

## VISÃO DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO SOBRE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA

Deise De Lucena Andrade <sup>1</sup>  
Marcos Antonio Nobrega de Sousa <sup>2</sup>

### RESUMO

A evolução biológica ocupa uma posição central na Biologia. As propostas curriculares de ensino de Biologia anseiam o desenvolvimento de práticas e competências que possibilitem a representação, o entendimento e o contexto sociocultural abordados nesta área. Deste modo, foram averiguadas as concepções sobre evolução biológica de alunos do ensino médio através de uma pesquisa qualitativa, e foram analisadas as dificuldades encontradas no processo de ensino-aprendizagem. Para a coleta dos dados foi elaborado um questionário semiestruturado com 10 questões objetivas que foi aplicado a 256 estudantes do 1º e 3º ano do ensino médio, provenientes de duas escolas públicas na cidade de Patos, PB: a Escola Cidadã Integral Auzanir Lacerda (ECIAL) e a Escola Cidadã Integral Monsenhor Manuel Vieira (ECIMMV). Foi analisado o conhecimento dos alunos a partir dos seguintes aspectos evolutivos: descendência, adaptação, ancestralidade comum, seleção natural e evolução humana. A análise dos dados evidenciou a falta de clareza dos alunos nos aspectos abordados neste estudo com destaque para a maior dificuldade de aprendizado no tema evolução humana, com concepções distorcidas sobre as teorias evolutivas e incertezas sobre a Teoria da Evolução ser aceita cientificamente. É ressaltado, portanto, que o ensino de evolução biológica necessita ser melhorado nas escolas pesquisadas.

**Palavras-chave:** Educação; Ensino Aprendizagem; Alunos; Biologia.

### INTRODUÇÃO

Uma das preocupações no ensino de Biologia e Ciências é a construção do conhecimento científico por parte dos alunos, como as premissas e os conceitos científicos são assimilados, principalmente em temas complexos da área biológica, como a Evolução Biológica.

A Evolução Biológica é um tema de extrema importância e deve ser visto como componente imprescindível para uma compreensão adequada da maior parte dos conceitos e das teorias identificadas das Ciências Biológicas, assim como para a compreensão de toda a biodiversidade, construção do pensamento científico e estudo da vida. No entanto, de acordo com Oleques, Bartholomei-Santos, & Boer, (2011) a influência de diversas culturas e

---

<sup>1</sup> Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, CSTR, UACB, Campus Patos, [deiselucenapb@gmail.com](mailto:deiselucenapb@gmail.com) ;

<sup>2</sup> Professor orientador: Doutor em Genética, Professor Associado da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, CSTR, UACB, Campus Patos, [marcosandesousa@gmail.com](mailto:marcosandesousa@gmail.com).

sociedades, pode prejudicar a eficácia do processo de ensino e aprendizagem da teoria da evolução biológica.

Segundo os parâmetros Curriculares nacionais (Brasil, 1999) o conhecimento de Biologia deve subsidiar o julgamento de questões polêmicas, que dizem respeito ao desenvolvimento, ao aproveitamento de recursos naturais e à utilização de tecnologias que implicam intensa intervenção humana no ambiente, cuja avaliação deve levar em conta a dinâmica dos ecossistemas, dos organismos, enfim, o modo como a natureza se comporta e a vida se processa.

Assim como, de acordo com, as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, sobre o tema evolução biológica é orientado que “os conceitos relativos a este assunto são tão importantes que devem compor não apenas um bloco de conteúdos tratados em algumas aulas, mas constituir uma linha orientadora das discussões de todos os outros temas”.

A Teoria da Evolução além de ser aceita nos meios científicos é uma das maiores revoluções intelectuais de todos os tempos. Fonseca (2012) afirma que a teoria da evolução foi fundamental para explicar e comprovar as hipóteses de que todos os seres vivos descendem de um ancestral em comum e que a aparição de novos organismos é explicada pelas modificações ocorridas nas espécies ancestrais.

