



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE  
UNIDADE ACADÊMICA DE BIOLOGIA E QUÍMICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**DESENVOLVENDO ATIVIDADES PEDAGÓGICAS PARA INSERIR OS TEMAS  
EVOLUÇÃO, SELEÇÃO NATURAL E NEODARWINISMO No Ensino Médio em  
uma Escola de Nova Floresta- PB**

**Ana Iris da Silva Brito**

Cuité/ PB  
2016

ANA IRIS DA SILVA BRITO

**DESENVOLVENDO ATIVIDADES PEDAGÓGICAS PARA INSERIR OS TEMAS EVOLUÇÃO, SELEÇÃO NATURAL E NEODARWINISMO No Ensino Médio em uma Escola de Nova Floresta- PB.**

Monografia apresentada ao curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Cuité/PB, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Orientador: prof. Dr. Marcus José Conceição Lopes.

CUITÉ/PB

2016

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA NA FONTE  
Responsabilidade Jesiel Ferreira Gomes – CRB 15 – 256

B862d Brito, Ana Iris da Silva.

Desenvolvendo atividades pedagógicas para inserir os temas evolução, seleção natural e neodarwinismo no ensino médio em uma escola de Nova Floresta - PB. / Ana Iris da Silva Brito. – Cuité: CES, 2016.

62 fl.

Monografia (Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas) – Centro de Educação e Saúde / UFCG, 2016.

Orientador: Dr. Marcus José Conceição Lopes.

1. Ensino - aprendizagem. 2. Jogos. 3. Lúdico. I. Título.

Biblioteca do CES - UFCG

CDU 575.8

ANA IRIS DA SILVA BRITO

**DESENVOLVENDO ATIVIDADES PEDAGÓGICAS PARA INSERIR OS TEMAS EVOLUÇÃO, SELEÇÃO NATURAL E NEODARWINISMO No Ensino Médio em uma Escola de Nova Floresta- PB.**

Monografia apresentada à Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Cuité/PB, para a obtenção do Título de Licenciado em Ciências Biológicas.

Aprovada em: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Orientador- Prof. Dr. Marcus José da Conceição Lopes (CES/UFCG)

---

Membro examinador- Prof. Dr. Carlos Alberto (CES/UFCG)

---

Membro examinador- Prof. Dr. Maria Franco Trindade Medeiros (UFCG)

Dedico este trabalho primeiramente a Jesus que me trouxe até aqui, pela coragem e força para me manter sempre de pé, também dedico a minha mãe Eliane Moura da Silva, que sempre me apoiou e nos momentos mais difíceis foi minha cúmplice e amiga, a minha avó Terezinha de Jesus Moura da Silva que tanto me ajudou e nunca será esquecida, permanecerá sempre viva em meu coração, também a minha avó Maria da Guia Pereira de Brito, por tudo o que fez e continua a fazer por mim, a meu pai Luiz Pereira e sua esposa Flávia. Enfim a todos que me ajudaram a chegar até aqui.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus que é minha força e meu refúgio, meu Deus em quem confio.

Agradeço a meu Orientador Dr. Marcus Lopes que me guiou com gentileza e dedicação. Sua dedicação e competência é uma grande fonte de inspiração, obrigada por estar ao meu lado em mais um momento importante de minha vida.

Agradeço a UFCG e em especial ao Campus de Cuité, pelo acolhimento, pelas alegrias, aprendizados e formação profissional. Também sou grata a todos os professores, Mestres e Doutores que se dedicaram com amor para possibilitar a minha formação e de inúmeros discentes, muito obrigada a todos.

Agradeço a minha mãe Eliane Moura da Silva, por todo o carinho, amor e dedicação que sempre me ofertou, a minhas avós Terezinha de Jesus Moura da Silva e Maria da Guia Pereira de Brito, meu pai Luiz Pereira, sua esposa Flávia. Também agradeço a meus amigos que estiveram comigo por tantas vezes que precisei, Gilbanete, Ana Maria, Rita de Cássia, Maria Rejane, Hortência Pimentel, Afonso Bertulino, Maryanne Rodrigues, Elizama, Nerivaldo, Eunice, Elda, Eliude, Altamira, Maria do Livramento, Elza, Paula, Glória, Nenen, Alexandro Aranha, Juliana e a todos que me fazem feliz . Agradeço em especial a meu amado, Heraldo Francisco Lima Junior, que é uma benção em minha vida, que tem me acompanhado e amado.

Sou muito feliz e grata a Deus por todos vocês existirem.

## RESUMO

A compreensão do aluno pode ser explorada de maneira a facilitar o processo de ensino-aprendizagem, buscando e explorando estratégias para implantação de práticas eficientes e um ensino de qualidade. Todos sabem que existem dificuldades a serem superadas no processo de inovação de ensino-aprendizagem, porém estratégias devem ser criadas para superar isso. O uso de jogos é uma excelente forma de dinamizar as aulas, quebrando a rotina estabelecida e despertando interesse nos discentes. Por esse motivo foram criados dois jogos, para aplicação em sala de aula, com temas tratados na biologia visando observar e analisar os resultados da inserção dessas metodologias lúdicas, no ensino de Evolução, Seleção Natural e Neodarwinismo. As atividades pedagógicas utilizadas neste estudo foram realizadas na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Roderick de Oliveira, em uma turma do 3º ano do ensino médio, localizada na cidade de Nova Floresta- PB. As atividades foram realizadas em quatro etapas, primeira etapa foi realizada uma entrevista com professores de ciências/biologia, segunda etapa aula teórica lúdica com os alunos, terceira etapa aplicação dos jogos e quarta etapa aplicação do questionário com os discentes. Os dados da pesquisa foram coletados por meio da entrevista feita com os professores e de um questionário aplicado aos alunos da turma já citada acima, posteriormente analisados no Microsoft Office Excel 2007, através de cálculos de porcentagens. Para citar os sujeitos que participaram da pesquisa e também proteger suas identidades, seus nomes foram codificados da seguinte forma, letra A (aluno), seguido de um número (exemplo A1, A2, A3...). Os resultados obtidos foram positivos e o uso de jogos didáticos em sala de aula se deu de forma dinâmica e proveitosa. Cem por cento (100%) dos participantes disseram que é importante estudar evolução e seleção natural, mas os motivos variaram. Sendo que 31,25% disseram ter aprendido mais com os jogos; 18,75% alegaram ser um bom entretenimento ajudando o psicológico; 12,5% responderam que ajudou a entender seleção natural, disseram ser interessante pois ajuda a descobrir mais coisas sobre os assuntos, afirmam ser uma forma divertida de aprender e afirmaram ser importante para estudar biologia com dinâmica, pois fica mais interessante. Ficou claro que os jogos foram capazes de envolver os alunos, confirmando a necessidade de inserir novas técnicas para o processo de ensino-aprendizagem.

**Palavras-chave:** Ensino-Aprendizagem, Jogos, Discentes, Lúdicos e Evolução.

## ABSTRACT

The student understanding can be exploited in order to facilitate the process of teaching and learning, seeking and exploring strategies to implement efficient practices and quality education. Everyone knows that there are difficulties to be overcome in the process of teaching and learning innovation, but strategies are needed to overcome it. The use of games is a great way to boost classes, breaking the established routine and awakening interest in students. For this reason it was created two games for use in the classroom, with subjects treated in biology aimed at observing and analyzing the results of the integration of these playful methodologies, teaching evolution, natural selection and neo-Darwinism. The educational activities used in this study were carried out at the Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Roderick de Oliveira, in a class of 3rd year of high school, located in Nova Floresta- PB. The activities were carried out in four stages, the first stage was conducted an interview with teachers of science / biology, second playful lecture stage with the students, third stage application of games and fourth step the questionnaire with the students. The survey data were collected through interviews done with teachers and a questionnaire administered to students in the class as mentioned above, subsequently analyzed in Microsoft Office Excel 2007, by percentage calculations. To quote the subjects who participated in the survey and also protect their identities, their names have been coded as follows, letter A (student), followed by a number (eg A1, A2, A3 ...). The results were positive and the use of educational games in the classroom was given dynamically and profitably. One hundred percent (100%) of respondents said that it is important to study evolution and natural selection, but the reasons varied. Since 31.25% said they learned more from the games; 18.75% claimed to be good entertainment psychological help; 12.5% answered that helped to understand natural selection, said it was interesting because it helps to find out more about the issues, claim to be a fun way to learn and said it was important to study biology with dynamic, because it is more interesting. It was clear that the games were able to engage the student, confirming the need to enter new technique for teaching-learning process.

**Keywords:** Teaching-Learning, Games, Learners, Playful and Evolution.

## LISTA DE FIGURAS

|  |    |
|--|----|
| Figura 01: Fachada da Escola E. E. F. M. José Roderick de Oliveira em Nova Floresta- PB.....   | 26 |
| Figura 02: Aula introdutória utilizando slides, realizada junto a uma turma do 3° ano do ensino médio da E.E. E. F. M. José Roderick de Oliveira.....          | 27 |
| Figura 03: Baralho de cartas do jogo Seleção Natural finalizado.....   | 28 |
| Figura 04: Tabuleiro do jogo <i>Quiss Evolution</i> .....  | 29 |
| Figura 05: Cartões de perguntas e respostas do jogo " <i>Quiss Evolution</i> .....   | 30 |
| Figura 06: Verso dos cartões do jogo " <i>Quiss evolution</i> ", dado e peões.....   | 30 |
| Figura 07: Jogadores divididos em grupos iniciando o jogo "Seleção Natural", turma do 3° ano do ensino médio, da E. E. E. F. M. José Roderick de Oliveira..... | 32 |
| Figura 08: Disposição das cartas do jogo "Seleção Natural" na mesa .....   | 32 |
| Figura 09: Jogadores brincando com o jogo <i>Quiss Evolution</i> , turma do 3° ano do ensino médio da E.E.E.F.M. José Roderick de Oliveira.....                | 34 |
| Figura10: Grupo brincando com o jogo <i>Quiss Evolution</i> , turma do 3° ano do ensino médio da E.E.E.F.M. José Roderick de Oliveira.....                     | 34 |

## SUMÁRIO

|   |    |
|---|----|
| <b>1. INTRODUÇÃO</b> .....  | 14 |
| <b>2. OBJETIVOS</b> .....   | 16 |
| <b>3.FUNDAMENTAÇÃO TEORICA</b> .....  | 17 |
| 3.1 Evolução.....   | 17 |
| 3.2 Passos importantes para o surgimento de idéias evolucionistas.....                                | 18 |
| 3.3 Teoria Sintética da Evolução ou Neodarwinismo.....  | 20 |
| 3.4 Áreas do conhecimento científico que colaboram para<br>o avanço das pesquisas evolucionistas..... | 20 |
| 3.5 Desafios no ensino de evolução.....   | 21 |
| 3.6 Estratégias nas aulas.....  | 22 |
| 3.7 Os Jogos.....   | 24 |
| <b>4. METODOLOGIA</b> .....   | 25 |
| 4.1 Área de Estudo.....   | 25 |
| 4.2 Público Alvo.....   | 26 |
| 4.3 Atividades Realizadas.....  | 26 |
| 4.3.1 Questionário dos Docentes.....  | 26 |
| 4.3.2 Aula Teórica Lúdica.....  | 27 |
| 4.3.3 Construção dos Jogos Didáticos.....   | 27 |
| 4.3.4 Aplicação do Jogo Seleção Natural.....  | 31 |
| 4.3.5 Aplicação do jogo “ <i>Quiss Evolution</i> ”.....   | 33 |
| 4.3.6 Questionário com os alunos .....  | 35 |
| <b>5. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....  | 35 |
| 5.1 Entrevista com os Professores.....  | 35 |
| 5.2 Aula expositiva.....  | 35 |
| 5.3 Aplicação do jogo <i>Quiss Evolution</i> .....  | 36 |

|  |           |
|--|-----------|
| 5.4 Aplicação do jogo Seleção Natural..... | 36        |
| 5.5 Análise dos questionários.....         | 37        |
| 5.6 Diagnóstico da Escola.....             | 42        |
| <b>6. CONCLUSÃO.....</b>                   | <b>44</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>                    | <b>45</b> |
| <b>APÊNDICE.....</b>                       | <b>49</b> |
| <b>ANEXOS.....</b>                         | <b>60</b> |

## LISTA DE GRÁFICOS

|  |    |
|--|----|
| <b>Gráfico 01:</b> Categorias das respostas dos alunos sobre<br>importância de estudar os temas Evolução e Seleção Natural ..... | 38 |
| <b>Gráfico 02:</b> Categoria com as principais justificativas, dos alunos,<br>do porque gostaram dos jogos .....                 | 39 |
| <b>Gráfico 3:</b> Categoria com as explicações do porque os jogos ajudaram<br>na aprendizagem do tema Seleção natural .....      | 40 |
| <b>Gráfico 4:</b> Categoria que explica visão dos discentes se faltou<br>ou não algo para melhorar os jogos .....                | 42 |

## LISTA DE QUADROS

|   |    |
|---|----|
| <b>Quadro 1:</b> Categoria que explica visão dos discentes acerca do uso de jogos em sala de aula, por parte dos professores..... | 41 |
| <b>Quadro 2:</b> Principais respostas para a questão 5 (O que você acha que faltou melhorar nos jogos) .....                      | 42 |

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- UFCG- Universidade Federal de Campina Grande
- CES- Centro de Educação e saúde
- UAE- Unidade Acadêmica de Educação
- TCLE- Termo de Consentimento e Livre Esclarecim

## 1. INTRODUÇÃO

Sabe-se que a disciplina de biologia apresenta conteúdos complexos, pois discute inúmeros aspectos como o surgimento e evolução da vida, fatores que contribuíram para este acontecimento, estuda também anatomia dos seres vivos, ambientes povoados por estes, patologias, até mesmo estruturas microscópicas e macroscópicas. Diante dessas perspectivas a compreensão do aluno pode ser explorada de maneira a facilitar esse processo de ensino-aprendizagem. Cabrera (2006), diz que a compreensão e aprendizagem do aluno podem ser explorados por estratégias metodológicas em busca de uma aprendizagem significativa, sendo dessa forma considerados passos importantes para o planejamento e implantação de práticas de ensino de boa qualidade.

