentinas é necessário tempo para a adaptação das mudanças, os naturalistas observaram que existe diferenças em todo grupo de seres e elas são passadas para a prole, se favorecer a espécie, se não é descartado. Como dizia Lamarck “ as alterações no corpo do organismo seriam transmitidas aos seus descendentes, caracterizando assim a Lei dos caracteres adquiridos” (LOPES; ROSSO, 2005, p.513).

MECANISMOS

Figura 7 - a) Pré-teste



b) Pós-teste

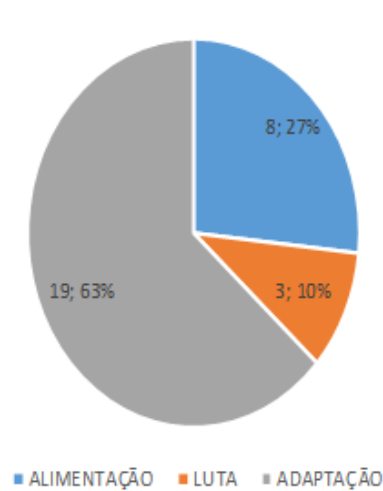


Fonte: SILVA, M. G., 2018.

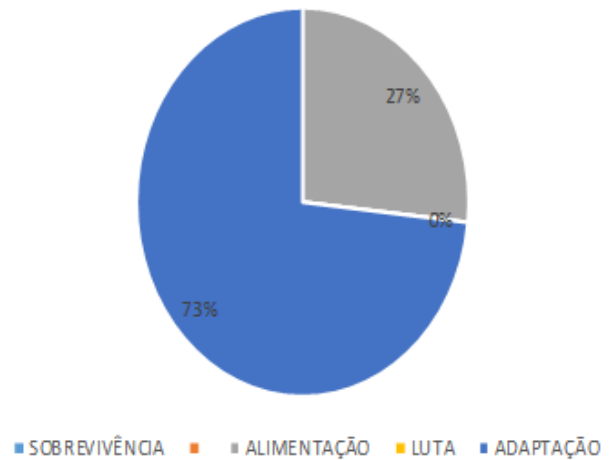
Na pergunta a seleção natural é o mecanismo pelo qual as espécies? No pré-teste 56% falaram que é o meio pelo qual as espécies se adaptam ao meio, 17 % é o meio pelo qual as espécies se acasalar, 27 % é o meio pelo qual as espécies se modificar. No pós-teste 63% falaram que é o meio pelo qual as espécies se adaptar ao meio, 30 % que meio pelo qual as espécies se modificar e 7% que é o meio pelo qual as espécies se acasalam.

Nas observações de Wallace e Darwin (2010) o mecanismo da transformação tem um fator preponderante que é a adaptação ao meio. Sem ela as espécies não sobreviveriam. 56% dos entrevistados no pré-teste e 63% pós-teste concordam que sem está adaptado ao ambiente vivendo seu modo de vida as espécies não sobreviveriam. Neste contexto, o ambiente foi tradicionalmente estabelecido como um agente seletor, que atua na evolução adaptativa eliminando fenótipos (e seus alelos) e, consequentemente, moldando uma população segundo as pressões impostas pelas interações bióticas e abióticas entre os organismos e o meio (LOFEU; KOLHSDORF, 2015.).

Figura 8 - a) Pré-teste



b) Pós-teste



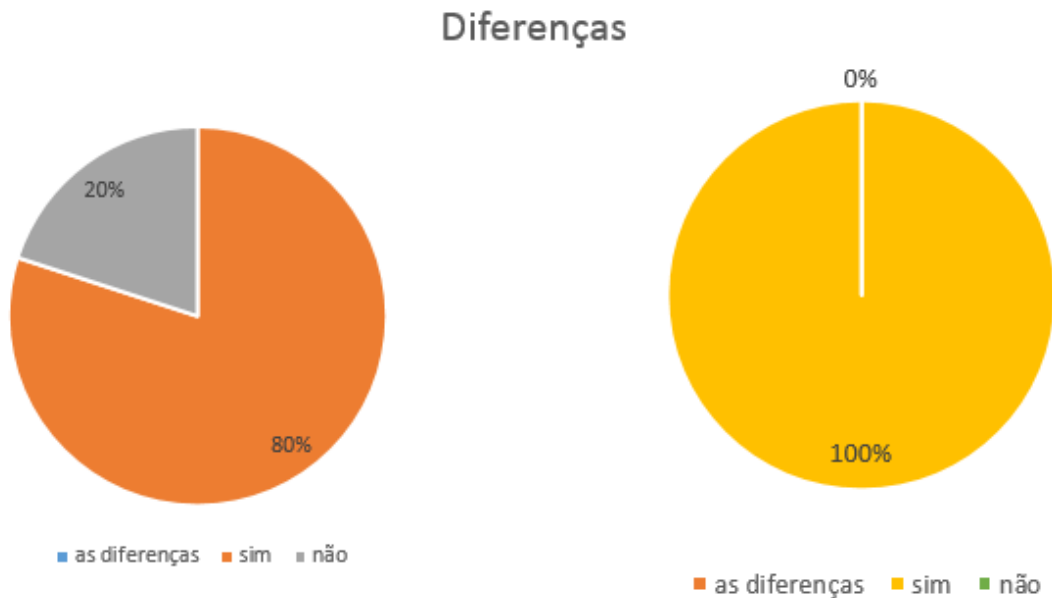
Fonte: SILVA, M. G., 2018.