No entanto, em relação ao ensino de Biologia, algumas escolas e professores seguem todo o conteúdo de acordo com as normas previstas e outros, priorizam os assuntos abordados nos exames vestibulares, porque é a última etapa da Educação Básica, confrontando as finalidades atribuídas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei Nº 9394/96).

No Ensino Médio, em função do seu caráter integrador dentro da Biologia, a evolução biológica realiza uma sequência de relações com os demais conteúdos abordados, tendo como exemplo, os conteúdos de Ecologia e Genética. A importância desse entendimento na inclusão de diferentes conceitos e áreas da Biologia é adotado inclusive pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1999) e internacionais (American Association for the Advancement of Science, 1990).

Concordando com o observado por Krasilchik (2004), o ensino de biologia não se remete mais a memorizar nomes e conceitos, pois vem se tornando uma ferramenta importante na formação humana, tornando o indivíduo capaz de compreender o mundo onde vive e a interagir com ele fazendo escolhas e tomando decisões.

No contexto da educação é possível observar um número elevado de equívocos no entendimento de conceitos por parte do aluno, isso porque muitas vezes a construção do conhecimento pelo aluno acontece de forma incorreta.

Dada à importância deste tema, foi buscado neste trabalho analisar as concepções de estudantes do Ensino Médio sobre a evolução biológica e realizar um comparativo entre o conhecimento prévio dos alunos do primeiro ano, antes de terem visto o conteúdo de evolução e a aprendizagem, após terem aprendido sobre o conteúdo sobre evolução biológica no terceiro ano.

## **METODOLOGIA**

### Área e universo de estudo

A pesquisa foi desenvolvida na Cidade de Patos, (Latitude:07° 01' 28" S Longitude:37° 16' 48" W) localizada no Sertão Paraibano. O universo escolhido foram duas escolas públicas, a Escola Cidadã Integral Auzanir Lacerda (ECIAL) e a Escola Cidadã Integral Monsenhor Manuel Vieira (ECIMMV).

Os sujeitos da pesquisa foram exclusivamente os alunos do Ensino Médio, matriculados no ano de 2018, das referidas escolas. A pesquisa foi realizada no período de Agosto e Outubro de 2018, onde foi analisado o conhecimento dos alunos do 1º e 3º ano do ensino médio sobre o tema Evolução Biológica.

Como instrumento de avaliação foi utilizado um questionário semiestruturado constituído por 10 questões objetivas com perguntas adaptadas para o ensino médio, a fim de avaliar a compreensão dos alunos sobre as correlações entre adaptação, descendência, modificações e ancestralidade comum. Todas as questões continham apenas uma alternativa correta. O questionário foi aplicado após aprovação do projeto submetido à plataforma brasil aprovado pelo parecer N° 3.219.562 e atendeu a todas as normas éticas e legais vigentes no Brasil.

O único critério de exclusão da pesquisa foi o questionário com mais de uma alternativa marcada ou nenhuma alternativa marcada (todo em branco). As respostas das questões, após a obtenção dos dados foram confrontadas com a literatura científica para averiguação das respostas corretas.

### Análises estatísticas

Foi realizada a análise estatística descritiva e análise de variância (ANOVA), proporção e correlação, com o auxílio dos softwares Graphpad prism 7.0, e Excel 2016, ao nível de significância de 5%.

## DESENVOLVIMENTO

### Breve Histórico sobre Evolução Biológica:

Desde a Grécia antiga, alguns filósofos, ao observar as semelhanças e as diferenças que existem entre os animais e plantas começaram a formular possíveis explicações para a origem dos seres vivos (Licatti, 2005).

Platão e Aristóteles foram os primeiros filósofos gregos a obter explicações a respeito do modo como os seres vivos se comportam. Segundo Mayr (1982), Platão acreditava que, o vemos na natureza é apenas uma versão com defeito da perfeição do mundo ideal, algumas de suas ideias tiveram repercussões negativas em detrimento da Biologia. Enquanto que Aristóteles poderia ter sido o primeiro naturalista já que foi um grande observador e o primeiro a reparar nas graduações ocorridas entre os seres, em virtude disso, teve chances de ser o primeiro a desenvolver uma teoria para a Evolução.