A postura adotada pelo professor em sala de aula também é um fator que deve ser discutido. Segundo Busato (2001), é essencial para o educador adquirir novas posturas, abrindo-se à necessidade de atualizar-se no uso das novas práticas pedagógicas e de novas tecnologias para implementá-las em suas aulas, reeducando-se para o conhecimento integrado. No entanto, para ele a escola não alcança esse futuro rapidamente, se ela continuar centrada em velhos princípios que desconhecem a realidade dos alunos e do mundo que a circula.

Todos sabem que existem dificuldades a serem superadas no processo de inovação do ensino. Segundo Silva (2011), umas das principais dificuldades para a aprendizagem da disciplina de biologia/evolução, é a falta de aulas práticas e o autor aponta algumas sugestões para tornar as aulas desta disciplina mais atrativas. Isso ficaria a critério da análise por parte do docente, definindo assim qual a melhor metodologia a ser seguida para deixar as aulas mais dinâmicas.

O uso de jogos é uma excelente forma de dinamizar as aulas, quebrando a rotina estabelecida e despertando interesse nos discentes, esta metodologia é usada em estudos nas áreas de paleontologia, biologia celular, evolução e outras áreas da biologia, segundo Santos (2014) são inúmeros os benefícios que podem ser alcançados pelos jogos, como a motivação, o interesse, despertar da curiosidade e desenvolvimento da criatividade, podendo serem vistos como propagador da aprendizagem, pois podem proporcionar aproximação do aluno com o conhecimento científico, mas cabe ao professor organizar as atividades para que sejam significativas para o aluno, criando condições para um trabalho em grupo. Porém, segundo o autor, muitos profissionais desconsideram a importância do lúdico no processo de ensino-aprendizagem e por esse motivo não desenvolvem esse tipo de atividade em suas aulas.

Sendo assim, a partir de todas as idéias lançadas até agora e sabendo da importância da utilização de modelos pedagógicos e do emprego de metodologias lúdicas para o processo de ensino-aprendizagem, este estudo tem como principal objetivo o desenvolvimento e análise de metodologias lúdicas, mais especificamente a introdução de jogos para o ensino de Evolução, com uma turma do 3º Ano, da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Roderick de Oliveira, localizado no município de Nova Floresta, PB. Para isto foram desenvolvidos dois jogos chamados "Seleção Natural" e *Quiss Evolution*, que foram desenvolvidos para tratar especificamente do tema citado acima.

O presente trabalho deve colaborar para o desenvolvimento de aulas (com tema evolução) mais dinâmicas auxiliando assim na facilitação do processo de ensino-aprendizagem, usando recursos diferenciados como os jogos didáticos. Isso pode ser chamado de inovação e diferencial para a educação moderna, pois esse

tipo de abordagem vem sendo pesquisada em diversos estudos realizados em escolas da cidade de Nova Floresta e região, como é o caso dos trabalhos de Silva (2014), Silva (2016), Medeiros (2011) e outros que não foram citados no momento.

Sendo assim este trabalho é mais uma prova que a inovação não é algo difícil de conquistar, pelo contrario, ferramentas simples e de fácil acesso são capazes de promover a renovação e o sucesso no compartilhamento de conhecimento chamado por muitos de complexo. Por todos esses motivos este trabalho é de fundamental importância para a comunidade acadêmica.

## 2. OBJETIVO

### 2.1 Objetivo Geral

- Promover o contato dos alunos do 3º ano do ensino médio, da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Roderick de Oliveira, com práticas lúdicas, através dos jogos Seleção Natural e *Quiss Evolution*. Além de promover uma análise de como os docentes ministram aulas com os temas evolução, seleção natural e neodarwinismo.

### 2.2 Objetivos Específicos

- Verificar quais as principais dificuldades encontradas pelos docentes para aplicação dos temas;
- Promover o contato dos alunos com práticas lúdicas, através dos jogos "Seleção Natural" e *Quiss Evolution*;
- Identificar os modelos/materiais mais usados pelos docentes nas aulas de evolução;
- Identificar a importância dada pelo aluno para o assunto Evolução;
- Verificar impacto dos jogos para os estudantes;
- Apresentar o conteúdo evolução, seleção natural e neodarwinismo de uma forma criativa e dinâmica.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEORICA

#### 3.1 Evolução

Em um sentido geral a palavra evolução pode ser definida como um processo ampliado de mudança, onde entidades transformam-se gradualmente a partir de estágios anteriores. (Outhwaite, 1992).

Segundo Branco (2004), a palavra evolução significa "desenrolar" passar de um lado para outro e tem origem latina.

Segundo Ridley (2006) a mudança indicada pela palavra, evolução, pode ser física ou comportamental e a adaptação é um instrumento importante para biologia evolutiva moderna, ocorrendo através da seleção natural. Para (MADEIRA, 2007, p.30) "Todo processo evolutivo representa um processo complexo".

Darwin em seu livro, A Origem das Espécies, diz que indivíduos de uma espécie apresentam características que variam de um organismo para outro, mas quando uma característica variante ocasiona uma vantagem sobre os demais indivíduos e quando esta é transmitida, por hereditariedade de uma geração para outra, ao longo do tempo pode selecionar os indivíduos com a referida característica, ocasionando um aumento considerável de indivíduos portadores desta característica, isso foi chamado por Darwin de seleção natural. Darwin (2004)

Darwin não conseguiu determinar as causas das variações ocorridas nos seres vivos, isso só ocorreu quando botânicos ingleses e holandeses acharam os trabalhos feitos por Gregor Mendel.

Segundo Outhwaite (1992) o conceito de evolução também pode ser usado e aplicado a paradigmas em ciências que partem da astrofísica á zoologia, aplicado-se da entidades do cosmo, até populações de organismos microscópicos. Afirma também que o termo é usado nas ciências sociais, em estudos onde mudanças ocorrem no decorrer dos séculos ou milênios, envolvendo a população humana inteira. Segundo ele, muitos cientistas associam essas idéias evolucionistas com o darwinismo social, que apresenta idéia principal de que um organismo vivo sofre mudanças e que, estas, podem ser progressivas. Mas essas idéias não serão discutidas, pois não serão o foco do presente estudo.

### 3.2 Passos importantes para o surgimento de idéias evolucionistas.

Como as características passam de uma geração para outra, esta é uma pergunta que assombrou a humanidade por milhares de anos, fazendo muitos pensadores, filósofos, religiosos e cientistas pensarem ao longo de gerações e gerações. Essa questão também levou a conflitos por diferença de ideologia, como é o caso do embate entre o pensamento científico e o religioso.

Algumas correntes surgiram para explicar essa e outras questões, um exemplo de uma dessas questões é como se deu a origem da vida. Uma corrente muito forte foi o fixismo (criacionismo) que segundo Tripicchio (2007), prega que todos os seres vivos foram criados por um ser supremo chamado Deus, sendo fixas portanto não sofrem modificações, as idéias pregadas por essa corrente predominaram até o século XVIII.

Segundo Madeira (2007), no século XIX, Jean-Baptiste Pierre Antoine de Monet, Chevalier de Lamarck, foi quem introduziu o termo biologia para designar um grupo de disciplinas que estudariam os organismos vivos, além disso ele desenvolveu a teoria que explicaria como as espécies podem sofrer modificações ao longo do tempo, tendo como pilares suas obras Maupertius (*Philosophie Zoologique* 1809) e Buffon. Ele defendia que se um membro ou órgão for muito utilizado, tenderá a se desenvolver e se for pouco exigido, este tem de atrofiar, sendo assim chamada de lei do uso e desuso. Ele também defendia que as modificações adquiridas pelo uso ou desuso poderiam ser transmitidas aos seus descendentes, chamada de lei da herança dos caracteres adquiridos, sendo o ambiente responsável por essas modificações.

Em 1859, Charles Robert Darwin publicou seu livro, *On the Origin of Species by Means of Natural Selection, or The Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life* (A origem das espécies). Fruto de um estudo que durou anos de dedicação, além de uma expedição por vários países do mundo, a bordo de um navio chamado HMS Beagle, podendo assim observar a diversidade de ambientes em cada lugar que parava. Brasil, Uruguai, Argentina, Montevideu, Patagônia (Chile), Ilhas Galápagos, que pertence ao Equador, Haiti, Nova Zelândia, Austrália e África, são exemplos de locais onde ele fez algumas paradas. No fim de seu estudo Darwin fez um artigo compilando suas idéias, porém soube que Alfred Russel Wallace havia desenvolvido um artigo, com idéias similares as suas teorias, isso fez Charles Darwin publicar conjuntamente com Wallace seu estudo em 1858, contudo Wallace reconheceu que Darwin deveria ser reconhecido como o autor principal da teoria, pois possuía um material maior para embasar seu estudo. Solar (2009).

Segundo Leite (2001), foi apenas no século XX, que cientistas encontraram os estudos realizados por um monge chamado, Gregor Mendel, que explicava matematicamente as leis que regem a transmissão dos caracteres hereditários.

Gregor Mendel foi um monge da Ordem de Santo Agostinho, da hoje chamada República Checa. Ele se interessou pelas plantas publicando trabalhos nessa área, que foram chamados de, Ensaio com plantas híbridas e o outro chamado Hierácias obtidas pela fecundação artificial. Apresentou em 1865, em dois encontros da Sociedade de História Natural de Brno, na atual República Checa, as leis da hereditariedade, hoje chamadas *Leis de Mendel*, são essas leis que regem a transmissão dos caracteres hereditários. Porém foi ignorado na época, sendo apenas no século XX redescobertos por um grupo de cientistas, sendo um alemão - K. Correns, um austríaco - E. Tschermak e outro holandês - H. de Vries. Após isto a teoria de Mendel foi de extrema importância para a síntese evolutiva moderna. Ridley (2009)

Segundo Coutinho (1998), um evento que ficou marcado como revolução científica foi a descoberta da estrutura do código genético em 1953, por J.Watson, F.Crick e M.Winkins. Após esse evento houve o desenvolvimento de outras áreas como bioquímica, biologia molecular e genética moderna.

Segundo Árias (2004), alguns eventos foram importantes para o avanço da genética moderna. O primeiro foi em 1869, feito pelo bioquímico suíço Friedrich Miescher, que isolou núcleos de células e encontrou um ácido que continha fósforo e nitrogênio, que denominou nucleína. Já em 1889, seu discípulo Richard Altmann mudou o nome para ácido nucléico. Em 1910, o bioquímico russo-americano Phoebus Aaron Levene descobriu a presença da ribosa, um açúcar no ácido nucléico, uma pentosa que foi sintetizada por Emil Fischer. Posteriormente, em 1903, Levene constatou que nem todos os ácidos nucléicos continham ribosa, alguns tinham desoxirribosa. Isso demonstrou a presença de dois ácidos nucléicos, o ribonucleico (RNA) e o desoxirribonucleico (DNA). Albrecht Kossel descobriu que os compostos nitrogenados dos ácidos nucléicos eram bases aminadas cíclicas dos grupos das purinas (com um anel) e das pirimidinas, com dois anéis. O DNA continha duas purinas (adenina e guanina) e duas pirimidinas (citosina e timina). Enquanto que no RNA, a timina era substituída por outra pirimidina, o uracilo. Durante os anos vinte, a opinião generalizada, era de que o DNA era muito simples, por isso não podia carregar o código genético.

O autor destaca que o DNA é um polímero composto por unidades (nucleotídeos), que foram sintetizadas por Alexander Todd, em Cambridge, em 1944. Os nucleotídeos são formados por um fosfato, uma desoxirribosa e uma das quatro bases aminadas, repetidos milhões de vezes num cromossomo. Sendo assim as quatro bases, adenina, timina, citosina e guanina, hoje conhecidas como ATCG, onde essas quatro letras que codificam toda a informação genética nos cromossomos.

Em 1950 Erwin Chargaff analisou o DNA de diversas espécies e determinou que mesmo apresentando variabilidade, o total de adenina igualava sempre o total de timina, e o de citosina, o de guanina. Essa descoberta ficou conhecida como, Regra de Chargaff. Em 1952, Alfred Hershey e Martha Chase, do Cold Spring Harbor Laboratory, realizaram um experimento com os vírus denominados bacteriófagos, cujos DNA e proteína estavam marcados com isótopos radiativos, eliminando as dúvidas a respeito do DNA ser o portador da informação genética. Alfred Hershey recebeu, em 1969, o Prêmio Nobel de Medicina, juntamente com Max Delbrück e Salvador Luria. Todos esses pontos levantados por Árias (2004), são importantes para compreensão geral da sequência dos acontecimentos e sua importância na história.