Na questão, o que permite a sobrevivência das espécies? No pré-teste 73% acham que a adaptação ao meio é responsável pela sobrevivência, 27% que a alimentação é responsável, 10% que a luta pela sobrevivência é responsável pela sobrevivência. No pós-teste 73% dizem a adaptação é que permite a sobrevivência, 27% que é alimentação que é responsável pela sobrevivência, enquanto que a luta não foi citada.

Observa-se aqui, que a maioria tem um conhecimento empírico sobre o que pode levar uma espécie a sobreviver, baseado naquilo em que os alunos vivem no seu cotidiano. A adaptação ao meio, pois nela está contido todo o necessário para uma sobrevivência. Wallace e Darwin atribuíram um papel importante à seleção natural ou sobrevivência do mais apto concordando que estas ocorrem devido ao grande poder do aumento dos organismos que existe na natureza. (CARMO; BIZZO; MARTINS, 2009.).

Figura 9 - a) Pré-teste

b) Pós-teste



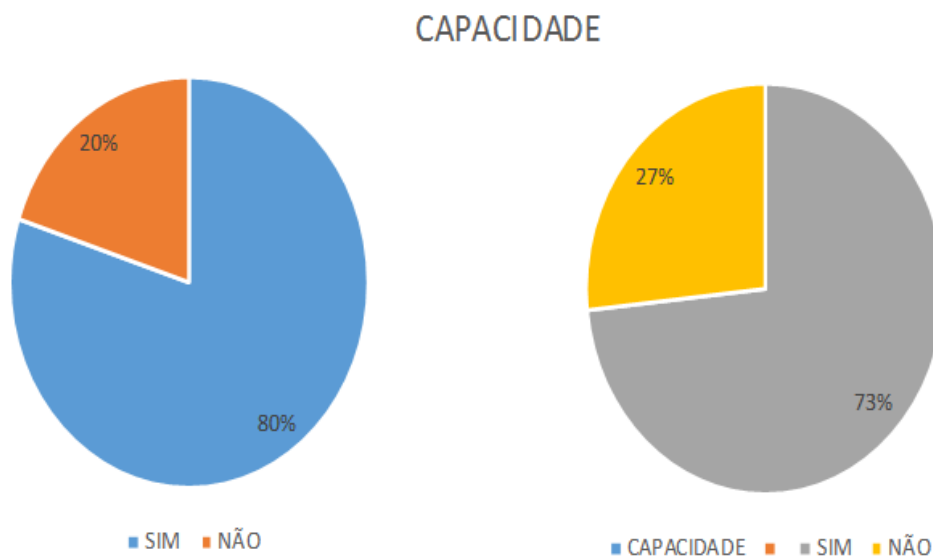
Fonte: SILVA, M. G., 2018.

Na questão o grupo de animais de uma espécie são iguais ou diferentes? 80% no pré- teste falaram que sim as espécies são diferentes e 20% falaram que as espécies são iguais. Já no pós teste 100% responderam que as espécies são diferentes, 80% no pré-teste e 100% no pós-teste afirmaram que as diferenças são importantes para espécies, e de comum acordo sabe que essas diferenças geram o que conhecemos por variabilidade a qual demonstra ser possível encontrar seres vivos em todos os nichos da terra e dar uma infinidade de formas, cores, sabores, odores e hábitos a imensidão de seres que vive sobre a Terra.

"Sinapsidas e Sauropsidas: Duas abordagens da Vida Terrestre" fornece uma perspectiva evolutiva das diferenças anatômicas e fisiológicas entre essas duas linhagens de amniotas que enfatizam interações entre ventilação pulmonar, locomoção, metabolismo, endotermia, excreção de nitrogênio e órgãos sensoriais. (POUGH, 2008).

