

ANÁLISE QUALI-QUANTITATIVA DAS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS RELACIONADAS ÀS TEORIAS EVOLUTIVAS PUBLICADAS NA ÚLTIMA DÉCADA

Suede Souza Silva Queiroz*

RESUMO

Os periódicos, bem como outros diversos meios de informações, possuem papel importante no avanço do conhecimento. Na Biologia, o estudo das teorias evolutivas busca explicar a evolução das espécies, tema ao qual, cientistas, filósofos e teólogos dedicaram anos de análise. No entanto, influências de diversas fontes de informações levantam questionamentos que criam barreiras dificultando a compreensão dos fatos ocorridos. Para que a utilização dessas fontes seja eficaz no processo de ensino e aprendizagem é necessário o uso direcionado dessas publicações. Este trabalho teve como objetivo analisar as publicações científicas em periódicos nacionais que, na última década, versaram sobre as teorias evolutivas relacionando-os conforme a quantidade e qualidade das publicações de acordo com a realidade inerente à construção do pensamento evolutivo. Os periódicos avaliados foram selecionados pelo portal SCIELO e classificados em diferentes categorias, sendo, Qualidade de Informação (QualiI), Quantidade de Informação (QuantiI) e Quantidade e Qualidade de Informação (QQI). A análise das obras permitiu classificá-las conforme o seu grau de compreensão, essa rotulação facilita na localização de materiais compatíveis com a realidade de cada público. Dessa forma, os professores de Biologia que tiverem acesso a esse estudo, poderão localizar com mais praticidade periódicos que apresentem materiais que contribuam na construção do pensamento evolutivo conforme o nível dos estudantes.

Palavras-Chave: Educação. Biologia Evolutiva. Teorias Evolutivas. Revista Científica. Pensamento Evolutivo.

ANÁLISIS QUALI-CUANTITATIVA DE PUBLICACIONES CIENTÍFICAS RELATIVAS A LAS TEORÍAS EVOLUTIVAS PUBLICADAS EN LA ÚLTIMA DÉCADA

RESUMEN

Los periódicos, así como otros diversos medios de información, desempeñan un papel importante en el avance del conocimiento. En la Biología, el estudio de las teorías evolutivas busca explicar la evolución de las especies, tema al que, científicos, filósofos y teólogos dedicaron años de análisis. Sin embargo, influencias de diversas fuentes de información plantean cuestionamientos que crean barreras dificultando la comprensión de los hechos ocurridos. Para que la utilización de esas fuentes sea eficaz en el proceso de enseñanza y aprendizaje es necesario el uso direccionado de esas publicaciones. Este trabajo tuvo como objetivo analizar las publicaciones científicas en periódicos nacionales que, en la última década, versaron sobre las teorías evolutivas relacionándolos según la cantidad y calidad de las publicaciones de acuerdo con la realidad inherente a la construcción del pensamiento evolutivo. Los periódicos evaluados fueron seleccionados por el portal SCIELO y clasificados en diferentes categorías, siendo, Calidad de Información (QualiI), Cantidad de Información (Quantil) y Cantidad y Calidad de Información (QQI). El análisis de las obras permitió clasificarlas según su grado de comprensión, esa rotulación facilita en la localización de materiales compatibles con la realidad de cada público. De esta forma, los profesores de Biología que tengan acceso a ese estudio, podrán localizar con más practicidad periódicos que presenten materiales que contribuyan en la construcción del pensamiento evolutivo conforme el nivel de los estudiantes.

Palabras clave: Educación. Biología Evolutiva. Teorías Evolutivas. Revista Científica. Pensamiento Evolutivo.

QUALITATIVE AND QUANTITATIVE ANALYSIS OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS RELATING TO THE EVOLUTION THEORIES PUBLISHED IN THE LAST DECADE

ABSTRACT

Journals, as well as other various means of information, have an important role in the advancement of knowledge. In biology, the study of Evolutionary Theories aims to explain the origin and evolution of the species, subject to which, scientists, philosophers and theologians have dedicated years of analysis. However, the influence of various sources of information raise questions that create barriers preventing the understanding of facts. So that the use of such means is effective in teaching and learning process is necessary to use these targeted publications. This study aims to analyze the scientific publications in national journals in the last decade focused on evolutionary theories linking them as the quantity and quality of publications as the reality of the construction of evolutionary thought. The journal Genetics in school stood out as the number of articles published. The journals evaluated were selected by SCIELO portal and classified in different categories, and information Quality (QualiI), amount of information (QuantiI) and the quantity and quality of information (QQI). The analysis of the works allowed to classify them according to their level of understanding, this labeling facilitates in locating compatible with the reality of each public materials. Thus, biology teachers who have access to this study, may find more journals practicality presenting materials that contribute to the construction of evolutionary thought as the level of the students

Key word: Education. Evolution Biology. Evolutionary theories Scientific Journal. Evolutionary Thought.