Essa ideia de imutabilidade das espécies, que não sofrem modificações ao longo do tempo, deu origem a corrente de pensamento fixista. As ideias fixistas foram fortemente apoiadas naquela época, pois reforçavam a origem dos seres vivos por uma divindade. A oposição ao pensamento fixista se deu por meio do transformismo, o qual afirmava que as espécies não são imutáveis e, portanto, se modificam ao longo do tempo. (Bidinoto, 2015).

Apesar de anteriormente ter havido grandes debates a respeito do Lamarckismo, esta teoria foi confirmada como errônea, e foi Charles Darwin, o evolucionista responsável por originar a teoria que fundamentaria toda a Biologia contemporânea.

Segundo Ridley (2006), a Teoria Darwiniana é tida como o único paradigma nas Ciências Biológicas, por sua eficácia de integração teórica nos diferentes campos da Biologia, e por sua ampla confirmação empírica. A Evolução está inserida em vários outros segmentos da Ciência, afirma Dobzansky (1973) “Nada na Biologia faz sentido exceto à luz da Evolução”. Esta teoria engloba o conhecimento de cientistas, biólogos, paleontólogos, filósofos, químicos e antropólogos.

O termo evolução, do latim *evolvere*, que significa “desenrolar” foi utilizado pelo biólogo alemão Albrech Von Haller, em 1744, para descrever sua teoria pré-formacionista, na qual os embriões cresceriam de homúnculos pré-formados (Gould, 1999) só posteriormente é que a palavra evolução passou a ter o sentido de que conhecemos hoje. Que segundo Futuyama (1992), Evolução Biológica pode ser definida como “mudanças nas propriedades das populações dos organismos que transcendem o período de vida de um único indivíduo e que são transmitidas hereditariamente entre os indivíduos de uma geração para outra”.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Descrição da amostra

No total das duas escolas foram inquiridos 302 alunos. Após a análise dos dados obtidos, através do critério de exclusão escolhido, os questionários com questões em branco ou assinalado em mais de uma alternativa, foram excluídos da pesquisa. Portanto foram diminuídos do montante 46 questionários, totalizando então, 256 alunos pesquisados. Este total esteve distribuído nas escolas da seguinte maneira de modo geral: 51% do sexo feminino e 49% do sexo masculino, dentro da faixa etária de 14 a 24 anos.

Na Escola Cidadã Integral Auzanir Lacerda (ECIAL) participaram 74 alunos do 1º ano (faixa etária de 14 a 17 anos) e 49 alunos do 3º ano (faixa etária de 16 a 24 anos) e na Escola Cidadã Integral Monsenhor Manuel Vieira (ECIMMV) foram 67 alunos do 1º ano (faixa etária de 14 a 17 anos) e 66 alunos do 3º ano (faixa etária de 16 a 19 anos). Como o número de alunos de cada colégio foi diferente foi realizado a análise estatística de proporção.