Figura 10 - a) Pré-teste

b) Pós-teste



Fonte: SILVA, M. G., 2018.

Foi perguntado se cabe todos os nascentes no planeta? No pré-teste 73% disseram que cabe todos os nascentes no planeta, 27% que não a terra não cabe todos os nascentes. No pós 80 % falaram que cabe todos os nascentes no planeta, 20 % disseram que não a terra não cabe todos os nascentes.

Darwin e Wallace chegaram a essa teoria adaptando uma filosofia econômica da época lançada pelo economista Thomas Malthus “as populações humanas crescem mais rapidamente do que a produção de alimentos das quais dependem, portanto, o crescimento sem controle dessas populações levaria à fome” (OSORIO, 2013, p.136). “Os organismos produzem uma prole em número maior do que o capaz de sobreviver – devido à disponibilidade limitada de recursos e por isso competem pela sobrevivência”. (RIDLEY, 2007, p.104).

Assim foi perguntado cabem todos os nascentes no planeta? Os entrevistados em sua maioria tanto no teste um como dois disseram que sim, o planeta suportaria todos aqueles que nascessem. Neste quesito observa se uma discordância com os autores que vem demonstrar em toda teoria que as espécies lutam o tempo todo para sobreviver. Já que a luta pela sobrevivência acontece em uma rede de relações ecológicas. Acima de um organismo na cadeia alimentar ecológica haverá predadores e parasitas, que buscam alimentar se dele. Abaixo

desse organismo haverá recursos alimentares que ele deverá consumir para permanecer vivo. No mesmo nível da cadeia estão concorrentes que podem estar competindo pelos mesmos recursos de alimento ou de espaço.

Um organismo compete mais diretamente com outros membros de sua própria espécie, porque eles possuem necessidades ecológicas mais similares à sua. Outras espécies, em uma ordem decrescente de semelhança ecológica, também competirão com ele e exercerão uma influência negativa sobre as suas chances de sobrevivência. (RIDLEY, 2007 p.104).

7 CONCLUSÃO

Ao concluir esse trabalho constatamos que o conhecimento fica mais atrativo quando ele é construído por nossas mãos. Por isso essa pesquisa feita com os alunos do ensino médio de Pernambuco demonstra o quanto se pode colher de assunto chamado de tabu para muitos educadores. Ao se dialogar se quebra paradigmas constrói pontes e retira preconceitos.

Como vimos ao longo desse trabalho a teoria tem uma base filosófica e subjetiva que nos leva a raciocinar sobre os vários aspectos que nos rodeiam. Mas que um material científico uma teoria que está na base da fomentação de como a UNESCO pensar a formação do estudante de a educação formar cidadãos críticos e responsáveis pela a sociedade onde viver, aprendendo a conhecer, aprendendo a fazer e aprendendo a ser. Às perguntas sempre moveram os cientistas, John Dewey e Paulo Freire diz que o aprendizado está na forma com os alunos manuseiam cada conteúdo, assim ele se sente parte daquele conteúdo e assimila de forma mais fácil. Na perspectiva do novo ensino médio pernambucano o foco e leva o estudante a pensar, debater e justificar suas ideias, aplicando seus conhecimentos em situações novas (AZEVEDO, 2004).

Assim se conclui que o estudante aprender dialogando, expondo suas ideias que vem a complementar e enriquecer o conhecimento já descrito com suas experiências e visão de mundo.

Viver é lutar sempre pela sobrevivência, com a missão de reproduzir e passar a nossos descendentes nossas características particulares, isso nos fazem seres responsáveis pela perpetuação da espécie, povoando todos os nichos da terra.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, M. C. P. S. Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In: CARVALHO, A. (Org.). **Ensino de ciências**: unindo a pesquisa e a prática. São Paulo: Pioneira, 2004.

BRASIL. Lei n.9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece sobre as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília DF, 1996. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1996/lei-9394-20-dezembro-1996-362578-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 01 out.2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC.2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf. Acesso em: 10 set. 2018.

CARMO, Viviane Arruda do; BIZZO, Nélío; MARTINS, Lilian Al-Chueyr Pereira. Alfred Russel Wallace e o princípio de seleção natural. **Revista Filosofia e História da Biologia**, [S.l.], v.4, p. 27, 2009. Disponível em: <http://www.abfhib.org/FHB/FHB-04/FHB-v04-07-Viviane-Carmo-et-al.pdf>. Acesso em: 01 out. 2018.

DARWIN, Charles. **A origem das espécies**. São Paulo: Martin Claret, 2004.