1 INTRODUÇÃO

A Biologia Evolutiva é reconhecidamente o eixo central da Ciência Biológica, percorrendo com seus conteúdos as diferentes áreas da biologia, a exemplo da Microbiologia, Botânica, Zoologia, chegando a atingir inclusive alguns seguimentos das Ciências Exatas e Ciências Humanas. Segundo Tidon e Vieira (2009), a teoria da evolução, acrescida das atualizações e desdobramentos ocorridos nos últimos 150 anos, não só explica a diversidade da vida como também proporciona uma excelente oportunidade para análises e reflexões que desenvolvem o espírito crítico daqueles que a estudam.

Por essas razões, o ensino da evolução das espécies corrobora na formação de cidadãos capazes de tomar decisões pensadas e de se adaptar a mudanças, como destacado no documento (FUTUYMA, 2002). Em sentido amplo a evolução significa mudança, esta propunha que as diferentes espécies são resultadas de um processo de descendência com modificação, onde os organismos vivos se adaptam gradualmente através da seleção natural levando as espécies a se modificarem sucessivamente a partir de formas ancestrais, como os galhos de uma grande árvore: a árvore da vida (DARWIN, 1859). As teorias evolutivas unificam todo o conhecimento biológico e busca explicar a descendência das diferentes espécies existentes bem como as suas mudanças ao longo do tempo. O mérito de tal teoria é dado de forma especial, visto que outros pesquisadores contribuíram direta e indiretamente, a Charles Darwin, que propõe duas teses enunciadas como: todos os organismos descendem com modificação a partir de ancestrais comuns, e que o principal agente de modificação é a ação da seleção natural sobre a variação individual, apresentadas em seu livro “A Origem das Espécies” (FUTUYMA, 1992).

O tema Evolução é um dos assuntos mais complexos entre os componentes curriculares da Biologia. Isso pode ser gerado pela dificuldade dos professores em abordar o assunto pelo fato de envolver conteúdos abstratos e geradores de controversas, causando compreensões equivocadas frequentemente manifestadas por alunos e professores, acerca de como a Ciência explica os processos de origem e evolução da vida (DANIEL; BASTOS, 2004; TIDON; LEWONTIN, 2004). Para deixar o tema ainda mais polêmico, crenças religiosas, conhecimento cotidiano e imaginário popular também geram obstáculos ao entendimento e aceitação das teorias existentes.

Existem diversos periódicos nacionais que abordam variados temas. No entanto, publicações sobre esse assunto nem sempre são fáceis de serem localizadas, em se tratando de conteúdos de ampla repercussão em diferentes áreas do conhecimento, não se sabe se a quantidade e a qualidade das publicações científicas que versam sobre as teorias evolutivas estão adequadas à realidade inerente à construção do pensamento atual. Nesse panorama,

julgou-se importante o estudo mais aprofundado dessas obras proporcionando um direcionamento de informações.

Este estudo teve como objetivo analisar qualitativa e quantitativamente, entre o meio formal pelo qual se processa a comunicação científica, os estudos que abordaram as teorias evolutivas ao longo da última década, possibilitando analisar publicações científicas de periódicos nacionais na área de educação que versam sobre as Teorias Evolutivas, resumindo-os de acordo com o nível de escolaridade. Esta organização dos periódicos poderá direcionar os estudos que melhor se encaixam em diferentes públicos alvo, facilitando a localização de materiais significativos e contribuindo para o entendimento sobre a Evolução Biológica, abrindo novas perspectivas para que o ensino e a aprendizagem deste tema se tornem mais efetivos tanto para professores como para alunos.

2. Compreendendo a Biologia

Compreender a natureza e os seres que nela vivem sempre foi condição indispensável para a sociedade humana atingir um padrão de desenvolvimento atual e continuar contribuindo para a busca de uma melhor condição de vida no futuro (ARAÚJO, 2006). Por esse motivo, a Biologia, enquanto disciplina trabalhada nos diferentes níveis de ensino deve acompanhar o desenvolvimento do homem, a fim de ensinar as condições necessárias para manutenção do meio natural e estratégias de sobrevivência.

De acordo com Louredo (2012) e Almeida e Falcão (2005), a Biologia partiu da curiosidade de cientistas em descobrir os motivos de certos acontecimentos, a exemplo da diversidade biológica, extinção de espécies, existência de doenças, entre outros acontecimentos, para que, a partir dessas descobertas, pudessem desenvolver estudos que colaborassem com o controle de eventos maléficos ao homem. Desde então, estudos são desenvolvidos, hipóteses são criadas e teorias estabelecidas e modificadas, sempre com intuito de justificar e explicar fatos, gerando assim as verdades científicas.

2.1.1 Objetivos da Ciência

A Ciência busca explicar a existência das coisas naturais que podem sofrer variações no decorrer dos tempos. Isso é possível a partir de testes de hipóteses, que são cuidadosamente adquiridas por meio de observações. Essas hipóteses tentam explicar os fenômenos observados de acordo com o comportamento das alterações do mundo. Contudo, podem se tornar teorias que explicam o observado, quando não se conhece outra alternativa capaz de explicar o fenômeno ocorrido. No entanto, as teorias são confutáveis e podem ser descartadas se uma outra teoria sobre o mesmo fenômeno apresentar hipóteses mais coerentes e convincentes. (MOZART HASSE, 2000).

É papel do professor, acompanhar essas mudanças para não passar informações erradas aos alunos nem defender conceitos ultrapassados, além de desmitificar as ideias adquiridas por eles pela vida social.