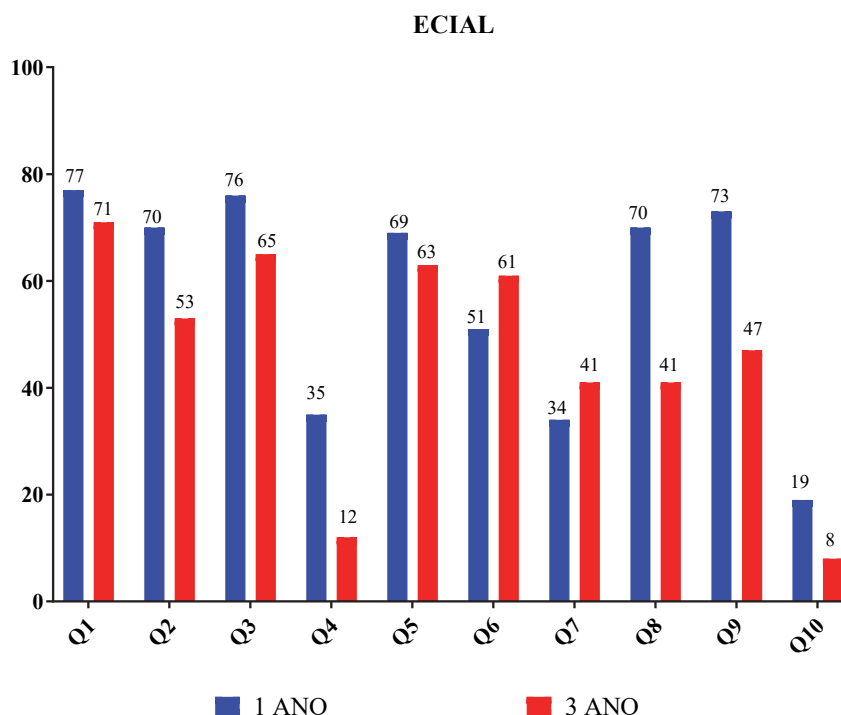
### Análise das questões

O número de acertos das escolas distribuídos por questão, da Escola Cidadã Integral Auzanir Lacerda (ECIAL) demonstra que os alunos do primeiro ano obtiveram um maior número de acertos em relação ao terceiro ano, exceto nas questões 06 e 07. A questão 6 se refere a grande quantidade de raças de cães, que se forma pelo processo de seleção artificial promovida por humanos, pelas respostas dos alunos foi possível inferir que eles acreditam que este processo é uma forma de adaptação do animal. Já na questão 07 foi perguntado se a lei de uso e desuso, uma das premissas de Lamarck, que afirma que os órgãos mais utilizados tendem a se desenvolver enquanto que os menos utilizados irão se atrofiar ou desaparecer está correta, os alunos possivelmente entendem que sim, devido ao grande número de erros nesta questão. Esta premissa não é verdadeira.

A questão com menor pontuação foi a questão 04 que trata dos processos de especiação enquanto que a questão 01, que trata da descendência, com modificações de ancestrais comuns, obteve a maior pontuação.

Os alunos provavelmente entendem que os animais compartilham um ancestral comum, mas não sabem realizar essa associação com os demais conhecimentos de evolução. Conforme observado no Gráfico 01.

Gráfico 01: Representação dos resultados obtidos com relação ao número de acertos por questão comparando o 1º e 3º ano, na escola ECIAL.



\*Valor  $P=0,0121$ . Diferenças estatisticamente significativas ( $P < 0,05$ )  
 Coeficiente de Correlação ( $r$ ) = 0,8118

Fonte: os autores.

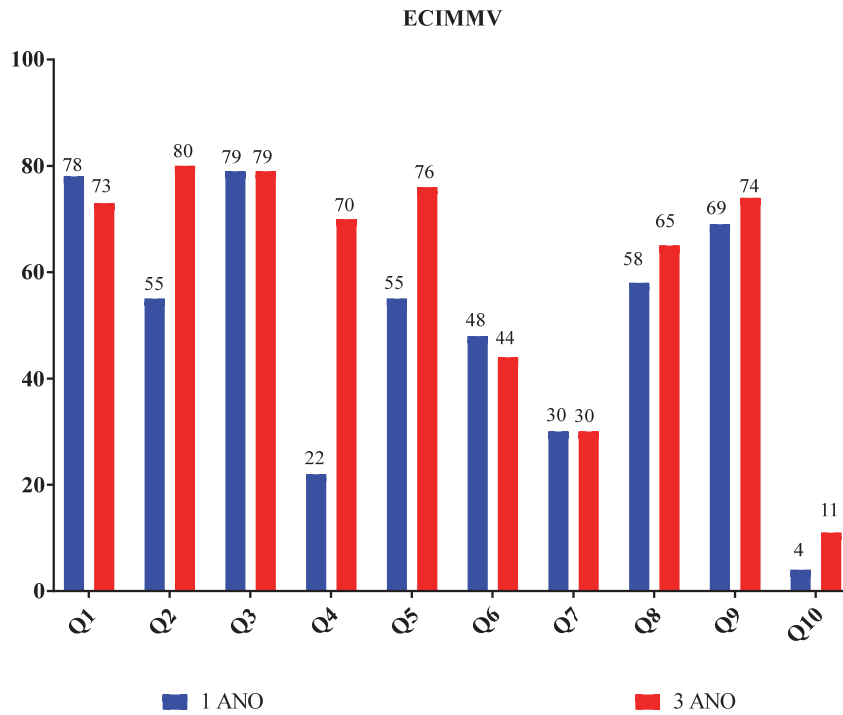
Na ECIAL observa-se que o 1º ano teve um maior número de acertos do que o 3º ano, enquanto que na Escola Cidadã Integral Monsenhor Manuel Vieira (ECIMMV) o terceiro ano obteve um maior número de acertos em relação ao primeiro ano.