Hoje o apoio para o entendimento da função gênica e da estrutura do genoma é o sequenciamento de genomas completos e em grande escala. Mapas físicos e genéticos têm sido integrados com informações genômicas e de expressão, como resultado disto ocorre o surgimento de bancos de dados públicos altamente informativos para diferentes espécies animais e vegetais. Essas informações são úteis para análise de expressão gênica e de determinação de função biológica. De Sousa (2009)

### 3.3 Teoria Sintética da Evolução ou Neodarwinismo.

Em 1940, foi reunido um comitê com trinta membros de áreas como sistemática, paleontologia e outras áreas da biologia, para resolver problemas comuns a genética e foi nele que a Teoria Sintética da Evolução se espalhou pela biologia. Esse comitê ficou conhecido como Simpósio de Princeton. Ridley (2009).

Segundo Outhwaite (1992), o Neodarwinismo é o avanço sobre a teoria da evolução de Darwin, pois combina as idéias de Charles Darwin sobre seleção natural, com as de Gregor Mendel sobre genética e as técnicas estatística de genética de populações.

### 3.4 Áreas do conhecimento científico que colaboram para o avanço das pesquisas evolucionistas.

Todos esses estudos só puderam avançar a grandes saltos com a ajuda da bioinformática, que segundo Araújo et al.(2008), alia conhecimentos em distintas áreas a fim de decifrar o código genético de biomoléculas, através de modelos lógico-matemáticos e estatísticos, para interpretar eventos biológicos gerados a partir do sequenciamento de genes e proteínas. Segundo o autor após a revolução robótica, ocorrida no século XX, foi possível aprimorar a criação de tecnologias computacionais em diversas áreas do conhecimento, incluindo na análise de dados biológicos, tornando a informática uma importante aliada para os estudos da biologia, quebrando fronteiras de análises genômica e proteômica.

Segundo Soares (2009), uma ciência que colabora diretamente para a fundamentação dos estudos de evolução é a paleontologia, pois tem como objeto de estudo a vida pré-histórica da terra e seu desenvolvimento ao longo do tempo geológico, bem como a formação dos fósseis, descrevendo e identificando estes.

Segundo Santos (2007), a utilização da Sistemática Filogenética no ensino de evolução funciona como um princípio organizador, pois a sistemática filogenética, depende do levantamento e análise de características dos organismos que compartilham características especiais, os chamados caracteres derivados (modificados) ou apomorfias. Se apomorfias são compartilhadas por no mínimo dois grupos, são definidas como sinapomorfias. Esses caracteres derivados são sempre chamados de homologias, ou seja atributos semelhantes que surgiram em um ancestral comum de grupos com parentesco e que se modificaram com o passar das gerações. A partir do reconhecimento das relações de grupos que partilham um ancestral comum, expressas nos cladogramas, pode-se falar de história evolutiva.

Portanto não é uma única área do conhecimento científico que vem se dedicando em explicar o processo evolutivo dos seres vivos, inúmeras ciências unem-se para decifrar e unir os pontos que faltam na construção desse estudo e cada descoberta faz diferença nessa trama. Progressos na medicina podem ser capazes de esclarecer questões ainda obscuras para o estudo da evolução e vice-versa. Nussbaum (2008), fala que a principal meta da genética médica, hoje, é o mapeamento de genes específicos e esclarecimento sobre seu papel na saúde e na doença do indivíduo, para possibilitar o diagnóstico pré-sintomático e o tratamento com drogas para prevenir ou aliviar a progressão da doença. Mas ao analisar essa fala do autor, podemos observar que inúmeras ciências poderão ser usadas em alguns momentos, nesta única frase, além da medicina e da genética, a farmácia, a fisiologia, enfim uma coisa interliga a outra para no fim haver a construção de um conhecimento.

### 3.5 Desafios no ensino de evolução

O primeiro desafio encontrado por professores em sala de aula, para expor o conteúdo de evolução, está relacionado ao conteúdo no livro didático adotado. Pois nem sempre este apresenta o conteúdo que tenha fácil compreensão para os alunos, no estudo realizado por Porto (2010) isso se confirma quando ele afirma que "O livro didático adotado mostra a explicação científica para a origem da vida e dos seres vivos a partir da hipótese da evolução dos componentes químicos" (PORTO 2010), mas os estudantes do primeiro ano não dominavam química orgânica na ocasião, então essa dificuldade teve que ser compensada com textos complementares, construídos a partir das dúvidas apontadas pelos estudantes, enquanto que nos demais assuntos do mesmo livro didático, os professores não fizeram essa reclamação.

Outra questão para nossa discussão a respeito das dificuldades encontradas por professores para abordar o conteúdo em sala de aula, está na formação do

docente que segundo Goedert et al. (2003) em seu estudo, os docentes entrevistados apontaram este como sendo um dos fatores que lhes dificulta a atuação em sala de aula, a deficiência na formação inicial na condução da disciplina curricular de Evolução e também a não realização de disciplinas optativas que lhes permitam ampliar o conhecimento sobre o tema, são fatores agravantes para o processo de desenvolvimento de aulas com esse tema. No estudo de Porto (2010) assim como o autor anterior, também mostrou sinais de deficiência na abordagem escolar, portanto isso comprova a veracidade desta dificuldade encontrada pelos professores em ambos os estudos.

No trabalho de Silva (2014), os alunos demandam mais tempo de atenção do docente para compreender o processo evolutivo sendo que os professores demonstraram não reconhecer o papel central da evolução no ensino de biologia, por carecerem de reparos em sua formação inicial.

O estudo de Goedert et al. (2013), uma generalizada falta de integração entre as disciplinas biológicas e as de conteúdo pedagógico, de certa forma acaba restringindo o trabalho do professor e limita a qualidade de seu trabalho em sala de aula, contribuindo para que a abordagem do tema no Ensino Médio restrinja-se à simples diferenciação entre as teorias evolutivas, normalmente presentes de forma simplificada nos livros didáticos.

Segundo Goedert et al. (2003), outro desafio apontado pelos professores para o ensino do tema evolução é uma série de obstáculos do cotidiano escolar o excesso de carga horária de aulas é um exemplo disso, isso contribui para impedir o professor de buscar oportunidades de ampliar sua formação e outro obstáculo é a carência de materiais didáticos adequados. Para o autor existe a necessidade de se propor iniciativas em nível de formação inicial e continuada de professores de Biologia, que contemplem de forma adequada a complexidade do tema.

### 3.6 Estratégias nas aulas.

Aulas expositivas são eficazes este é um recurso usado à décadas, porém se aplicadas por um professor que não tenha domínio de conteúdo e dinamismo, a aula será bem cansativa e desestimulante. Sabendo disso é interessante fazer uso de outras técnicas para movimentar e dinamizar um pouco as coisas.

Cavalcante (2013), afirma que as didáticas utilizadas nas aulas de ciências apontam uma direção para os professores articularem a teoria e a prática, convidando o educando a aprender de forma onde possa confeccionar e manipular modelos e materiais didáticos, desenvolvendo suas habilidade, utilizando materiais de fácil acesso, encontrando formas diferentes de aplicar determinado conteúdo, estimulando-o a refletir, pesquisar, investigar e questionar, pressionando buscar respostas e soluções para problemas.

Silva (2014) destaca a eficácia do uso deste material com função mediadora, sendo trabalhadas em conjunto com aulas expositivas e com o livro didático.

*“Ter o domínio de conteúdo e dos recursos possibilita ao professor mais dinamismo nas aulas, e certamente maiores chances de promover a aprendizagem”* (SILVA 2014).

Borges (2007), fez um artigo cujo objetivo foi analisar trabalhos apresentados no I Encontro Nacional de Ensino de Biologia (I ENEBIO), para conhecer os conteúdos mais freqüentemente selecionados e as metodologias mais utilizadas pelos professores brasileiros que estiveram presentes neste evento. No processo de análise sobre estratégias e procedimentos mais utilizados pelos professores, emergiram sete categorias finais são elas: Atividades extraclases, Atividades práticas, Jogos em sala de aula, Atividades envolvendo leitura e escrita, Projetos de trabalho, Propostas interdisciplinares e Outros. Esse resultado mostra a quantidade de opções que o professor tem a sua disposição para transmissão do conteúdo para sua turma, sendo portanto inadequado prender-se a apenas uma dessas formas. Mas no presente trabalho será exposta com maior destaque uma dessas categorias, os jogos didáticos.

Segundo Cavalcante (2013), as maiores dificuldades para a utilização de modelos e materiais didáticos é a falta de tempo, com 35,29% do percentual de respostas, além do pouco tempo que os professores tem para prepararem este material, outro fator é a carga horária reduzida para utilização destas estratégias de ensino e a falta de recurso categorizada com 41,47% das respostas.

Segundo o autor é freqüente o uso de modelos didáticos por parte de professores de ciências e biologia da região de Cuité – Paraíba. No trabalho pode verificar por exemplo, se os professores usavam os modelos didáticos e de que maneiras seriam o uso destes. De acordo com o autor, 85% dos professores afirmaram que usam modelos didáticos em suas aulas, enquanto 14% não usam. Sendo portando um ótimo resultado, demonstrando que se há o uso freqüente desses modelos, isso significa que os docentes sentem que estes fazem uma diferença real na aprendizagem dos alunos.

Segundo Medeiros (2011), um bom exemplo de material didático é a introdução de jogos durante as aulas, esta ferramenta é uma ótima forma de entusiasmar o aluno forçando-o a fazer relações entre o conteúdo escrito, mentalizado e o jogo, motivando a participação em sala de aula.

Segundo Jann (2010), o jogo pedagógico/ didático pode ser utilizado para atingir determinados objetivos pedagógicos, inclusive para se melhorar o desempenho dos estudantes em alguns conteúdos de difícil aprendizagem, podem também incentivar os alunos nas atividades escolares, proporcionando ao mesmo tempo aprendizado e diversão, além de estimular os alunos a trabalhar em equipe,

atuando como fator motivacional. Dessa forma o uso de jogos favorecem a aquisição e retenção de conhecimentos de uma maneira simples e divertida.

### 3.7 Os Jogos

Primeiramente vamos definir o que é jogo, para Cunha (2012), Jogo é um conjunto de atividades lúdicas que proporcionam prazer e divertimento voluntariamente, possui um sistema de regras claras e um lugar para agir, dessa forma orientando os jogadores. Podendo ser considerado educativo quando mantém um equilíbrio entre a sua função lúdica (está relacionado ao prazer proporcionado pelo jogo) e a função educativa (se refere a capacidade oferecida por este de apreensão de conhecimentos). Segundo o autor para validar o jogo como um instrumento que promove a educação é necessário que estas atividades sejam controladas pelo professor, tornado-o uma atividade comprometida com a educação e isso não faz com que o jogo perca seu caráter lúdico e a sua liberdade característica. Outro ponto importante para o autor é diferenciar jogo educativo de jogo didático. O jogo educativo envolve ações ativas, dinâmicas, permitindo ações corporais, cognitiva, afetiva e social, podendo ser realizados em espaços diversos, enquanto que o jogo didático é aquele que está diretamente relacionado ao ensino de conceitos ou conteúdos, organizado com regras e atividades programadas e que mantém um equilíbrio entre a função lúdica e a função educativa do jogo, sendo realizado na sala de aula ou laboratório.

Para Pinto (2009), os jogos didáticos são ferramentas bem conhecidas porém são pouco usados pelos docentes, para ele são uma boa alternativa para facilitar a aprendizagem de forma lúdica, sendo assim uma forma de transmissão de conhecimento lúdico e abstrato, proporcionando a interação entre indivíduos em níveis cultural e em processos inter-psicológicos que serão internalizados. O uso de jogos didáticos alcança seu objetivo se houver planejamento e este influencia diretamente a eficácia ou ineficiência do jogo. O autor ressalta que o aprendizado se torna real quando este tem um significado para o aluno, sendo capaz de realizar alguma transformação interna, sabendo disso o jogo pode ser uma incrível ferramenta para que isto possa ocorrer, pois durante a realização deste, o tema abordado pode ser associado a conhecimentos prévios do aluno e novos elementos (de aprendizagem) poderão ser adquiridos por recebimento, onde o discente recebe o conteúdo pronto ou também por descoberta, podendo vai construir por conta própria novos conhecimentos.

Para Silva (2016), é necessário o uso de o uso de recursos e modelos didáticos para facilitar o processo de ensino-aprendizagem. No trabalho dessa autora foi realizado a construção de um grande mural, por uma turma de alunos o ensino fundamental II da escola José Roderick de Oliveira, com o intuito de auxiliar na compreensão de eventos ocorridas nas eras geológicas. Isso demonstra que o uso técnicas simples pode auxiliar e inovar o processo de ensino-aprendizagem.

#### **4. METODOLOGIA**

Este trabalho trata-se de um estudo qualiquantitativo. Para Silva (2016), estudos dessa natureza é importante fazer uma descrição detalhista dos resultados e ao mesmo tempo uma análise dos dados colhidos, tratados e utilizados para obter cálculos estatísticos e de outros recursos para obtenção de porcentagens e outras formas de resultados.