FERRARI, Márcio. O pensador que pôs a prática em foco. **Nova Escola**, São Paulo, notícias, 01 out. 2008. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/1711/john-dewey-o-pensador-que-pos-a-pratica-em-foco>. Acesso em: 20 out. 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**: Saberes Necessários à Prática Educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

CHARLES DARWIN (1809-1882) naturalista inglês acerca de 1878. Imagem digital 23,9 MB. Disponível em: <https://www.alamy.es/foto-charles-darwin-1809-1882-naturalista-ingles-acerca-de-1878-111792395.html>. Acesso em: 29 out.2018.

ALFRED Russel Wallace. In: JAENSUBHAKIJ, Ruth. **Mothership**. Cingapura: Mothership, c2019. Imagem digital. Disponível em: <https://mothership.sg/2017/06/theory-of-evolution-naturalist-alfred-russel-wallace-studied-spores-biodiversity-in-1854/>. Acesso em: 28 out. 2018.

KARDONG,K. V. **Vertebrados Anatomia Comparada, Função e Evolução 5**. São Paulo: Roça, 2011.

LOFEU, Leandro; KOHLSDORF, Tiana. Mais que evolução: o papel do ambiente na origem e evolução da diversidade fenotípica. **Genética na escola**, Ribeirão Preto, v. 10, n. 1, p. 10-19, 2015. Disponível em: <https://www.flipsnack.com/Eveli/revista-genetica-na-escola-volume-10-numero-1-2015.html>. Acesso em: 12 out. 2018.

LOPES, Sônia; ROSSO, Sérgio. **Biologia**. 1 ed. São Paulo: Sairava, 2005.

NICOLA, Jéssica Anese; PANIZ, Catiane Mazocco. A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no Ensino de Ciências e Biologia. **InFor: Inovação e Formação**, São Paulo, v. 2, n. 1, p. 355-381, maio 2017. Disponível em: <<https://ojs.ead.unesp.br/index.php/nead/article/view/InFor2120167>>. Acesso em: 13 out. 2018.

OSORIO, Costa Tereza. **Ser Protagonista Biologia 1 do Aluno**. 2. ed. São Paulo: SM, 2013.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação de Pernambuco. **Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco Parâmetros Curriculares de Biologia – Ensino Médio**. Recife: Secretaria de Educação de Pernambuco, 2013. Disponível em: <http://www.educacao.pe.gov.br/portal/upload/galeria/4171/biologia_parametros_em.pdf>. Acesso em: 10 out. 2018.

POUGH, F. Harvery; JANIS, Christine M; HEISER, JOHN B. **A vida dos vertebrados**. 4. ed. São Paulo: Atheneu, 2008.

RIDLEY, Mark. **Evolução**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SOUZA, Salete Eduardo de. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. *In*: ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, 4.; JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, 13., 2007, Maringá. **Anais...** Maringá: DMA/UFV, 2007. p. 110 - 114. Disponível em: <<http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf>>. Acesso em: 21 out. 2018.

VIGOTSKY, L. S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. *In*: LURIA, A. R. *et al.* **Psicologia e pedagogia: Bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento**. 2. ed. Lisboa: Estampa, 1991.

WESTBROOK, Robert B.; TEIXEIRA, Anísio (Org.). **John Dewey: Democracia e Educação**. Recife: Massangana, 2010. Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me4677.pdf>>. Acesso em: 20 Out. 2018.

ZABALA, Antoni. **A Prática educativa**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ANEXO A - QUESTIONÁRIO

- 1) Os seres existentes no planeta são:
 - A) Fixos
 - B) Ou passa por modificações ao longo do tempo
- 2) Quem descreveu essa teoria?
 - A) Charles Darwin e Albert Russel Wallace
 - B) Marx e Thomas Malthus
 - C) Jean Baptist Lamarck e George louis Leclerc
 - D) N D A
- 3) O que é muito importante para a seleção natural?
 - A) A reprodução, o ambiente e a adaptação;
 - B) A variedade, o clima, mutação;
 - C) A sobrevivência, a alimentação, espaço;
 - D) N D A
- 4) Cabe todos os nascentes no planeta?
 - a) Sim
 - b) Não
- 5) A reprodução é importante para transmissão dos caracteres hereditários?
- 6) A seleção Natural é o mecanismo pelo qual as espécies:
 - A) Se modificam
 - B) Se acasalam
 - C) Se adaptam ao meio
- 7) O grupo de animais de uma espécie são iguais ou diferentes?
- 8) O que permite a sobrevivência das espécies?
 - a) Alimentação

- b) Lutar
 - c) A adaptação ao meio
- 9) A diferenças entre cada indivíduo é importante para sobrevivência de uma geração?