2.1.2 Orientações curriculares de Biologia para o Ensino Médio

As Orientações Curriculares para o Ensino Médio - OCEM (BRASIL, 2006) e os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 1999), propõem que os conteúdos de Biologia sejam abordados sob o enfoque ecológico-evolutivo. Entretanto, os professores apresentam dificuldade para trabalhar este assunto.

Desde as décadas de 1960/1970, os conteúdos referentes à evolução estão presentes no currículo de Biologia. Como documento comprobatório dessa afirmação, está o BSCS (Biological Science Curriculum Study), que influenciou o atual ensino de Biologia no Brasil. A partir da produção de materiais curriculares construídos pela equipe do BSCS, em 1950, novos biólogos passaram a ser educados na crença da Biologia como uma ciência unificadora com objetivo de expressar esse movimento em torno da retórica da unificação, ou seja, da ideia de que a Teoria da Evolução teria sido responsável pela unificação das Ciências Biológicas. (SELLES e FERREIRA, 2005).

Entre trechos e declarações feitas por líderes religiosos, que ressaltam a inexistência de conflitos entre as suas crenças e a ciência, no livro *Ciência, Evolução e Criacionismo*, está uma passagem do Projeto de Cartas do Clero, que foi assinado por mais de 10.000 membros do clero Cristão, e trás a seguinte declaração:

Nós, do clero cristão de várias tradições, acreditamos que as incontestáveis verdades da Bíblia e as descobertas da ciência moderna podem coexistir tranquilamente. Acreditamos que a teoria da evolução é uma verdade científica fundamental, uma verdade que resistiu a as mais rigorosas investigações e sobre a qual reside grande parte das conquistas e do conhecimento humano. Refutar essa verdade ou tratá-la como ‘uma teoria entre tantas outras’ é aceitar deliberadamente a falta de conhecimento científico e transmitir este desconhecimento a nossas crianças. Acreditamos que uma das dádivas de Deus consiste na faculdade mental do ser humano em pensar criticamente, e o não emprego desta dádiva por inteiro é uma rejeição da vontade do criador... Solicitamos reiteradamente aos membros do Conselho de Educação que preservem a integridade do currículo de Ciências, declarando que o ensino da teoria da evolução constitui um componente essencial do conhecimento humano. É necessário que a ciência continue sendo ciência e que a religião continue sendo religião, duas formas de verdade, muito diferentes, mas complementares (CICERONE; FINEBERG; AYALA, p.:14, 2011).

Nessa passagem, é possível verificar a aprovação da verdade científica pelo clero e a solicitação das teorias evolutivas como parte nos currículos de ciências.

2.1.3 Biologia Evolutiva, eixo central das Ciências Biológicas.

A partir do estudo da evolução biológica, o conhecimento sobre a vida no planeta passou a ser moldado conforme os eventos constatados, facilitando a construção do conhecimento científico. (CICERONE; FINEBERG; AYALA, 2011, 70 p.). No ensino da Biologia, a Evolução é considerada um eixo central de conteúdos, uma vez que a sua compreensão se faz necessária para o entendimento de uma série de outros conhecimentos desta ciência, facilitando a associação dos conteúdos inerentes a diferentes áreas da Biologia.

É nessa concepção de concentração de conceitos essenciais para a compreensão da Biologia, que é aplicado o pensamento evolutivo para explicar questões como: a resistência das bactérias a antibióticos, a resistência de pragas a pesticidas, as epidemias humanas, as origens da AIDS, entre outros. O pensamento evolutivo, exigindo uma visão holística dos fatos, enriqueceu outros ramos da Biologia, proporcionou um *insight* a respeito da história da humanidade contribuindo para nosso entendimento de características humanas como a mente, a consciência, o altruísmo, os traços de caráter e das emoções proporcionados por estudos comparativos do comportamento animal (MAYR, 2009).

A ciência evolutiva, diferente das outras formas de conhecimento, necessita de evidências empíricas e explicações baseadas em teorias testadas para que possa ser compreendida e aceita. (CICERONE; FINEBERG; AYALA, 2011). Até construirmos esse patrimônio de informações, muitos estudos foram realizados. Um dos estudiosos pioneiros da Evolução foi Charlie Darwin (1809-1882), que conseguiu explicar mais coerentemente eventos, como o caso da seleção natural. No entanto até serem reconhecidos, muitos estudos foram realizados e a sua teoria chegou a ser diversas vezes contestada. E até hoje é possível encontrar estudos que vão contra a teoria de Charlies Darwin, como por exemplo, o livro do escritor paraibano Agassiz Almeida, intitulado “O Fenômeno Humano – Reais motivos da viagem de Charlie Darwin no H.M.S Beagle”, onde é contestada a Teoria da Seleção Natural, uma das mais conhecidas Teorias Evolucionistas.