Para citar os sujeitos que participaram da pesquisa e também proteger suas identidades, seus nomes foram codificados da seguinte forma, letra A (aluno), seguido de um número (exemplo A1, A2, A3...).

A análise dos dados foi feita no Microsoft Office Excel 2007, para cálculo de porcentagens.

##### **4.1 Área de Estudo**

O estudo foi desenvolvido na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Roderick de Oliveira (Fig.01), localizada na Rua Felinto Florentino, na cidade de Nova Floresta, Paraíba. A escola funciona nos horários diurno e noturno, sendo ofertado o ensino fundamental II, Ensino Médio e Modalidade EJA.

A estrutura física e funcionamento geral da escola, está descrita na diagnose escolar localizada no tópico 5.6.

Figura 01: Fachada da Escola E. E. F. M. José Roderick de Oliveira em Nova Floresta- PB.



Fonte: Autoria própria (2016).

## 4.2 Público Alvo

O estudo foi realizado com dois professores de biologia e dezesseis alunos de uma turma do 3º Ano noturno, do ensino médio, da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Roderick de Oliveira, sendo realizado no mês de Agosto do ano de 2016.

A turma foi escolhida por ser o ano em que os assuntos de genética e evolução são abordados em sala de aula. Foi formulado dois jogos, para oferecer um suporte e causar maior interesse no assunto, por parte dos alunos.

## 4.3 Atividades Realizadas

### 4.3.1 Entrevista com os Docentes

Foi feita uma visita a escola, para a coleta de informações e realização da entrevista com os dois professores de ciências/biologia (vide Apêndice D) com o intuito de identificar como os temas Evolução, Seleção Natural e Neodarwinismo são trabalhados em sala de aula e quais as principais dificuldades encontradas, por esses docentes, para se trabalhar esses assuntos em sala de aula.

#### 4.3.2 Aula Teórica Lúdica

Na aula (fig. 02) foram trabalhados conceitos de Evolução, Seleção Natural e Neodarwinismo, utilizado o programa Power Point ®. Os slides (vide Apêndice A) possuíam algumas figuras para explicar os conceitos já citados acima.

Figura 02: Aula introdutória utilizando slides, realizada junto a uma turma do 3º ano do ensino médio da E.E. E. F. M. José Roderick de Oliveira.



Fonte: Autoria própria, (2016).

#### 4.3.3 Construção dos Jogos Didáticos

A criação do jogo didático "Seleção Natural" é de autoria própria e confeccionado de forma manual. Para a construção desse jogo foram utilizados materiais simples como duas folhas de EVA, sendo um de cor laranja e o outro verde, uma folha de papel 40 branco, uma cartolina guache (preta), um dado, cola quente, sete impressões com imagens (Vide Apêndice B) de Coruja-das-neves (*Bubo scandiacus*) e mais sete de outra coruja chamada Mocho-negro (*Strix huhula*), quatorze impressões de Mariposa Traça (brancas e Pretas) (*Biston betularia*), duas impressões um pássaro chamado Pisco-de-peito-ruivo, (*Erithacus rubecula*), duas de largato (*Tropidurus imbituba*), duas de Águia-real (*Aquila chrysaetos*), duas de Falcão de cauda vermelha (*Buteo jamaicensis*), duas impressões com os nomes "Reproduziu 1x", "Reproduziu 2x" e "Fenômeno climático, elimine 3 cartas". As figuras citadas foram retiradas da internet, para ilustrar o jogo.

Primeiro foi confeccionado o dado com cores alternadas preto e branco. Com uma cartolina guache preta, foram cortados dois quadrados com a mesma área dos quadrados do dado e com o papel quarenta branco mais dois. Todos foram colados

com cola quente de forma alternada no dado comprado em uma loja de conveniência.

Após confecção do dado (Fig.3), foram confeccionadas cartas, para isto foram cortados vinte e oito retângulos no EVA de cor verde e dezesseis no EVA de cor laranja, com as dimensões de sete centímetros de largura por dez de altura. Foram usadas figuras para ilustrar as cartas. As figuras de corujas (brancas e pretas) e mariposas (pretas e brancas), foram coladas nos retângulos verde, com cola quente, já as figuras de águia, falcão, largado e pássaro além dos nomes "Reproduziu 1x", "Reproduziu 2x" e "Fenômeno Climático, mate 3 Bichos", foram coladas em cartas de cor laranja, de EVA, com cola quente. Após feito esse processo, as cartas do baralho do jogo Seleção Natural foram finalizadas (Fig.o3).

Figura 03: Baralho de cartas do jogo "Seleção Natural" finalizado.



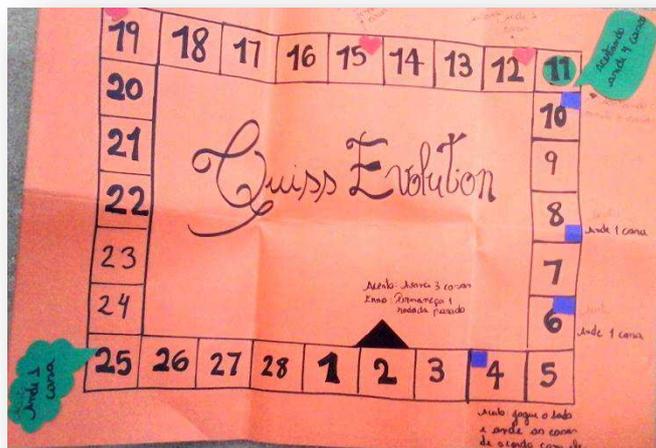
Fonte: Autoria própria, (2016).

O principal objetivo do jogo é a perpetuação da espécie e isso ocorrerá para o jogador que ganhar a partida, mas para que isso ocorra os jogadores enfrentarão predadores e fenômeno climático, porém também terão o bônus da reprodução, que no jogo significa pegar mais cartas. As instruções serão explicadas no tópico 4.3.4 Aplicação do jogo "Seleção Natural".

O segundo jogo é o *Quiss Evolution* que foi baseado no jogo didático "Aprendiz de Paleontologia" (SANTOS, 2014), com algumas modificações. Foi confeccionado manualmente com cartolina guache laranja, verde, vermelha, preta e azul, além de cola, tesoura, fita tipo durex, régua, folhas de papel ofício e figuras retiradas da internet. Além disso foram comprados peões com as cores azul, verde, preto e vermelho e um dado (fig.06). Com a cartolina guache laranja, régua e lápis piara quadro branco (preto), foi feito o tabuleiro. Primeiro foram desenhados vinte e oito quadrados enumerados em ordem crescente e escritos aleatoriamente alguns desafios, que foram colocados em quatro quadrados pequenos azuis, em quatro

corações vermelhos, em dois balões verde e em um triângulo preto, todos servindo para ilustração do tabuleiro e distinção das cores das perguntas dos cartões (Fig.04).

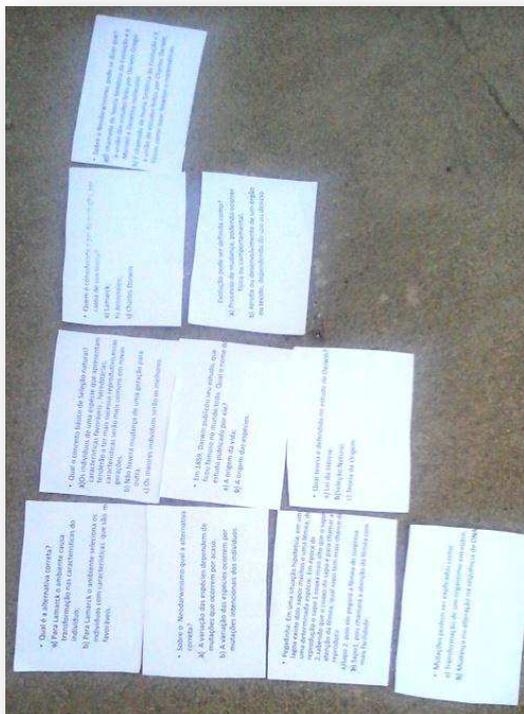
Figura 04: Tabuleiro do jogo *Quiss Evolution*.



Fonte: Autoria própria, (2016).

Com as cartolinas verde, preta, vermelha e azul foram confeccionados os cartões com perguntas de múltipla escolha (vide apêndice C) e respostas (Fig.05 e 06), todas com os temas Evolução, Seleção Natural e Neodarwinismo, as cores foram usadas nos versos dos cartões para dar dicas de qual cor presente no tabuleiro se tratava a pergunta (Fig.06).

Figura 05: Cartões de perguntas e respostas do jogo *Quiss Evolution*.



Fonte: Autoria própria, (2016).

Figura 06: Verso dos cartões do jogo *Quiss evolution*, dado e peões.



Fonte: Autoria própria (2016).

O objetivo desse jogo é terminar a rodada com a maior quantidade de acertos das perguntas realizadas durante o jogo. Dessa forma estimulando o raciocínio lógico dos participantes sem sair do contexto proposto, pois todas as perguntas do jogo são relacionadas ao assunto Evolução, Seleção Natural e Neodarwinismo. As instruções do jogo estão nos tópicos 4.3.5 - Aplicação do jogo *Quiss Evolution*.

#### 4.3.4 Aplicação do Jogo Seleção Natural

Inicialmente foram selecionados quatro grupos de quatro participantes, cada grupo recebeu um jogo Seleção Natural (fig.07 e 08). O jogo foi apresentado com suas respectivas instruções.

O início do jogo se deu com a escolha de um jogador para iniciar a partida em cada grupo, após isso o mesmo deveria jogar o dado, para definir a cor do cenário do jogo (preto ou branco), distribuir quatro cartas verde para os jogadores, essas cartas tinham imagens de corujas (pretas e brancas) e mariposas (pretas e brancas), as outras cartas verdes que restaram deveriam ser postas no meio da mesa. As cartas laranja (cartas da banca) também deveriam ser postas no meio da mesa (Fig.08).

Sabendo a cor do cenário e em posse de suas cartas, os jogadores deveriam iniciar a partida observando seu leque de cartas, quantas corujas tinham e suas cores e quantas mariposas com suas respectivas cores. Pois se o cenário for preto os bichos dessa cor têm mais vantagem para se camuflarem e se esconderem dos predadores, que estariam presente nas cartas da banca (cartas laranja), enquanto que os bichos de cor branca estariam mais expostos e vulneráveis a possíveis predadores. Se o cenário for branco o contrário ocorreria.

O primeiro jogador ao retirar uma carta da pilha de cartas da banca (laranja), poderia encontrar figuras de animais como águia, falcão, lagarto, pássaro, além de nomes como "Reproduziu 1x", "Reproduziu 2x" e "Fenômeno Climático, elimine 3 cartas". O falcão e a águia podem comer corujas jovens e indefesas, por esse motivo, se algum jogador retirar essa carta (nas cartas da banca) o jogador deveria descartar uma carta de uma coruja do seu leque, mas a coruja descartada deverá ser de cor oposta a cor do cenário, se ele não tiver corujas dessa cor não descartará nenhuma carta e passará a vez para o outro jogador.

O lagarto e o pássaro podem se alimentar de mariposas, por esse motivo se um jogador retirar uma dessas figuras, deverá descartar uma carta de mariposa, da cor oposta ao cenário, no seu leque de cartas, pois este bicho estaria em uma suposta desvantagem por estar em maior evidencia para seus predadores naturais, se por ventura o jogador não tiver cartas dessa cor, então não descartará carta alguma e passará a vez.

Ao retirar da banca cartas com o nome "Reproduziu 1x", o jogador tem o direito de adquirir uma carta a mais para seu leque de cartas, se porém ele retirar

uma carta com o nome “Reproduziu 2x”, ele terá o direito de adquirir duas cartas, ao retirar porém, uma carta com o nome “Fenômeno climático, elimine 3 cartas”, deveria escolher três cartas de seu leque e desacatá-las.

Figura 07: Jogadores divididos em grupos iniciando o jogo “Seleção Natural”, turma do 3° ano do ensino médio, da E. E. E. F. M. José Roderick de Oliveira.



Fonte: Autoria própria, (2016).

Figura 08: Disposição das cartas do jogo “Seleção Natural” na mesa.



Fonte: Autoria própria, (2016).

Em cada rodada todos os jogadores deveriam jogar e mudar a cor do cenário. Quando o bolo de cartas da banca (laranja) finalmente acabar, a partida é encerrada e os jogadores deverão contar quantas cartas possuem em seu leque. O jogador que possuir a maior quantidade de cartas em seu leque será o vencedor e perpetuará as espécies. Os Jogadores que pudessem deveriam sair e dar lugar para outros disputarem outra partida ou repetirem outras partidas com o mesmo grupo.

Todos os alunos da turma participaram do jogo, no fim das partidas os vencedores e cada um dos quatro grupos, disputaram uma partida para definir quem seria o grande vencedor da sala.

#### 4.3.5 Aplicação do jogo *Quiss Evolution*

O jogo *Quiss Evolution*, foi executado em quatro grupos de quatro alunos e um jogo foi entregue a cada grupo (Fig.09 e 10). As estratégias do jogo foram apresentadas aos participantes.