Podemos observar que na ECIMMV somente nas questões 01 e 06, o primeiro ano obteve mais acertos, um dado diferente da outra escola analisada onde a questão 06 foi mais pontuada pelo terceiro ano.

Além disso, a questão 02 apresentou o maior número de acertos no terceiro ano, a questão se refere à adaptação como resultado da evolução decorrente dos indivíduos de uma espécie sobreviver e deixar descendentes, e não pelo fato de vencer disputas entre si. Isso demonstra que a grande maioria dos alunos compreendeu de forma correta o conceito de adaptação.

O número de acertos distribuídos por questão, da Escola Cidadã Integral Monsenhor Manuel Vieira (ECIMMV) está disposto no Gráfico 02.

Gráfico 02: Representação dos resultados obtidos com relação ao número de acertos por questão comparando o 1º e 3º ano, na escola ECIMMV



\*Valor  $P=0,0388$ . Diferenças estatisticamente significativas ( $P < 0.05$ )  
Correlation coefficient ( $r$ ) = 0,7661

Fonte: os autores

Ao comparar os resultados obtidos nas duas escolas, observa-se que na EECIAL, a questão com o maior número de acertos foi à questão 01, enquanto na ECIMMV a de maior número de acertos foi a 3, estas questões englobam conhecimentos sobre a descendência com modificações e relação com ancestral comum e sobre um exemplo de Seleção Natural. Isso demonstra que grande parte dos alunos assimilou essa parte do conteúdo de Evolução Biológica que é de suma importância para o entendimento de conceitos futuros.

Entretanto, nas duas escolas e nas séries analisadas, o maior número de erros está na questão 10 que contém uma imagem ilustrando a evolução humana de forma linear a partir de macacos, a maioria dos alunos considerou a representação da evolução adequada, concordando com o fato de a evolução ter ocorrido numa linha sucessiva e evolutiva, como se cada espécie fosse ancestral direto uma da outra. Os resultados desta questão foram analisados individualmente, pois a mesma obteve um número muito baixo de acertos, pela soma da

porcentagem de acertos de cada ano, somente responderam corretamente 27% dos alunos na escola ECIAL e 15% na escola ECIMMV.

A questão 10 buscou verificar os conhecimentos dos alunos sobre a evolução humana. Essa imagem representa a evolução humana de forma inadequada, pois, as espécies podem ser ancestrais uma das outras, mas a evolução não ocorreu de forma linear. O próprio Darwin foi o primeiro cientista a utilizar a figura de uma árvore evolutiva mostrando a ramificação das espécies.

Esse resultado pode ser explicado de diversas maneiras: falhas no processo do ensino, conteúdo de evolução biológica apresentado de forma fragmentada nos livros didáticos utilizados, que são recursos obrigatórios, influência de crenças religiosas, além do uso desenfreado de imagens que está disponível internet.