Se pararmos para pensar, até mesmo a matemática é contestada, então, para outros estudos, principalmente os baseados em hipóteses e teorias, como é o caso da Biologia Evolutiva, é comum existirem contrapontos até mesmo entre pesquisadores. Futuyama (1992) assegura que o estudo da evolução das espécies:

...afeta, por extensão, quase todos os outros campos do conhecimento e deve ser considerado um dos conceitos mais influentes do pensamento ocidental. Seus princípios têm sido frequentemente mal interpretados (“evolução”, por exemplo, geralmente é igualada a “progresso”) e a ciência objetiva da biologia evolutiva tem sido muitas vezes estendida para o reino subjetivo da ética e, ilegitimamente, utilizada como justificativa tanto para políticas perniciosas quanto humanitárias nos campos social e científico. (FUTUYMA, 1992, pág. 16).

2.2 Crenças e Ideologias: Papel do Professor

De acordo com estudos mais aprofundados sobre o ensino e aprendizado das ciências, realizado por Oleques, (2013) e Silva, (2011) percebe-se a existência de um paradoxo, no que se diz respeito ao saber popular e sua contribuição na formação do conhecimento científico. É fato que as experiências adquiridas no meio informal facilitam a assimilação de assuntos. No entanto, esse conhecimento adquirido fora do âmbito escolar pode também vir a confundir o aluno, isso porque apesar dos avanços científicos e das mudanças tecnológicas, diferentes grupos populacionais ainda se mantêm fixados a crenças e práticas populares vinculadas a tradições que são passadas entre gerações e essa conduta pode vir a criar uma barreira na construção do pensamento e compreensão da explicação científica para a origem da vida. Neste contexto, a ideia de ensino associada à história da Ciência e do processo de construção do saber científico torna-se importante estratégia didática. É importante que os professores entendam que tentativas de competição entre ciências e religião criam controvérsias desnecessárias, não são plausíveis em uma sala de aula. A evolução é ciência, e somente a ciência deve ser ensinada e aprendida nas aulas de Ciências. (CICERONE; FINEBERG; AYALA, 2011).

2.2.1 Evolucionismo X Criacionismo

A Evolução tem sido uma ciência polêmica para a sociedade desde quando foi proposta pela primeira vez por Charlie Darwin e Alfred Russel Wallace, em 1858 (CICERONE; FINEBERG; AYALA, 2011).

Evolucionismo e Criacionismo são temas que ainda geram muita discussão nos dias atuais, cujas divergências são geradas por conflitos que envolvem Ciência e Religião e que, muitas vezes, é visto de forma discriminatória. Como é citado por Barros (2009), “não existem maiores divergências entre o criacionismo bíblico e a teoria da evolução, com base no transformismo do Padre Pierre Teilhard de Chardin”. Confirmando essa passagem, o autor Willian E. Carroll declara que “quando alguns pensadores negam a criação, baseados nas teorias

da evolução ou rechaçam evolução em defesa da criação, entendem mal da evolução ou da criação ou de ambas”. Kenneth Miller, professor de Biologia da Universidade Brown e autor de *Finding Darwin’s God: A Scientist’s Search for Common Ground Between God na Religion*, fez a seguinte publicação na revista *Action Bioscience*:

Inevitavelmente, os criacionistas buscam Deus onde ainda não há explicação científica, ou no que eles alegam que a ciência não pode explicar. A maioria dos cientistas que são religiosos busca Deus onde a compreensão científica existe e explica. (CICERONE; FINEBERG; AYALA, 2011, p.:15).

2.2.2 Docência de Qualidade

Em uma pesquisa realizada por Malucell (2007), foi possível perceber que os professores em formação ou exercício da profissão não possuem argumentos satisfatórios em relação aos conhecimentos necessários para uma prática de qualidade no ambiente escolar, que contribua na aprendizagem do aluno. Esse fato pode ser explicado como resultado de pouca familiaridade que os professores têm com as contribuições das pesquisas e inovações didáticas. Uma outra interpretação para esse resultado está na visão restrita de ensino, ou seja, alguns professores estão condicionados a ensinar apenas conceitos, que necessitam apenas de um bom conhecimento da matéria, tornando-se muitas vezes condicionados a explanar apenas o que é abordado nos livros didáticos.

2.3 Bibliotecas Eletrônicas

É fato que, com o avanço da informática e das telecomunicações, as informações deixaram de está a metros ou até mesmo quilômetros de distância da população. Entretanto, nesse meio de tão fácil acesso e tanta proximidade, não existem bibliotecárias que parecem decorar onde está localizado cada livro e cada assunto que gostaríamos de consultar. O que além de dificultar a obtenção de um material desejado, pode também facilitar a divulgação de informações incoerentes com a realidade. Muitos usuários, na maioria estudantes, ainda não estão acostumados com a dificuldade de obter êxito em buscas, pois "o problema está na complexidade da rede e no fato de suas ferramentas de busca de dados requererem conhecimento prévio e um toque de sorte para a rápida localização de informações úteis." (BARAN, 1995, p.62-63).

2.3.1 Tecnologia X Educação

É fato que o avanço tecnológico, que proporcionou, entre outras conquistas, a chegada dos computadores aliado com a internet, possibilitou o contato com temas atuais de forma mais fácil e eficiente. Dessa forma, a educação seguiu no embalo do mundo digital. Nesse canal de informações é possível encontrar debates sobre assuntos diversos que proporcionam prazer e motivam a curiosidade de públicos em geral.