O primeiro jogador foi escolhido em cada grupo e foi iniciada a partida jogando o dado. Dependendo do número que caísse no dado, seria determinada a quantidade de casas que seu pião deveria percorrer, sendo que cada casa teria uma numeração que variava de um a vinte e oito e entre essas casas existiam dez que apresentavam perguntas do *Quiss*. O jogador que acertasse a pergunta teria o direito de ficar com a pergunta para juntar, porém se errasse teria que voltar uma casa e não levaria o cartão de pergunta (fig. 09 e 10). Os outros participantes também começaram a jogar de acordo com as regras já estabelecidas e o vencedor do jogo foi aquele que ao fim da rodada acumulou maior quantidade de cartas do *Quiss*. Se houvesse empate entre os jogadores, esses deveriam desempatar tirando a sorte no dado.

Figura 09: Jogadores brincando com o jogo *Quiss Evolution*, turma do 3º ano do ensino médio da E.E.E.F.M. José Roderick de Oliveira.



Fonte: Autoria própria, (2016).

Figura10: Grupo brincando com o jogo *Quiss Evolution*, turma do 3º ano do ensino médio da E.E.E.F.M. José Roderick de Oliveira.



Fonte: Autoria própria, (2016).

#### 4.3.6 Questionário com os alunos

O questionário foi realizado uma aula após a aplicação dos jogos, para verificar a percepção os discentes em relação a metodologia utilizada em sala de aula e dos jogos. Contando com cinco perguntas abertas que foram rapidamente respondidas.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Entrevista com os professores

Na entrevista (vide em apêndice D) feita com os dois professores de Ciências e Biologia da escola, observou-se que ambos trabalham os temas evolução, seleção natural e neodarwinismo em sala de aula e acham importante serem trabalhados pois, segundo eles, estes temas explicam inúmeros aspectos como biodiversidade dos seres vivos, adaptação dos mesmos e alguns fenômenos cotidianos, além de ampliarem o conhecimento dos alunos.

Quando questionados sobre o tipo de recursos utilizados em sala de aula os docentes responderam que utilizavam lousa, lápis para quadro, quadro branco, vídeos, filmes e modelos didáticos prontos. Apenas um dos professores alegou utilizar de jogos em suas aulas.

Silva (2014) relata em seu estudo, que os professores fazem uso de materiais didáticos como estratégia didática e enumera alguns recursos como livro didático, vídeos, slides, filmes, maquetes, documentários, fósseis, jogos e outros.

As principais dificuldades apresentadas por ambos os professores neste estudo foram dificuldades de ministrar os temas evolução, seleção natural e neodarwinismo por questão religiosa, pois a religião deixa os discentes fechados para discussões. Silva (2014) também relata em seu trabalho essa dificuldade por parte dos professores. O tempo resumido também foi citado pelos professores como mais uma dificuldade, já que são muitos os assuntos a serem trabalhados.

Outra questão apresentada aos docentes foi se durante as aulas estes faziam uso de associação com outros temas ao trabalharem o tema evolução, ambos afirmaram fazer essas associações com temas cotidianos, mutações e seleção natural, porém foi observado que poderiam trabalhar com outros temas como ecologia e as relações ecológicas e em zoologia com uso de cladogramas .

### 5.2 Aula expositiva

Este foi o primeiro momento com a turma. Houve a apresentação do tema e toda a turma pareceu bem interessada e disposta a aprender. Foram abordados conceitos básicos sobre o tema evolução, seleção natural e neodarwinismo. Neste momento os discentes ficaram bem entusiasmados e apresentaram muitas questões

como: o motivo pelo qual os vírus evoluem tão rapidamente e porque alguns antibióticos já não servem mais. Outra questão levantada por eles foi como a seleção natural acontece no dia-a-dia. Quando foram expostos vários exemplos de como a seleção natural ocorre em todo momento, nas comunidades ecológicas, os discentes ficaram encantados e espantados.

Enquanto isso outros precisaram de mais uma explicação sobre dos conceitos básicos expostos inicialmente e foram expostas imagens ilustrativas (vide apêndice A), para fazer uma breve explicação do assunto novamente. Após isso, os discentes não apresentaram nenhuma outra dúvida.

### 5.3 Aplicação do jogo *Quiss Evolution*

Durante a aplicação do jogo todos os alunos entenderam e executaram bem todas as tarefas proposta pelo jogo, com exceção de um grupo que necessitou de mais uma explicação das regras do jogo. Os desafios apresentados pelo jogo seria a resposta correta de questões (vide apêndice C) sobre o tema evolução, seleção natural e neodarwnismo. Todos os participantes erraram ao responder pelo menos uma questão e acertaram a maioria das perguntas. No fim da aula um grupo permaneceu por mais um tempo jogando para terminar a partida. Isso demonstrou o entusiasmo e quanto os discentes gostaram da experiência.

Para Silva (2016), o uso de instrumentos didáticos facilitam a compreensão de conteúdos complexos, fazendo com que os discentes aprendam através do lúdico e melhorem seu potencial cognitivo. Esse tipo de atividade é uma forma divertida de aprender, além de oferecer uma forma de trabalho coletivo.

Após a realização do jogo, foi realizada uma roda de conversa e foi questionado o que os alunos teriam aprendido com o jogo. As respostas foram bastante significativas, A1 (aluno 1) afirmou ter aprendido que a seleção natural acontece por acaso em todos os seres vivos, A3 disse que aprendeu mais sobre a história do pensamento evolutivos, A10 disse que não sabia o significado da palavra mutação e aprendeu com o jogo. Essas respostas foram de grande importância para constatar a eficácia do jogo como ferramenta para o processo de aprendizagem.

### 5.4 Aplicação do jogo "Seleção Natural"

Este jogo foi um sucesso. Todos compreenderam rapidamente as regras do jogo e ficaram bastante entusiasmados. Um dos grupos jogou três partidas e não queriam parar de jogar. Então, foram sorteados dois jogos "Seleção Natural" para os discentes que participaram do trabalho jogarem no intervalo ou antes das aulas.

Todos os participantes saíram bastante empolgados e o clima estava leve e descontraído. Para Viana (2015), metodologias criativas e modelos didáticos lúdicos fazem sucesso entre os discentes, servindo como uma ótima ferramenta no auxílio ao processo de ensino-aprendizagem. Em seu trabalho com o tema paleontologia a

autora executou a montagem de um modelo didático simulando a descoberta e coleta de um fóssil e isto resultou em um interesse e curiosidade entre todos os alunos da sala de aula onde foi realizado o estudo. Isto demonstra que o trabalho foi bem sucedido.

Após a realização desse jogo também houve a realização da roda de conversa e os alunos expuseram o que tinham aprendido com o jogo. O A12 (aluno 12), afirmou nunca ter pensado que tantos fatores poderiam influenciar a vida dos seres vivos, A6 falou que ficou impressionado em saber que a cor dos animais poderiam definir se ele poderia ou não ser uma presa para outro animal, A 16 disse que aprendeu que entendeu melhor o assunto seleção natural com o jogo e A2 afirmou que o jogo foi divertido e educativo, porem disse que apesar de ter entendido melhor o assunto não sabia explicar a seleção natural. Assim como o jogo anterior esse jogo também ajudou os alunos a entenderem o assunto, porem deve-se ressaltar que, os jogos tem uma função complementar as aulas e não devem substituí-las, não é função do jogo substituir a fala do professor, mas sim enfatizá-la. Por isso quando o A2 diz não saber explicar o conceito de seleção natural, isto não significa que o jogo não tenha alcançado seu objetivo, pelo contrário, ele estimulou o pensamento de um conceito que o discente nem sabia que precisava ter e por isto alcançou seu objetivo.

## 5.5 Análise dos questionários

O total de participantes do estudo são dezesseis discentes. Após a coleta de dados, foram calculadas algumas porcentagens para estimar os resultados. Os discentes que não quiseram responder os questionários ficaram fora dos resultados aqui expostos.

### **1º QUESTÃO: VOCÊ ACHA IMPORTANTE ESTUDAR EVOLUÇÃO E SELEÇÃO NATURAL?**

Cem por cento (100%) dos participantes disseram que é importante estudar evolução e seleção natural, para eles os motivos variaram da seguinte forma (vide Gráfico 01), 25% disseram que é bom para aprendizagem e é muito importante; 18,75% afirmam que é importante para quem se interessa pelo assunto; 12,50% afirmaram que servem para compreender a meio em que vivem e é importante para descobrir as coisas; 6,25% não respondeu o porque é importante. O objetivo da questão foi definir a visão geral do discente com relação aos temas abordados. As respostas demonstram que os conteúdos são importantes para os alunos, porém alguns demonstram não saber explicar muito bem o motivo da importância dos referidos conteúdos, os seguintes discursos demonstram isso:

A1: "É muito importante para descobrir as coisas."

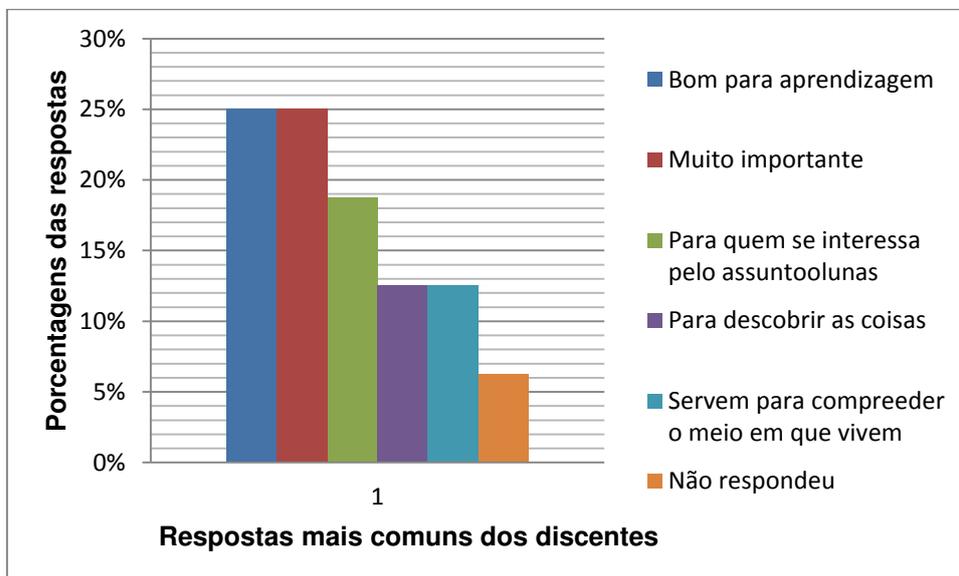
A2: " Porque é interessante para quem tem interesse sobre o assunto."

A4: "Para entender melhor o meio a nossa volta."

A12: " É muito importante para a nossa aprendizagem."

Segundo Silva (2014), em seu estudo os alunos acreditam no processo evolutivo, na dimensão orgânica, cultural e que esta dinâmica continua a acontecer atualmente. Porém a maioria não se pronunciaram quando perguntado quanto a ancestrabilidade, isso ocorre por ausência de princípios básicos da biologia, segundo a autora.

Gráfico 01: Categorias das respostas dos alunos sobre importância de estudar os temas Evolução e Seleção Natural.



Fonte: Dados da pesquisa, (2016).

## 2º QUESTÃO: VOCÊ GOSTOU DOS JOGOS? POR QUÊ?

Em relação a esse item todos o discentes afirmaram ter gostado. Os motivos pelo qual gostaram (Gráfico 02) estão dispostos a seguir, 31,25% disseram ter aprendido mais com os jogos; 18,75% alegaram ser um bom entretenimento ajudando o psicológico; 12,5% responderam que ajudou a entender seleção natural, disseram ser interessante pois ajuda a descobrir mais coisas sobre os assuntos, afirmam ser uma forma divertida de aprender e afirmaram ser importante para estudar biologia com dinâmica, pois fica mais interessante. Constata-se que modelos/jogos didáticos diferentes podem aguçar o interesse dos discentes, despertando novos pensamentos e críticas para assuntos complexos, fazendo o discente aprender sem perceber. Os relatos dos alunos confirmam essa afirmação:

A1: "Por que agente descobre mais coisas interessantes."

A2: "Porque foi um bom entretenimento e ajuda ao psicológico."

A3: "Porque dispõe de uma dinâmica muito importante para estudar biologia."

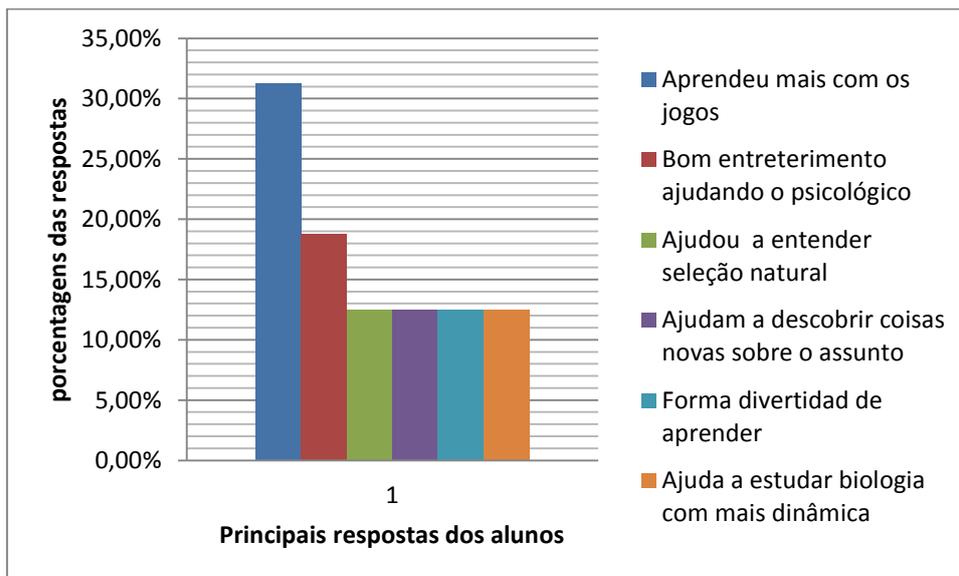
A4:" Alguns jogos nos fazem se divertir."