Dificuldades expostas por professores e por alunos, na assimilação dos conceitos que envolvem o processo evolutivo, passaram a chamar atenção de estudiosos, como por exemplo, os problemas dos livros didáticos. Navarro (2011) inferiu que os livros de Biologia não tratam a teoria da evolução e a evolução biológica como eixo integrador dos conteúdos biológicos. Outro grande problema vem sendo enfrentado, pela quantidade exagerada de conteúdo, e o conhecimento biológico fragmentado nos livros didáticos e, que de modo geral, é abordado em sala de aula dessa mesma maneira.

Segundo Kawasaki & El-Hani (2002) no Brasil os livros didáticos constituem o principal meio de transpor conteúdo do conhecimento científico para o conhecimento escolar. Aditivamente, eles são repletos de imagens que, por vezes, acabam tornando seus conteúdos mais valiosos.

O papel do educador é essencial, pois, é importante que o professor esteja ciente quanto ao tema e não se permita deixar de ensiná-lo. A fim de facilitar o aprendizado e para mostrar a descendência de ancestrais comuns pode-se usar como exemplo as características comuns que estão nos organismos vivos, como a anatomia e o DNA. Com base nisso, Futuyama (2002) demonstra que podemos entender que humanos e macacos partilham um ancestral comum parcialmente recente; que um ancestral comum mais antigo deu início a todos os primatas; e assim ancestrais ainda mais antigos deram origem a todos os mamíferos, e aos vertebrados, incluindo quadrúpedes e peixes.

Para verificar se os resultados obtidos da questão 10 também podem ser reflexos de conhecimentos adquiridos em outros meios de comunicação. Foi realizada uma busca no site do Google, que é a ferramenta de busca mais utilizada atualmente, com as palavras ‘evolução humana’ e cerca de 90% das imagens que surgem fazem uso da ilustração de primatas em



uma fila indiana até chegar ao homem, como a imagem da questão 10, presente no questionário.

Para um olhar mais amplo dos resultados também foram analisadas as respostas de cada aluno por série, e foi possível perceber o maior desempenho do primeiro ano em relação ao 3 ano nos conhecimentos de evolução biológica. Conforme os Gráficos 3 e 4.

Gráfico 03: Número proporcional de acertos, por série, das escolas, expressos em porcentagem