Com um olhar superficial, pode-se dizer que esse recurso proporcionou um grande avanço para a educação, no entanto se olharmos de forma cautelosa, poderemos perceber que o acúmulo de conhecimentos extraídos da internet pode fazer com que estas sejam processadas de forma incorreta, causando pluralidade de teorias sobre um assunto específico.

2.3.2 Ferramentas facilitadoras de Pesquisa

Em meio virtual, em que existem informações de inúmeras partes do mundo, é importante que sejam utilizadas ferramentas e estratégias que facilitem a localização de um assunto específico. Um dos elementos mais comuns de localização de informações é disponibilizado pela empresa multinacional de serviços online e software dos Estados Unidos, Google. Os fundadores Larry Page e Sergey Brin declararam que a missão da empresa desde o início foi “organizar a informação mundial e torná-la universalmente acessível e útil” (Google Corporate Information. Google, Inc. Página visitada em 08 de fevereiro de 2013).

3. Caracterização da pesquisa

O estudo proposto caracterizou-se como pesquisa bibliográfica de publicações nacionais sobre o tema Evolução/Teorias Evolutivas, divulgadas na última década. Nesta pesquisa, utilizou-se como base contribuições de diversos autores que já trabalharam com assuntos relacionados ao objeto do estudo. A pesquisa bibliográfica consiste em realizar o levantamento, a seleção, o fichamento e o arquivamento de informações obtidas por meio de documentos de interesse (MARCANTONIO, SANTOS e LEHFELD, 1993). Em síntese, a estratégia de construção para a realização da análise desta pesquisa consistiu de três etapas (Figura 1): 1- seleção e triagem dos periódicos, 2- leitura exploratória onde foram constatadas publicações que versam sobre as teorias evolutivas; 3- leitura crítica do material identificado.

Figura 1. Esquema ilustrativo das etapas metodológicas utilizadas para construção do presente estudo.



Fonte: Elaboração Própria

3.1. Análise quali-quantitativa

3.1.1 Seleção e triagem dos periódicos

A triagem dos periódicos, etapa inicial do trabalho de coleta de dados, foi realizada com auxílio da ferramenta ‘buscar’ do SCIELO e do navegador Google Chrome. Nesta etapa foram identificados os periódicos que continham palavras chaves previamente escolhidas para seleção de artigos de interesse, a exemplo dos termos: evolução, evolutiva, origem da vida, Seleção Natural, Darwin, Lamarck, Wallace, Buffon, Pensamento Evolutivo, Biologia Evolutiva e Revista Científica.

3.2 Leitura Exploratória

Após a seleção de periódicos e artigos realizada na etapa de triagem, foi realizada a leitura de reconhecimento das obras, onde foi feita a análise do título e a leitura dos resumos e conclusões dos artigos triados. Nesta etapa objetivou-se selecionar publicações que realmente tratavam do tema proposto. Segundo Gil (1991), esse tipo de leitura denominada exploratória “[...] é uma leitura rápida do material bibliográfico, que tem por objetivo verificar em que medida a obra consultada interessa à pesquisa”.

3.3.3 Leitura Crítica

As obras pré-selecionadas pela etapa da leitura exploratória foram submetidas à leitura crítica. Nesta, os artigos foram integralmente lidos e estudados e a interpretação dos textos possibilitou ordenar os dados, sumarizar as informações obtidas e alcançar as respostas almejadas. Nessa etapa do trabalho, foi dado enfoque a identificação das ideias dos autores, isentando-as de julgamentos. Foram estudadas as peculiaridades existentes em publicações científicas, explorando o conteúdo textual de cada obra a fim de compreender os principais conceitos apresentados pelos pesquisadores a partir de seus trabalhos.

O método empregado foi a Análise de Conteúdo que, de acordo com BARDIN (1977), tem o objetivo de compreender o sentido dos dados obtidos e suas significações, o que proporcionou um estudo mais detalhado dos dados. Portanto, nesta etapa, os artigos selecionados foram analisados de acordo com os critérios pré-estabelecidos (Tabela 1). Foram estudadas as peculiaridades existentes nas publicações, explorando o conteúdo textual de cada obra a fim de compreender os principais conceitos apresentados pelos pesquisadores.

3.3.1 Análise Quali-quantitativa

Para o estudo qualitativo e quantitativo das obras, foi realizado um estudo criterioso dos textos, objetivando quantificar o volume e qualificar as informações contidas nas publicações, favorecendo a compreensão e construção do conhecimento científico do tema. (tabela 1).

Tabela 1: Critérios das classificações quantitativas, qualitativas e quanti-qualitativas dos periódicos.

QUANTITATIVO (QUANTIi)	Quando apresentaram mais de uma quantidade de publicações que versam sobre as teorias evolutivas direcionadas a um público específico.
QUALITATIVA (QUALIi)	Quando apresentaram artigos com conteúdos dotados de linguagem apropriada para o Nível Fundamental I e Fundamental II (NF), Nível Médio (NM) e Nível Superior (NS)
QUANTI-QUALITATIVO (QQi)	Quando apresentaram quantidade de informações em relação aos demais e ao mesmo tempo apresentaram entre suas publicações materiais com linguagem apropriada para todos os níveis.