A6:" Porque aprendemos muito."

A12:" Porque interagimos com o assunto seleção natural."

Segundo Gomes (2015), o jogo didático é uma alternativa para construção do conhecimento, auxiliando a aprendizagem e compreensão dos conteúdos de ciências e biologia, favorecendo a assimilação de conceitos abstratos. A autora afirma que, os jogos vem ganhando espaço como ferramenta ideal de aprendizagem.

Gráfico 02: Categoria com as principais justificativas, dos alunos, do porque gostaram dos jogos.



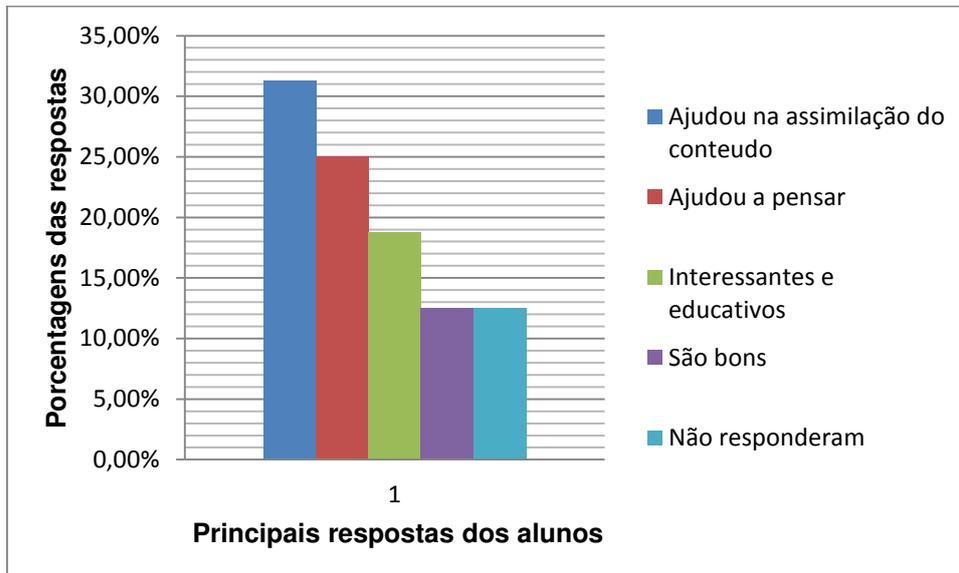
Fonte: Dados da pesquisa, 2016.

### 3º QUESTÃO: VOCÊ ACHA QUE APRENDEU MAIS SOBRE SELEÇÃO NATURAL COM OS JOGOS?

Para esse item cem por cento (100%) dos participantes afirmaram que sim. 31,25% disseram que ajudou na assimilação do conteúdo; 25% afirmaram que os jogos ajudam a pensar; 18,75% disseram que são uma maneira interessante e educativa de aprender; 12,5% Justificaram que o jogos são bons e 12,5% não justificaram. Os resultados demonstraram que a experiência de participar efetivamente de algo diferente torna a atividade marcante e difícil de esquecer, transformando o conteúdo (abstrato) em algo concreto e palpável. Ficou claro que os

jogos foram capazes de envolver os alunos. Os resultados podem ser observados no Gráfico 3.

Gráfico 3: Categoria com as explicações do porque os jogos ajudaram na aprendizagem do tema Seleção natural.



Fonte: Dados da pesquisa, (2016).

Segundo Santos (2014), os jogos quando utilizados como ferramenta de ensino apresenta boa aceitação e fascínio no aluno, fazendo de qualquer assunto algo compreensível e poderoso, sendo um convite para o discente continuar presente no ambiente e participar efetivamente da aula.

As principais falas dos alunos demonstram que o jogo realmente prende atenção dos discentes:

A2: " Porque ajuda a entender tipos de presas e predadores."

A3: "Pois ajudou a pensar."

A5: "Foi muito bom e mais educativo."

A7: "Os jogos são bons."

A 10: "Porque vimos vários tipos de presas e predadores."

#### **4º QUETÃO: PARA VOCÊ É IMPORTANTE QUE O PROFESSOR TRAGA ESSE TIPO DE MATERIAL PARA SALA DE AULA? POR QUÊ?**

Com relação ao item quatro, cem por cento (100%) dos participantes afirmaram ser importante sim, as principais justificativas estão no Quadro 1.

Quadro 1: Categoria que explica visão dos discentes acerca do uso de jogos em sala de aula, por parte dos professores.

| Alunos | Exemplo de respostas   |
|--------|--|
| A4     | Sim, porque é mais fácil de aprender.                        |
| A6     | Sim, porque é uma forma divertida de aprender.               |
| A9     | Sim, pois desperta a inteligência e os conhecimentos gerais. |
| A10    | Sim, pois atrai a atenção dos alunos.                        |
| A112   | Sim, pois desenvolve psicologicamente os alunos.             |
| A14    | Sim, é um método para adultos e crianças aprenderem.         |
| A15    | Sim, desenvolve valores                                      |

Fonte: Dados da pesquisa, (2016).

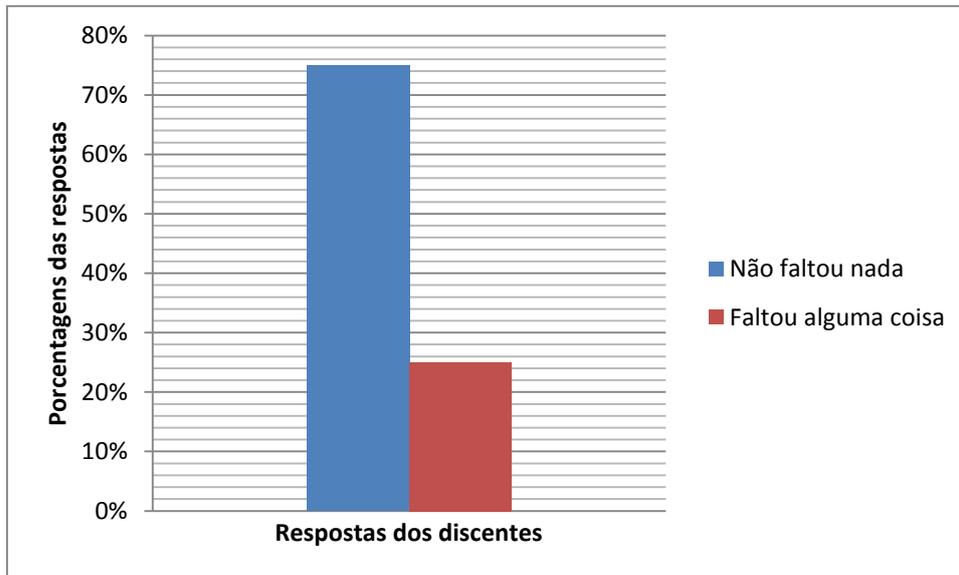
As respostas mais uma vez demonstram como os jogos são estimulantes, provocando os discentes a pensarem em alternativas para tornar suas aulas melhores e mais interessantes. Todos os alunos souberam explicar bem, os motivos que tornam os jogos uma fonte interessante de conhecimento e um bom método para ser utilizado em sala de aula. Isso também ocorreu no estudo de Santos (2014), quando ele perguntou se os discentes gostariam que o professor trouxesse novas estratégias de ensino como jogos, o autor apoiou veementemente o uso desse tipo de material em aulas. Isto é apenas mais uma prova que os jogos cumprem a função que lhe foi atribuída, a de ferramenta estimuladora do pensamento.

Silva (2016), após o emprego de novas metodologias para garantir a qualidade do processo de ensino-aprendizagem, suprindo dessa forma as dificuldades encontradas durante esse processo.

##### **5º QUESTÃO: O QUE VOCÊ ACHA QUE FALTOU MELHORAR NOS JOGOS?**

Para esse item setenta e cinco por cento (75%) disseram não faltar nada, enquanto que vinte e cinco por cento (25%) afirmam faltar alguma coisa (Gráfico 5).

Gráfico 4: Categoria que explica visão dos discentes se faltou ou não algo para melhorar os jogos .



Fonte: Dados da pesquisa, (2016).

Os resultados obtidos através dos formulários foram satisfatórios, pois os participantes de maneira geral gostaram dos jogos e deram suas opiniões de como os jogos podiam ser melhorados e julgaram ser importante a utilização de jogos como recursos para variar a metodologia das aulas. Essas respostas obtidas só confirmam a necessidade de inserir novas técnicas para o processo de ensino-aprendizagem (Quadro 1).

Quadro 2: Principais respostas para a questão 5 (O que você acha que faltou melhorar nos jogos) .

| Alunos | Exemplo de respostas   |
|--------|--|
| A1     | Sim, um pouco de informações entre os participantes do grupo e regras. |
| A2     | Sim, mais conteúdo.  |
| A3     | Sim, mais tempo.   |
| A4     | Não, achei ótimo.  |
| A6     | Não, tudo perfeito.  |
| A9     | Não, pois amei os jogos, foi muito bom para a nossa aprendizagem.      |

Fonte: Dados da pesquisa, (2016).

## 5.6 Diagnose da Escola

A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira, localizada na zona urbana, rua Felinto Florentino no município de Nova

Floresta/PB; contém um amplo espaço físico com seis salas de aula, um pequeno pátio para realização de eventos da mesma, uma cozinha, não há cantina para os alunos lancharem, por isso eles lancham no espaço entre uma sala e outra, existe quatro banheiros entre feminino e o masculino.

A secretaria e a sala dos professores são pequenas para a estrutura da escola. Existe uma biblioteca aberta no período da manhã das 7horas às 11horas e a tarde de 14horas as 17horas e a noite das 19horas às 21horas, também tem sala de informática, porém só é acessada se caso o professor solicitar o uso e se responsabilizar com os alunos que forem usar. De acordo com os professores a sala não é aberta por falta de um monitor responsável que saiba usar os computadores.

O vigia da escola é também responsável por tocar o sinal ao término de cada aula, além de não permitir que os alunos fiquem fora de sala levando-os as suas respectivas salas. Tem duas cooperas a cada expediente que são responsáveis pela limpeza de toda a escola no turno da manhã, à tarde e a noite.

A estrutura física da escola na parte externa, encontrasse em bom estado de conservação. Na parte interna, as salas de aula estão em bom estado, porém muitas carteiras já estão quebradas e danificadas com rabiscos, algumas portas estão com as fechaduras danificadas e a quadra de esporte da escola é inativa para qualquer tipo de uso.

Quanto a organização: a escola é bem organizada, para cada departamento existe um funcionário competente para desenvolver a atividade destinada. Na secretaria tem um quadro informativo onde são colados os avisos, os horários de cada professor, também existem uma relação com todos os contatos de celulares dos funcionários de toda a escola, além disso tem um computador pra uso restrito apenas da diretora e outros dois para os secretários. Na biblioteca existe várias estantes com inúmeros livros para pesquisa. Na sala de computação/jogos tem 10 computadores e muitos jogos metodológicos de matemática e na sala dos professores tem os armários, onde cada professor possui um para dispor como desejar, seja colocando livros e cadernos ou outros utensílios.

## **6. CONCLUSÃO**

O estudo desses dados comprovou a importância do uso de modelos/materiais didáticos para tornar as aulas interessantes, facilitando o aprendizado. Os professores usam esse recurso como ferramenta para complementar as aulas expositivas e como uma maneira de sair da rotina.

Apesar das dificuldades encontradas em sala de aula ou fora dela os docentes sempre encontram uma maneira para driblar estas dificuldades e encontram uma forma de tornar as aulas criativas e dinâmicas usando modelos/materiais didáticos .

Através da análise dos dados obtidos pode-se concluir que o uso de jogos facilita o aprendizado dos conteúdos evolução, seleção natural e neodarwinismo, tornando esses assuntos mais agradáveis e interessantes, fazendo os discentes enxergarem as aulas de maneira mais positiva, criando novas expectativas para o processo de ensino- aprendizado.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Nilberto Dias de et al. A era da bioinformática: seu potencial e suas implicações para as ciências da saúde. **Estudos de biologia**, v. 30, n. 70-72, p. 143-148, 2008. Disponível: <file:///C:/Users/particular/Downloads/bs-4621.pdf>; Acesso em: 15/08/2016.

ÁRIAS, G. **Em 1953 foi descoberta a estrutura do DNA**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2004. 22 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos Online; 44). Disponível em: [http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p\\_do44.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do44.htm). Acesso em: 07/08/2016.

BRANCO, Samuel Murgel. *Evolução das espécies: o pensamento científico, religioso e filosófico*. Moderna, 2004.