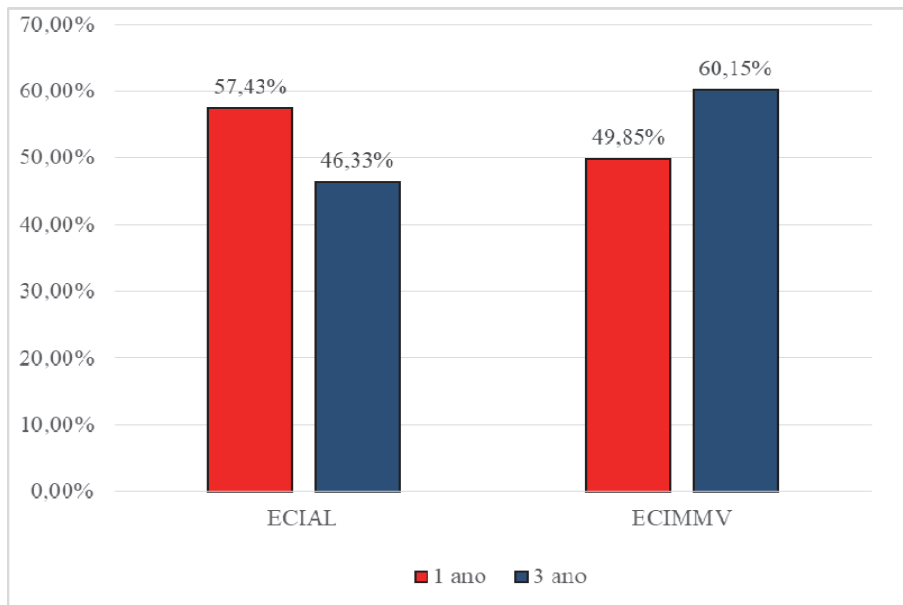
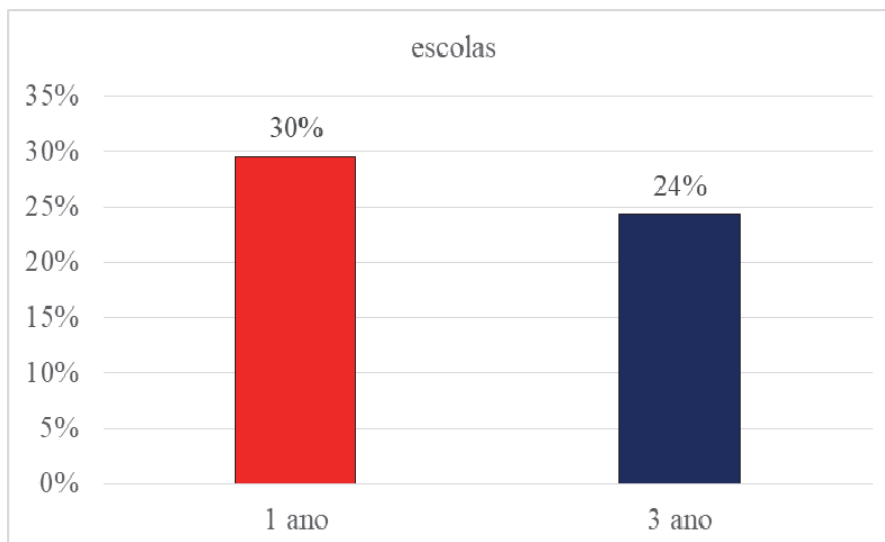


Gráfico 04: Número proporcional total de acertos expressos em porcentagem.



Foi observado diferença estatisticamente significativa, de acordo com o teste exato de Fisher, tanto para os dois anos (1º e 3º), quanto para as duas escolas. Dois anos, com valor de

$P < 0,0001$  com 95% de intervalo de confiança, e duas escolas: escola ECIAL com valor de  $P = 0,0001$  com 95% de intervalo de confiança e escola ECIMMV com valor de  $P = 0,0002$  com 95% de intervalo de confiança.

O resultado esperado nesta análise seria justamente o contrário, tendo em vista que, o primeiro ano ainda não viu o conteúdo de Evolução Biológica e o terceiro ano viu todo o conteúdo proposto pela escola, inclusive no bimestre anterior a época da avaliação deste trabalho.

Fica evidente que, possivelmente, os alunos do terceiro ano não deram a devida importância ao assunto aqui abordado. O resultado deste trabalho se torna ainda mais preocupante porque estes alunos estão no último ano do Ensino Médio e estão próximos de se submeter ao Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM). Por outro lado, os estudantes do primeiro ano podem estar complementando seus estudos em casa, ou por outros meios de modo a ampliar seus conhecimentos e obter uma aprendizagem concreta e significativa.

Para uma compreensão adequada da epistemologia da ciência é essencial que o aluno tenha afinidade com o conhecimento científico, pois este irá beneficiá-lo no entendimento de outros assuntos, incluindo a Evolução Biológica. Assim como, para compreender a relação entre a natureza e os seres vivos é importante que o aluno desenvolva ideias, observe, experimente e tenha curiosidade para realizar pesquisas.

Concepções distorcidas sobre os mecanismos evolutivos são estimulados com frequência por meio de abordagens exibidas pela mídia como, sites, revistas, livros e televisão. Segundo Barni (2010) na maioria das vezes as informações passadas através desses meios não se caracterizam como nítidas e concretas, podendo ocorrer à compreensão errônea dos conceitos e/ou a não associação concreta com os fatos, ocasionando assim um conhecimento vago e fragmentado. Um fato positivo é que muitas vezes ao se deparar com alguma imagem o aluno pode ter dúvidas e acabar trazendo as perguntas para a sala de aula, isso é importante porque é uma forma de criar oportunidades para debater o assunto na sala de aula, e assim permitir a esse aluno e aos demais, sanar essas dúvidas e refletir sobre o uso da forma incorreta dos conceitos científicos.