Fonte: Elaboração Própria

3.3.2 Sumarização

Ao final das etapas de quantificação e qualificações das publicações, foi realizada a sumarização. A análise utilizada foi a multinível/hierárquica (Raudenbush, Bryck, 2002). A análise hierárquica é uma análise pela qual se considera uma estrutura de agrupamento ou hierarquia entre os dados. Nessa etapa os artigos foram organizados conforme o grau de dificuldade interpretativa, estabelecendo-se três públicos-alvo distintos: Ensino Fundamental I e II (EF), Ensino Médio (EM) e Ensino Superior (ES). Dessa forma, os materiais encontrados foram sumarizados conforme o grau de complexidade (Tabela 5).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tendo em vista o propósito desta pesquisa, estudou-se as peculiaridades existentes em publicações relacionadas ao ensino das Teorias Evolutivas, explorando o conteúdo textual de cada obra a fim de explicar os principais conceitos apresentados pelos pesquisadores a partir de seus trabalhos publicados. abrangendo as seguintes publicações: Ciência e Educação (CE), Educação e Sociedade (ES), Educar em Revista (ER), Religião e Sociedade (RS) e Revista Brasileira de Educação (RBD). Revista da Biologia (RB), Revista Eletrônica da Biologia (REB).

A ideia inicial da coleta abrangia apenas o portal de busca. Mas, para o desenvolvimento desse estudo, foram selecionados também artigos encontrados em periódicos online que exibiram ótimas fontes bibliográficas; estes foram úteis no sentido de apresentar outras formas de ensino e aprendizagem acerca do assunto e, com isso, possibilitou uma discussão mais ampla. Os periódicos online selecionados foram o: Enciclopédia Biosfera (EB), Genética na Escola (GE) e o Investigação no Ensino de Ciência (IEC).

Os resultados deste levantamento bibliográfico apresentaram diferenças consideráveis de quantidade de publica es entre periódicos nacionais relacionadas ao ensino da Biologia Evolutiva.

4.1 Estudo Quantitativo dos periódicos selecionados

Foram selecionados os periódicos que apresentavam palavras chaves relacionadas com o ensino das Teorias Evolutivas. Ao mesmo tempo foram analisados todos os artigos publicados na última década em cada uma das revistas. Na tabela abaixo estão listados todos os periódicos

selecionados a partir do localizador Buscar do Google Chrome, bem como a quantidade total de publicações realizadas a partir do ano de 2002.

Considerando os periódicos selecionados observou-se um total de 4221 artigos em periódicos nacionais (Tabela 2). De acordo com essa tabela, verifica-se o grande potencial dos periódicos em publicar trabalhos, visto a média de 422 artigos publicados por periódicos, respectivamente nesta última década. Nesse ponto, é importante salientar que o número de publicações apresentado nesta tabela refere-se à totalidade de artigos publicados e não apenas aos artigos voltados ao estudo sobre as Teorias Evolutivas.

Tabela 2. Lista de revistas nacionais selecionadas e respectivos números de artigos publicados.

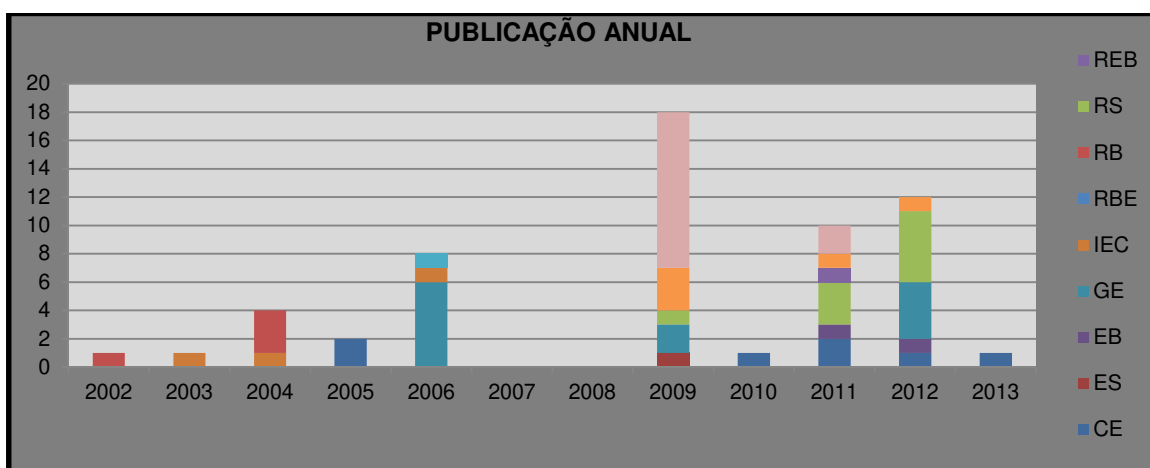
PERIÓDICOS NACIONAIS	Nº de artigos
Ciência e Educação	411
Educação e Sociedade	723
Educar em Revista	413
Enciclopédia Biosfera	1337
Genética na Escola	147
Investigação em ensino de Ciências	362
Religião e Sociedade	120
Revista Brasileira de educação	498
Revista da Biologia	92
Revista Eletrônica da Biologia	118
<i>Total de artigos Nacionais</i>	4221
<i>Média de artigos por periódico nacional</i>	422

Fonte: Elaboração Própria

Para obtenção desses dados, cada artigo passou por uma leitura exploratória. Nesse tipo de leitura, partes dos artigos foram estudadas, como por exemplo, o resumo e conclusões, a fim de perceber se nele apresentava conteúdo que contribuiria na produção da avaliação qualitativa.