BORGES, Regina Maria Rabello; LIMA, VM do R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. **Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 6, n. 1, p. 165-175, 2007. Disponível em: [http://docenciauniversitaria.org/volumenes/volumen6/ART10\\_Vol6\\_N1.pdf](http://docenciauniversitaria.org/volumenes/volumen6/ART10_Vol6_N1.pdf); Acesso em: 09/08/2016.

BUSATO, Ivone do Rocio Hubie et al. Desenvolvimento de metodologia adequada à disciplina de biologia, que permita uma diminuição da visão fragmentada do saber e contemple uma visão mais integrada e holística. Dissertação para Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. 2001. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/82259/187902.pdf?sequence=1>; Acesso em: 15/08/2016.

CABRERA, Waldirléia Baragatti; SALVI, Rosana F. **A Ludicidade para o Ensino Médio na Disciplina de Biologia: Contribuições ao processo de aprendizagem em conformidade com os pressupostos teóricos da Aprendizagem Significativa**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Londrina. 2006 Disponível em: [http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34552229/A\\_LUDICIDADE\\_PARA\\_O\\_ENSINO\\_MEDIO\\_NA\\_DISCIPLINA\\_DE\\_Biologia.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1471486719&Signature=4sjqh6KmuETI4uG%2BgYw0Fj%2FBokk%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DUniversidade\\_Estadual\\_de\\_Londrina.pdf](http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/34552229/A_LUDICIDADE_PARA_O_ENSINO_MEDIO_NA_DISCIPLINA_DE_Biologia.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1471486719&Signature=4sjqh6KmuETI4uG%2BgYw0Fj%2FBokk%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DUniversidade_Estadual_de_Londrina.pdf); Acesso em: 15/08/2016.

CAVALCANTE, M. S. **Concepção de Professores de Ciência e Biologia do Município de Cuité-PB Acerca dos Modelos Didáticos**. Monografia (Trabalho de conclusão de Curso), Universidade Federal de Campina Grande, Cuité-PB, 2013.

COUTINHO, Marília. "O Nascimento da Biologia Molecular: Revolução Redução e diversificação - Um Ensaio sobre Modelos Teóricos para Descrever Mudança Científica." **Caderno de Ciência e Tecnologia**, Brasília v.15, n.3,p.43-82, set./dez. (1998). Disponível em:

[https://www.researchgate.net/profile/Marilia\\_Coutinho/publication/279466058\\_O\\_NA\\_SCIMENTO\\_DA\\_BIOLOGIA\\_MOLECULAR\\_REVLUO\\_REDUE\\_DIVERSIFICAO\\_UM\\_ENSAIO\\_SOBRE\\_MODELOS\\_TERICOS\\_PARA\\_DESCREVER\\_MUDANA\\_CI\\_ENTFICA/links/55eb054108ae21d099c5de01.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Marilia_Coutinho/publication/279466058_O_NA_SCIMENTO_DA_BIOLOGIA_MOLECULAR_REVLUO_REDUE_DIVERSIFICAO_UM_ENSAIO_SOBRE_MODELOS_TERICOS_PARA_DESCREVER_MUDANA_CI_ENTFICA/links/55eb054108ae21d099c5de01.pdf); Acesso em: 09/08/2016.

DA CUNHA, Marcia Borin. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. 2012; Disponível em: [http://www.qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34\\_2/07-PE-53-11.pdf](http://www.qnesc.sbq.org.br/online/qnesc34_2/07-PE-53-11.pdf); Acesso em: 15/08/2016

DARWIN ,Charles. A Origem das Espécies. São Paulo: Poeteiro Editor Digital, 2014.

Disponível em:

<http://www.projetolivrolivre.com/A%20Origem%20das%20Especies%20-%20Charles%20Darwin%20-%20Iba%20Mendes.pdf> ; Acessado em: 10/ 08 /2016.

DE SOUSA, Sylvia Morais; CARNEIRO, Andréa Alrneida. **Decifrando o genoma em grande escala**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v.30, 253, p.108-115, nov./dez.(2009).

Disponível em: <file:///C:/Users/particular/Downloads/Decifrandogenoma1.pdf>; Acesso em: 16/08/2016.

DOS SANTOS, E. Barboza. Construção, Aplicação e Análise da Utilização do Jogo Didático Aprendiz de Paleontólogo no Ensino Fundamental II em Nova Floresta- PB, Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso), Universidade Federal de Campina Grande,Cuité-PB,2014.

GASPAR, Clícia Grativol, and Wellington Rodrigues de Matos. "Teorias evolucionistas e sua aprendizagem após 150 anos de "A Origem das Espécies". **Revista Magistro** 1.9 (2014).

GOEDERT, Lidiane; LEYSER, Vivian; DELIZOICOV, Nadir Castilho. A Formação do Professor de Biologia na UFSC e o Ensino da Evolução Biológica. **Revista Contexto & Educação**, v. 21, n. 76, p. 13-41, 2013. Disponível em: <file:///C:/Users/particular/Downloads/1094-4496-1-PB.pdf>. Acesso em: 09/08/2016.

GOMES, J. I. Dantas. PANORAMA DOS MÉTODOS E RECUSOS DIDÁTICOS APLICADOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA EM ESCOLAS DA REDE PÚBLICA NOVA FLORESTA-PB, Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso), Universidade Federal de Campina Grande,Cuité-PB, 2015.

JANN, Priscila Nowaski; LEITE, Maria de Fátima. Jogo do DNA: um instrumento pedagógico para o ensino de ciências e biologia. **Ciências & Cognição**, v. 15, n. 1, p. 282-293, 2010.

LEITE, Raquel Crosara Maia, Nadir Ferrari, and Demétrio Delizoicov. "A história das leis de Mendel na perspectiva fleckiana." **Revista brasileira de pesquisa em Educação em Ciências** 1.2 (2001): 97-108. Disponível em: <http://revistas.if.usp.br/rbpec/article/view/207/191>. Acesso em 05/08/2016

MADEIRA, Andréa. ***Fé e evolução: a influência de crenças religiosas sobre a criação do homem na aprendizagem da teoria da evolução com alunos do 3º ano do ensino médio***. Dissertação apresentada ao Programa de Estudos Pós-Graduados em Ciência da Religião à PUC/SP. Orientador Prof. Dr. Eduardo Rodrigues da Cruz, 2007.

MEDEIROS, L.S. DA SILVA. **Utilização De Material Didático- Pedagógico No Estudo De Insetos Em Uma Escola Municipal De Nova Floresta-PB**. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso), Universidade Federal de Campina Grande, Cuité-PB, 2011.

MORATORI, Patrick Barbosa. **Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ, 2003. Disponível em: [http://www.nce.ufrj.br/GINAPE/publicacoes/trabalhos/t\\_2003/t\\_2003\\_patrick\\_barbosa\\_moratori.pdf](http://www.nce.ufrj.br/GINAPE/publicacoes/trabalhos/t_2003/t_2003_patrick_barbosa_moratori.pdf). Acesso em: 10/08/2016

PINTO, Leandro Trindade. O uso dos jogos didáticos no ensino de ciências no primeiro segmento do ensino fundamental da rede municipal pública de duque de caxias. **Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro**, 2009. Disponível em: [http://propecifrj.com.br/sites/default/files/teses/dissertacao\\_leandro\\_trindade\\_pinto.pdf](http://propecifrj.com.br/sites/default/files/teses/dissertacao_leandro_trindade_pinto.pdf); Acesso em: 10/08/2016.

PORTO, Paulo Roberto de Araújo; MORAIS FALCÃO, Eliane Brigida. Teorias da origem e evolução da vida: dilemas e desafios no ensino médio. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 3, p. 13, 2010. Disponível em: <http://www.portal.fae.ufmg.br/seer/index.php/ensaio/article/viewFile/175/535>, acesso em: 09/08/2016.

RIDLEY, Mark. *Evolução*. São Paulo: Artmed Editora, p.42, 2009.

SANTOS, Charles Morphy Dias; Calor, Adolfo Ricardo. Ensino de Biologia Evolutiva Utilizando a Estrutura Conceitual da Sistemática Filogenética – I. **Ciência & Ensino**, vol. 1, n. 2, junho de 2007. Disponível em: <http://prc.ifsp.edu.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/viewFile/99/130>. Acessado em: 08/08/2016.

SILVA, D. Pontes. **A Origem da Vida: Concepção de Professores e Alunos de Escolas de Ensino Médio do Município de Cuité – PB**. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso), Universidade Federal de Campina Grande, Cuité – PB, 2014.

SILVA, Francivania Santos Santa da; MORAIS, Leile Jane Oliveira; CUNHA, Iane Paula Rego. Dificuldades dos professores de Biologia em ministrar aulas práticas em escolas públicas e privadas do município de Imperatriz-MA. **Revista Uni**, v. 1, n. 1, p. 135-149, 2011. Disponível em: [http://www.unisulma.edu.br/Revista\\_UNI\\_artigo9\\_p135\\_149.pdf](http://www.unisulma.edu.br/Revista_UNI_artigo9_p135_149.pdf); Acesso em: 16/08/2016.

SILVA, L. F. C. Raulino. **Estudo das eras geológicas da Terra e da Paleontologia, no ensino fundamental II na escola José Roderick de Oliveira, Nova Floresta-PB**. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso), Universidade Federal de Capina Grande, Cuité- PB, 2016.

SOARES, M. B. Livro Digital de Paleontologia: a paleontologia na sala de aula. Sociedade Brasileira de Paleontologia, 2015. Disponível em: <http://docslide.com.br/documents/livro-paleontologia-sala-aula.html>> Acesso em: Julho/2016.

TRIPICCHIO, A. C. C. Lima. "Fixismo e evolução: epistemologia da biologia." (20

VIANA, E. Almeida. **ATIVIDADES DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS: Uma estratégia para inserção da Paleontologia na Educação Infantil na escola da Zona Rural, Santa Ana Albuquerque, Pedra Lavrada- PB**. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso), Universidade Federal de Capina Grande, Cuité- PB, 2015.

## APÊNDICE

**Apêndice A:** Slides que foram utilizados na aula expositiva com a Tuma do 3º ano da Escola Estadual de Ensino fundamental e Médio José Roderick de Oliveira.



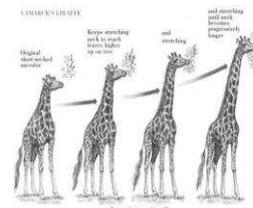
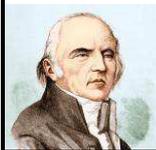
Como Evolução pode ser definida ?

Processo de mudança, podendo ocorrer física ou comportamental;

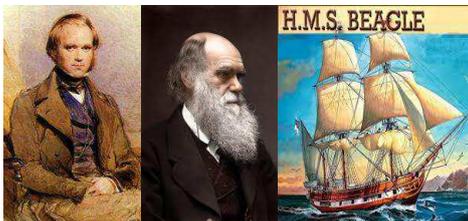


### Pensadores

- Para Lamarck o ambiente causa transformação nas características do indivíduo;



- Charles Darwin é considerado o pai da evolução, por causa de sua teoria.



### Rota do Beagle







### Questão

- Sobre o Neodarwinismo qual a alternativa correta?
- a) A variação das espécies dependem de mutações que ocorrem por acaso.
- b) A variação das espécies ocorrem por mutações intencionais dos indivíduos.

### Questão

- Sobre o Neodarwinismo qual a alternativa correta?
- a) A variação das espécies dependem de mutações que ocorrem por acaso.
- b) A variação das espécies ocorrem por mutações intencionais dos indivíduos.

- Mutações podem ser explicados como, Mudança ou alteração na sequência de DNA
- Isso ocorre ao acaso;
- Pode ser favorável para o indivíduo ou não.