O professor também pode influenciar diretamente nesse resultado, em consequência de não apresentar uma metodologia eficaz para o ensino de Biologia. Por isso, a importância do professor buscar se aperfeiçoar em curso de formação e utilizar recursos didáticos a fim de facilitar a aprendizagem dos alunos. Visto que, recurso didático é todo material usado pelo professor para com os alunos, que sirva de suporte para promover o ensino do conteúdo (Souza, 2007).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se perceber que existem diferenças importantes entre as escolas, inclusive com diferenças entre o 1º e o 3º ano, mas de modo geral, o desempenho de ambas as escolas pesquisadas foi muito baixo, com um grande número de erros e baixa aprendizagem de conceitos importantes de Evolução Biológica. Também foi perceptível que a maior dificuldade se encontra na questão referente à evolução humana e a interpretação de imagens vinculadas em livros e mídia eletrônica.

## REFERÊNCIAS

- American Association for the Advancement of Science. (1990). *Science for all Americans*. New York: Oxford University Press.
- Barni, G. S. (2010) *A importância e o sentido de estudar genética para estudantes do terceiro ano do ensino médio em uma escola da rede estadual de ensino em Gaspar (SC)*. Dissertação de mestrado, FURB, Blumenau, Santa Catarina, Brasil.
- Bidinoto, V. M. (2015) *Concepções de futuros professores de ciências e biologia sobre a teoria de evolução de Darwin: tensões e desafios*. Tese de doutorado, UNIMEP, Piracicaba, São Paulo, Brasil.
- Brasil, Ministério da Educação. (1999). Secretaria da Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio*. Brasília: Ministério da Educação.
- Dobzhansky, T. (1973). Nothing in Biology Makes Sense except in the Light of Evolution. *The American Biology Teacher*, 35(3), 125-129.
- Fonseca, J. T. S. (2012) *Análise do ensino de biologia evolutiva e o perfil dos alunos deste conteúdo em escolas de Ensino Médio de Anápolis – GO*. Goiás.
- Futuyma, D. J. 1992. *Biologia Evolutiva*. 2. ed. Ribeirão Preto: SBG/CNPq
- Goul, S. J. Darwin e os grandes enigmas da vida. 2 ed, São Paulo: Martins Fontes, 1999.
- Kawasaki, C. S., & El-Hani, C. N. (2002). Uma Análise das definições de vida encontradas em livros diáticos de Biologia do ensino médio. *Anais do VIII Encontro “Perspectivas do Ensino de Biologia”* (pp. 1-6). São Paulo: FEUSP.
- Krasilchik, M. (2004). *O professor e o Currículo das Ciências*. São Paulo: EPU.
- LEI Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de diretrizes e bases da educação nacional, [S. l.], 20 jan. 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm). Acesso em: 3 out. 2019
- Licatti, F. (2005). *O ensino de evolução biológica no nível médio: investigando concepções de professores de biologia*. Dissertação de mestrado, UNESP, Bauru, São Paulo, Brasil.

Mayr, E. (1982). *The growth of biological thought: Diversity, evolution, and inheritance*. Harvard University Press.

Navarro, V. R. (2011). Os livros didáticos de biologia aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (PNLEM 2007/2009): a evolução biológica em questão. Dissertação de mestrado, USP, São Paulo, São Paulo, Brasil.

Oleques, L. C., Bartholomei-Santos, M. L., & Boer, N. (2011). Evolução biológica: percepções de professores de biologia. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 10(2), 243-263.

Ridley, M. (2006). *Evolução* (3ª ed.). Porto Alegre: Artmed.

Souza, S. E. (2007). O uso de recursos didáticos no ensino escolar. *Arquivos do Mudi*, 11(2), p. 22.