É comum nos anos que ocorrem acontecimentos marcantes na história, aumente o interesse de estudiosos em publicar sobre o “evento da vez”. Por esse motivo os trabalhos encontrados foram catalogados também conforme a época de sua publicação, dessa forma foi possível relacionar a maior incidência de alguns estudos com eventos ocorridos na época publicada. Como poderá ser notado no gráfico 1.

Gráfico 1. Gráfico representativo das publicações Anuais de revistas nacionais da área de educação sobre as Teorias Evolutivas, no período entre 2002 e 2013.



Revista Eletrônica de Biologia (REB), Religião e Sociedade (RS), Revista de Biologia (RB), Revista Brasileira de Educação (RBE), Investigação no Ensino de Ciência (IEC), Genética na Escola (GE), Enciclopédia Biosfera (EB), Educação e Sociedade (ES) e Ciência e Educação (CE).

Fonte: Elaboração própria

Pode-se verificar um aumento considerável nas publicações acerca das Teorias existentes sobre a origem da vida no ano de 2009. Isso se deve ao fato de que nesse ano foi comemorado o 2º Centenário de Charles Darwin e também o 150º aniversário da publicação do livro *A Origem das Espécies*. A maioria dos artigos publicados nesse ano iniciava destacando esses marcos. Também deve-se levar em consideração que, ainda que em menor nível, um crescimento natural no número de publicações é esperado devido ao próprio crescimento e abrangência da base de dados que tende a indexar um número maior de periódicos a cada ano.

Na Revista Eletrônica de Investigação em Ensino de Ciências, após a leitura crítica das publicações, verificou-se dois trabalhos que versaram sobre as teorias evolutivas. As publicações encontradas abordam sobre os métodos didáticos de ensinar a ciência e seus subtemas polêmicos que envolvem emoções, esse tipo de contexto deve ser trabalhado principalmente com alunos do ensino superior, devido à complexidade da linguagem apresentada.

O periódico *Genética na Escola* teve o seu primeiro número editado em Março de 2006, desde então possui uma periodicidade semestral, é uma revista que dedica o seu espaço ao educador da área de genética. Em suas publicações, encontram-se materiais sobre práticas inovadoras e estudos metodológicos que proporcionam reflexões sobre os principais temas

relacionados ao ensino de Genética e Biologia Evolutiva nos níveis de Educação Básica e Superior. Esta revista está organizada em sete seções

Em todas as seções dessa revista o grau de profundidade e a linguagem são apropriados para professores de Biologia, sem muitos termos científicos. A única seção cujos artigos estão redigidos no formato de uma publicação científica formal é a seção 4, que trata sobre as Investigações em ensino de Genética, onde os autores explicitam os pressupostos teóricos, as hipóteses de investigação, a metodologia utilizada, os resultados obtidos e as conclusões sustentadas por tais resultados, além das referências bibliográficas completas. As demais seções não seguem esse formato tradicional de publicação científica.

Por ser uma revista que apresenta os seus artigos de forma organizada, torna-se mais fácil para os professores encontrar materiais que possa contribuir para o aprendizado do aluno. Como foi mostrado na análise quantitativa dos periódicos, a Revista Genética na Escola se destacou entre os nacionais na quantidade de artigos publicados que versam sobre as teorias evolutivas. Autores como Galvão (2012), Mayra (2012) e Oleques (2012) apresentam materiais didáticos que podem ser trabalhados em salas de aula de NF e NM de forma interativa promovendo discussões e compreensão de conceitos como mutação, deriva genética, fluxo gênico e seleção natural, de forma lúdica e prazerosa.

A Revista Genética na Escola também, conta com autores como Tidon (2004) e Kerr (2006) que debatem sobre o estudo da Evolução em meio aos conflitos sociais em uma linguagem clara e apesar de apresentar um tema polêmico, oferece esclarecimentos dentro do contexto histórico dos acontecimentos. Esses materiais podem ser utilizados para debates com alunos do NS, proporcionando discussões interessantes sobre as interferências dos saberes sociais nas pesquisas científicas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos estudos realizados, foi possível constatar a partir da pesquisa quantitativa que existe um déficit de publicações que versam sobre as Teorias Evolutivas que explicam a origem e evolução da vida. Essa carência em materiais sobre esse assunto pode estar relacionado com a complexidade do tema, que deve ser tratado de forma cautelosa.

O estudo qualitativo das obras permitiu classificá-las conforme o seu grau de compreensão, essa rotulação pode ser usada por professores de nível fundamental, médio ou superior para facilitar na localização de materiais que se enquadre com realidade de cada

público. Dessa forma, os professores de Biologia que tiverem acesso a esse estudo, poderão localizar periódicos que apresentem materiais que contribuam na construção do pensamento evolutivo conforme o nível manifestado pelos estudantes.