### Referências:

- [https://www.google.com.br/search?q=imagem+evolu%C3%A7%C3%A3o+de+bacteri&espv=2&biw=1366&bih=637&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjfkBH7KLOAhUDfZAKHdeqAD4Q\\_AUIBigB#tbm=isch&q=imagem+evolu%C3%A7%C3%A3o+de+animais&imgcr=FeeqEzFbRfIM%3A](https://www.google.com.br/search?q=imagem+evolu%C3%A7%C3%A3o+de+bacteri&espv=2&biw=1366&bih=637&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjfkBH7KLOAhUDfZAKHdeqAD4Q_AUIBigB#tbm=isch&q=imagem+evolu%C3%A7%C3%A3o+de+animais&imgcr=FeeqEzFbRfIM%3A)
- [https://www.google.com.br/search?q=imagem+evolu%C3%A7%C3%A3o+de+bacteri&espv=2&biw=1366&bih=637&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjfkBH7KLOAhUDfZAKHdeqAD4Q\\_AUIBigB#tbm=isch&q=imagem+evolu%C3%A7%C3%A3o+de+animais&imgcr=Vp6OEKRDhWz4oM%3A](https://www.google.com.br/search?q=imagem+evolu%C3%A7%C3%A3o+de+bacteri&espv=2&biw=1366&bih=637&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjfkBH7KLOAhUDfZAKHdeqAD4Q_AUIBigB#tbm=isch&q=imagem+evolu%C3%A7%C3%A3o+de+animais&imgcr=Vp6OEKRDhWz4oM%3A)
- [https://www.google.com.br/search?q=imagem+evolu%C3%A7%C3%A3o+de+bacteri&espv=2&biw=1366&bih=637&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjfkBH7KLOAhUDfZAKHdeqAD4Q\\_AUIBigB#tbm=isch&q=Charles+Darwin&imgcr=25jpbC57fEmDHM%3A](https://www.google.com.br/search?q=imagem+evolu%C3%A7%C3%A3o+de+bacteri&espv=2&biw=1366&bih=637&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjfkBH7KLOAhUDfZAKHdeqAD4Q_AUIBigB#tbm=isch&q=Charles+Darwin&imgcr=25jpbC57fEmDHM%3A)
- [https://www.google.com.br/search?q=imagem+evolu%C3%A7%C3%A3o+de+bacteri&espv=2&biw=1366&bih=637&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjfkBH7KLOAhUDfZAKHdeqAD4Q\\_AUIBigB#tbm=isch&q=rota+do+H.+M.+S.+Beagle&imgcr=vhuKXCWEKsJXnM%3A](https://www.google.com.br/search?q=imagem+evolu%C3%A7%C3%A3o+de+bacteri&espv=2&biw=1366&bih=637&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjfkBH7KLOAhUDfZAKHdeqAD4Q_AUIBigB#tbm=isch&q=rota+do+H.+M.+S.+Beagle&imgcr=vhuKXCWEKsJXnM%3A)

- [https://www.google.com.br/search?q=imagem+evolu%C3%A7%C3%A3o+de+bacteri&espv=2&biw=1366&bih=637&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjfkBH7KLOAhUDfZAKHdeqAD4Q\\_AUIBigB#tbm=isch&q=ilhas+galapagos&imgdii=9IZWLJqzoVqakM%3A%3B9IZWLJqzoVqakM%3A%3B7Ds9f1gwsolqtM%3A&imgcr=9IZWLJqzoVqakM%3A](https://www.google.com.br/search?q=imagem+evolu%C3%A7%C3%A3o+de+bacteri&espv=2&biw=1366&bih=637&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjfkBH7KLOAhUDfZAKHdeqAD4Q_AUIBigB#tbm=isch&q=ilhas+galapagos&imgdii=9IZWLJqzoVqakM%3A%3B9IZWLJqzoVqakM%3A%3B7Ds9f1gwsolqtM%3A&imgcr=9IZWLJqzoVqakM%3A)
- [https://www.google.com.br/search?q=imagem+evolu%C3%A7%C3%A3o+de+bacteri&espv=2&biw=1366&bih=637&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjfkBH7KLOAhUDfZAKHdeqAD4Q\\_AUIBigB#tbm=isch&q=gregor+Mendel&imgcr=k9B7kHvcekzo0M%3A](https://www.google.com.br/search?q=imagem+evolu%C3%A7%C3%A3o+de+bacteri&espv=2&biw=1366&bih=637&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjfkBH7KLOAhUDfZAKHdeqAD4Q_AUIBigB#tbm=isch&q=gregor+Mendel&imgcr=k9B7kHvcekzo0M%3A)
- [https://www.google.com.br/search?q=imagem+evolu%C3%A7%C3%A3o+de+bacteri&espv=2&biw=1366&bih=637&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjfkBH7KLOAhUDfZAKHdeqAD4Q\\_AUIBigB#tbm=isch&q=gregor+mendel+erilhas&imgcr=qcP2f5dHd3n\\_M%3A](https://www.google.com.br/search?q=imagem+evolu%C3%A7%C3%A3o+de+bacteri&espv=2&biw=1366&bih=637&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjfkBH7KLOAhUDfZAKHdeqAD4Q_AUIBigB#tbm=isch&q=gregor+mendel+erilhas&imgcr=qcP2f5dHd3n_M%3A)
- [https://www.google.com.br/search?q=imagem+evolu%C3%A7%C3%A3o+de+bacteri&espv=2&biw=1366&bih=637&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjfkBH7KLOAhUDfZAKHdeqAD4Q\\_AUIBigB#tbm=isch&tbs=rimg%3ACW5ghnDz1Yw9ljp1\\_1fYfZsRcV7UYKMSibxyICU9CyPcZ7ApGTIY-F9MbQ\\_1KVv-JPkXHQIDCgn-2AKD9r5WwrfOioSCc-XX99h59mxEFWbfqCG67ckhJfXtRgoxKIERln4Nn1HhKZUqEgnHKUJTOl9xhFyiG7TOynq5CoSxSCKzOVj4X0ERmn8thgIV2BkhJxtD8pW\\_14k-QRysEvlxw39XuUqEgJccCUMKCT7YBFihauK9q8MjyosCQoP2VZat86E82wsl6iSHV&q=sliede%20de%20sele%C3%A7%C3%A3o%20natural&imgcr=bmCGcPPVJD2W-M%3A](https://www.google.com.br/search?q=imagem+evolu%C3%A7%C3%A3o+de+bacteri&espv=2&biw=1366&bih=637&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjfkBH7KLOAhUDfZAKHdeqAD4Q_AUIBigB#tbm=isch&tbs=rimg%3ACW5ghnDz1Yw9ljp1_1fYfZsRcV7UYKMSibxyICU9CyPcZ7ApGTIY-F9MbQ_1KVv-JPkXHQIDCgn-2AKD9r5WwrfOioSCc-XX99h59mxEFWbfqCG67ckhJfXtRgoxKIERln4Nn1HhKZUqEgnHKUJTOl9xhFyiG7TOynq5CoSxSCKzOVj4X0ERmn8thgIV2BkhJxtD8pW_14k-QRysEvlxw39XuUqEgJccCUMKCT7YBFihauK9q8MjyosCQoP2VZat86E82wsl6iSHV&q=sliede%20de%20sele%C3%A7%C3%A3o%20natural&imgcr=bmCGcPPVJD2W-M%3A)

**Apêndice B:** Imagens usadas para confecção do jogo Seleção Natural.





Águia-real  
*Aquila chrysaetos*



Lagarto  
*Tropidurus imbituba*

**REPRODUZIU 2X**

**REPRODUZIU 1X**

**FENÔMENO CLIMÁTICO,  
ELIMINE 3 CARTAS.**

**Apêndice C:** Perguntas dos cartões do jogo *Quiss Evolution*.

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolução pode ser definida como?</li> </ul> <p>a) Processo de mudança, podendo ocorrer física ou comportamental;<br/>b) Atrofia ou desenvolvimento de um órgão ou tecido, dependendo do uso ou desuso.</p>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quem é considerado o pai da evolução, por causa de sua teoria?</li> </ul> <p>a) Lamarck;<br/>b) Aristóteles;<br/>c) Charles Darwin.</p>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Em 1859, Darwin publicou seu estudo, que ficou famoso no mundo todo. Qual o nome do estudo publicado por ele?</li> </ul> <p>a) A origem da vida;<br/>b) A origem das espécies.</p>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qual teoria é defendida no estudo de Darwin?</li> </ul> <p>a) Lei da Inércia;<br/>b) Seleção Natural;<br/>c) Teoria da Origem.</p>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qual o conceito básico de Seleção natural?</li> </ul> <p>a) Os indivíduos de uma espécie que apresentam características favoráveis, hereditárias, tenderão a ter mais sucesso reprodutivo, essas características serão mais comuns em novas gerações;<br/>b) Não haverá mudança de uma geração para outra;<br/>c) Os maiores indivíduos serão os melhores.</p>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobre o Neodarwinismo, pode-se dizer que?</li> </ul> <p>a) É chamada de Teoria Sintética da Evolução e é a união dos estudos feito por Darwin, Gregor Mendel e Genética molecular.<br/>b) É chamada de teoria Sintética da Evolução e é a união de estudos feitos por Charles Darwin, físicos como Isaac Newton e matemáticos.</p>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pegadinha: Em uma situação hipotética, em uma lagoa existe dois sapos machos e uma fêmea, de uma determinada espécie. Em época de reprodução o sapo 1 coxa mais alto que o sapo 2, sabendo que o coxo do sapo é para chamar a atenção da fêmea, qual sapo tem mais chance de reproduzir.</li> </ul> <p>a) Sapo 2, pois ele pegará a fêmea de surpresa.<br/>b) Sapo 1, pois chamará a atenção da fêmea com mais facilidade.</p> |
|   |

- Qual é a alternativa correta?

a) Para Lamarck o ambiente causa transformação nas características do indivíduo;

b) Para Lamarck o ambiente seleciona os indivíduos com características que são mais favoráveis.

- Sobre o Neodarwinismo qual a alternativa correta?

a) A variação das espécies dependem de mutações que ocorrem por acaso.

b) A variação das espécies ocorrem por mutações intencionais dos indivíduos.

- Mutações podem ser explicados como:

a) Transformação de um organismo em outro;

b) Mudança ou alteração na sequência de DNA.

**Apêndice D:** Entrevista aplicada com os professores de Ciências/Biologia.

**UFCG- UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
**CES- CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO- UAE**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**DADOS PESSOAIS**

Nome: \_\_\_\_\_  
Área de formação: \_\_\_\_\_

**ENTREVISTA COM O PROFESSOR**

- 1) Você trabalha, em sala de aula com o tema evolução, seleção natural e neodarwinismo?  
Sim ( ) Não ( )
- 2) Você acha importante trabalhar os temas citados acima, em sala de aula?  
Explique.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
- 3) Marque um x nos recursos que você costuma utilizar, nas aulas de Evolução, Seleção Natural e Neodarwinismo.  
( ) Lousa;  
( ) Lápis piloto;  
( ) Vídeos ou Filmes;  
( ) Maquetes;  
( ) Construção de modelos didáticos;  
( ) Utilização de modelos didáticos prontos;  
( ) Jogos ( digitais ou Não).

- 4) Tem alguma dificuldade de ministrar de ministrar aulas com os temas Evolução, Seleção Natural e Neodarwinismo?Por quê?

---

---

- 5) Faz associação do tema evolução com outros temas?Quais?

---

---



**UFCEG- UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
**CES- CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO- UAE**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**DADOS PESSOAIS**

Nome: \_\_\_\_\_ Série \_\_\_\_\_  
 Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: Feminino ( ) Masculino ( )

**QUESTIONÁRIO COM OS ALUNOS**

1) Você acha importante estudar Evolução, Seleção Natural e Neodarwinismo? Por quê?

\_\_\_\_\_

2) Você gostou dos jogos? Explique o motivo?

\_\_\_\_\_

3) Você acha que aprendeu mais, com o jogo Seleção Natural e Quiss Evolution? Por quê?

\_\_\_\_\_

4) Qual Jogo você mais gostou, Seleção Natural ou Quiss Evolution? Explique por quê?

\_\_\_\_\_

5) Você acha que faltou alguma coisa para melhorar os jogos? Explique.

\_\_\_\_\_

## **ANEXOS**

**UFCG- UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE**  
**CES- CENTRO DE EDUCAÇÃO E SAÚDE**  
**UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO- UAE**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

---

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIMENTO**

**ESTUDO:** DESENVOLVENDO ATIVIDADES PEDAGÓGICAS PARA INSERIR OS TEMAS EVOLUÇÃO, SELEÇÃO NATURAL E NEODARWINISMO: No Ensino Médio em Nova Floresta- PB

Você está sendo convidado ( a) a participar do projeto de pesquisa citado acima. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa que estamos fazendo. Sua colaboração neste estudo será de muita importância para nós, mas se desistir a qualquer momento, isso não causará nenhum prejuízo a você.

Eu,.....  
portados da cédula de identidade, RG..... , e inscrito no CPF/MF ..... Nascido (a) em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, abaixo assinado (a), concordo de livre e espontânea vontade em participar como voluntário (a) do estudo Desenvolvendo Atividades Pedagógicas para Inserir os Temas Evolução, Seleção Natural e Neodarwinismo: no ensino médio em Nova Floresta- PB. Declaro que obtive todas as informações necessárias, bem como os eventuais esclarecimentos quanto as dúvidas por mim apresentadas.

Estou ciente que:

- I) O estudo se faz necessário para que se possam promover o contato dos alunos com Evolução, Seleção Natural e Neodarwinismo em sala de aula através de metodologias prazerosas, como os jogos didáticos, como também divulgar os temas citados acima para sociedade;
- II) O estudo emprega técnicas de entrevistas, bem como observação diretas, sem risco de causar prejuízo físico, sendo o maior risco o de você sentir-se constrangido (a);
- III) Caso você concorde em tomar parte neste estudo, será convidado ( a) a participar de várias tarefas, como entrevista por meio de questionários e atividades praticas pedagógicas com os temas Evolução, Seleção Natural e Neodarwinismo;
- IV) Tenho a liberdade de desistir ou interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação;

- V) A desistência não causará nenhum prejuízo à minha saúde ou bem estar físico.
- VI) Os resultados obtidos durante este ensaio serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas desde, que meus dados pessoais não sejam mencionados;
- VII) Caso eu deseje poderei pessoalmente tomar conhecimento dos resultados, ao final do estudo.

( ) Desejo conhecer os resultados desta pesquisa.

( ) Não desejo conhecer os resultados desta pesquisa.

Cuité, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2016.

Participante: \_\_\_\_\_

**Responsável pelo projeto:**

---

Telefone para contato e endereço profissional: Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Educação e saúde- CES, Campus de Cuité, Olho D'Água da Bica S/N, Cuité, Paraíba- Brasil, CEP:58175-000, Telefone: (83)3372-1900.