O estudo mais aprofundado dessas obras proporcionou um direcionamento de informações para que tanto professores como alunos tenham acesso a materiais significativos descartando fontes de informações que levantem questionamentos ou criem barreiras, dificultando a compreensão dos fatos ocorridos, permitindo uma visão integrada sobre as teorias evolutivas.

O conhecimento nessa área ainda não é completo, existem muitas respostas a serem respondidas. A busca por respostas é um instinto humano, o que os cientistas desejam é descobrir como foi possível à formação e evolução do mundo e dos seres que nele vive, para assim poder controlá-los. No entanto esses estudos são baseados em fatos ocorridos e traduzidos em um contexto de explicações naturais. O qual não se enquadra conceitos e crenças a cerca de fatores sobrenaturais.

Refletir sobre o ensino de ciência é algo que exige cautela e consciência que constantemente sofre reformulações em algumas definições. Por esse motivo, os professores dessa área devem estar ainda mais atentos às abordagens atuais, a fim de proporcionar aos alunos uma aprendizagem de qualidade com conceitos atualizados.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, A. M. **Síntese Evolutiva, Construção ou redução de teorias: há espaço para outros enfoques?** Filosofia e história da Biologia, São Paulo , Volume 1, 2006.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977.

BARAN, Nicholas. **O Maior Espetáculo da Terra.** BYTE, São Paulo, v.4, n.7, p.62-63, jul. 1995.

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o ensino médio- Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC/Semtec, 2006.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio.** Brasília: 1999. P 364.

CICERONE; FINEBERG; AYALA, Institute of medicine. **Ciências, Evolução e Criacionismo.** Editora FUNPEC, 2011, 70 p.

DANIEL, E. A.; BASTOS, F. **Concepções de futuros professores da Escola Básica sobre evolução dos seres vivos: implicações para a prática docente.** In: NARDI, R.; BASTOS, F; DINIZ, R. E. S. (Orgs.). Pesquisas em ensino de Ciências: contribuições para a formação de professores. 5 ed. São Paulo: Escrituras, 2004. p. 95-110. (Educação para a ciência).

DARWIN, C. **On the Origin of Species** by Means of Natural Selection, or the Preservation of Favored Races in the Struggle for Life, 1959.

FERREIRA, Miguel. **Introdução à preservação digital: conceitos, estratégias e atuais consensos**. Guimarães, Portugal: Escola de Engenharia da Universidade do Minho, 2006.

FUTUYMA, D. J. (Org.). **Evolução, Ciência e Sociedade**. Sociedade Brasileira de Genética, Ribeirão Preto, SP. 2002.46 p. Disponível em: <<http://www.sbg.org.br>>.

FUTUYMA, D.J. **Biologia Evolutiva**. Ribeirão Preto: Sociedade Brasileira de Genética/CNPq, 1992.

GALVÃO, M. F. et al. **Jogo da Evolução**. Universidade Federal de Viçosa. Laboratório de Bioinformática e Evolução - Departamento de Biologia Geral, Viçosa – MG, 2012.

GIL, ANTÔNIO CARLOS. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3.ed.-São Paulo: Atlas, 1991.

LOUREDO, P. (2012). **História da biologia**. Brasil Escola. Disponível em <http://www.brasilecola.com/biologia/historia-da-biologia.htm>, acesso em 20 de Julho as 14:32.

MALUCELLI, V. M.B. **Formação dos professores de Ciências: reflexões sobre os conhecimentos necessários a uma prática de qualidade**. Pontifícia Universidade Católica do Paraná – PUCPR – Brasil, Jan/Mar 2007.

MARCANTONIO, A. T. SANTOS, M. M.; LEHFELD, N. A. S. **Elaboração e divulgação do trabalho científico**. 1. ed. São Paulo: Atlas, 1993.

MOZART HASSE; **Criacionismo Vs Evolução: Introdução**. Artigo publicado em 04 de mai. 2000. Disponível em <http://str.com.br/Debate/debate0101.htm>, acesso em 16 de jul. 2013.

OLEQUE, L. C.; Bartholomei, M L.; Boer, N. **Evolução Biológica: Percepções de professores de Biologia**. Revista Eletrônica de Enseñanza de Las Ciencias, Pontevedra, v. 10, n.2, p.243-263, 2011. Disponível em <http://www.saum.uvigo.es/reec>. Acesso em 12 de Jul. 2013

SELLES, S. E., FERREIRA, M. S. **Disciplina escolar Biologia: entre a retórica unificadora e as questões sociais**. In: MARANDINO, M.; SELLES, S. E.; FERREIRA, M. S; A, A. C.R. (Orgs.). **Ensino de Biologia: conhecimentos e valores em disputa**. Niterói: Eduff. 2005, p. 76-81.

TIDON, R.; LEWONTIN, R. C. **Teaching Evolutionary Biology. Genetics and Molecular Biology**, Brasil, v. 27, n. 1, p. 124-131, 2004.

TIDON, R.; VIEIRA, E. **O ensino da Evolução Biológica: um desafio para o século XXI** Evolucionismo. ComCiência: revista eletrônica de jornalismo científico n.107, 2009. Disponível em < <http://www.conciencia.com.br>>. Acesso em 15 de dezembro de 2009.

