

A CONCEPÇÃO DOS ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO SOBRE A IDEIA DE VIDA

Andrigessica Mota da Silva¹
José Vicente de Souza Aguiar²

RESUMO

A Biologia é a ciência que estuda a vida. Sua origem se deu a partir das discussões dos estudos acerca da natureza e organização dos organismos. Por conta disso, os naturalistas propuseram a criação de uma nova disciplina voltada para o estudo da vida. Atualmente, pelos levantamentos realizados sobre os trabalhos que abordam a compreensão da vida, objeto de estudos da Biologia, foi possível perceber que a tratam predominantemente na perspectiva biológica. Seu objetivo foi de conhecer as concepções que os alunos de Biologia do 1º ano do Ensino Médio possuem sobre a ideia de vida, cuja realização decorreu da aplicação de um questionário com 44 alunos participantes da disciplina em uma escola Pública da Cidade de Manaus/AM. Configura-se como pesquisa de natureza qualitativa, com análise fundamentada na análise de conteúdo de Bardin (2016) e teve como pergunta de pesquisa: Qual a concepção que os alunos possuem sobre a ideia de vida? Foi possível verificar que apesar de os alunos já terem tido contato com os conteúdos, a maioria das palavras evocadas no questionário não estão associadas apenas às definições encontradas nos livros, mas relacionada à experiência de vida. Conclui-se que é necessário abordar a questão da vida não apenas na perspectiva biológica, enquanto organismo, mas enquanto ser de subjetividade, daí a importância dos diálogos com outras áreas do saber que a tratam na perspectiva da subjetividade.

Palavras-chave: Biologia, Ensino Médio, Concepção de vida, Livros didáticos.

INTRODUÇÃO

Algumas perguntas inquietantes são realizadas pelo ser humano ao longo dos anos a fim de buscar incansavelmente respostas a diversas perguntas como: De onde viemos? Como surgiu tudo o que existe? Do que são formadas as coisas? Qual a origem da vida? E entre outras perguntas que hoje podem parecer tolas por já possuírem uma resposta, mas que ao longo do tempo eram de deixar qualquer um pensativo. Diante destes e outros questionamentos o homem criou estratégias e teorias para explicar a origem do universo e mecanismos para compreender a si próprio e a origem das coisas que o cercam. A ciência realiza busca incessante pela verdade, respostas às perguntas inquietantes, mesmo sendo elas momentâneas, uma vez que a verdade é histórica, sofre retificações, portanto não pode ser entendida como absoluta (RODRIGUES;

¹Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, Universidade Estado do Amazonas – UEA: andrigessica.mota@gmail.com

² Professor orientador: Docente do Programa de Pós-graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, Universidade Estado do Amazonas – UEA: vicenteaguiar1401@gmail.com

GRUBBA, 2012). A Ciência então é uma maneira de investigar e busca conhecer as coisas que existem, é a ponte para a descoberta seja na educação ou de algum campo específico como a Biologia, Antropologia e História, dentre outros.

Para Bachelard (1996), ciência é um produto do espírito humano, conforme as leis de nosso pensamento e adaptação ao mundo exterior. Outros autores conceituam a ciência como sendo “essencialmente uma atividade de solução de problemas” (LAUDAN, 2011.p.17).

Aristóteles acreditava que todos os homens desejavam saber mais sobre a natureza e que sempre existe aquele que está disposto a caminhar mais em busca do conhecimento (BYNUM, 2014). Assim, a ciência constitui-se como uma ferramenta primordial na busca por respostas às questões sejam existenciais, sejam naturais, busca conhecer causas e consequências ao longo da existência humana.

A ciência- disciplina, como exemplo a Biologia disciplina, é aquela ciência ministrada pelos professores em todos os níveis de complexidade aos alunos (MAIA, 2007), e que tem como objetivo fazer com que:

“[...] os alunos aprenderem a linha pela qual é ensinada para que possam fazer exames e ser aprovados. Aliás, os alunos aceitam a disciplina que lhes é ministrada na base da autoridade dos seus professores e dos livros em que estudam” (MAIA, 2007, p.13).

A disciplina Biologia, é vista com base na perspectiva de Maia (2007) como uma ciência-disciplina, que serve como uma articulação com outras disciplinas, pois apresenta como pano de fundo a Biosfera, um tema transversal inseparável das outras Ciências, proporcionando aos estudantes a compreensão de como acontecem os fenômenos e os processos naturais (BRASIL, 2018). Sobre a educação em ciências, Moreira (1998) destaca que o seu objetivo consiste em permitir aos alunos o compartilhamento dos conhecimentos do contexto científico; a interpretar os fenômenos à luz da ciência, como por exemplo, o ensino de educação ambiental com o qual é possível apresentar aos alunos os problemas ambientais que vem a cada dia crescendo devido à ação antrópica.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Médio, na área de Ciências da Natureza e suas tecnologias, o ensino de Ciências tem como destaque privilegiar os conhecimentos conceituais considerando a continuidade à proposta do Ensino Fundamental, sua relevância no ensino de Física, Química e Biologia e sua adequação ao Ensino Médio, além da aprendizagem dos alunos nos conteúdos conceituais, visando a aplicabilidade dos conhecimentos e procedimentos científicos na resolução de problemas no dia a dia além do aprofundamento das temáticas que foram abordadas no Ensino Fundamental sendo elas: Matéria e Energia, Vida e evolução e Terra e Universo (BRASIL, 2018).

As temáticas Vida, Terra e Cosmos têm como proposta “que os estudantes analisem a complexidade dos processos relativos à origem e evolução da Vida (em particular dos seres humanos), do planeta, das estrelas e do Cosmos, bem como a dinâmica das suas interações, e a diversidade dos seres vivos e sua relação com o ambiente” (BRASIL, 2018, p.549). Quanto as competências atreladas a essa temática está a de “analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis” (BRASIL, 2018, p.553).

Neste sentido, a BNCC destaca que aprender Ciências da Natureza vai além do aprendizado de seus conteúdos conceituais, ou seja, é necessário que se saiba utilizar no dia-a-dia os conhecimentos obtidos (BRASIL, 2018), e que por meio de um olhar articulado da Biologia, da Física e da Química os alunos poderão ampliar e sistematizar os conhecimentos essenciais desenvolvidos no Ensino Fundamental no que se refere: aos conhecimentos conceituais da área; à contextualização social, cultural, ambiental e histórica desses conhecimentos; aos processos e práticas de investigação e às linguagens das Ciências da Natureza. Assim, um dos objetivos do Ensino Médio é promover a compreensão e a apropriação desse modo de “se expressar” próprio das Ciências da Natureza, isso significa proporcionar aos estudantes o domínio das terminologias científicas de processos e conceitos como o de vida, pouco discutido nos livros didáticos ou pelos professores (BRASIL, 2018).

Se a Biologia é a Ciência que estuda vida no aspecto biológico, o que é vida afinal? Essa pergunta já se estende por muitas épocas. A palavra vida é um “norte”, um guia para que se possa compreender a Biologia, pois é uma referência central para a diversidade de informações que estão aglutinadas em relação aos seres vivos, objeto desta ciência (KAWASAKI; EL-HANI, 2002). Compreender como se originou a vida é ainda um dos enigmas mais questionados desde a origem da ciência. Ter um conhecimento sobre o que é vida, ou uma tentativa de compreendê-la, nos permite refletir sobre o cuidado de si, a importância dos organismos e seus fenômenos, o que nos ajuda a cuidar da vida e protegê-la, seja numa perspectiva micro (individual) ou numa macro (familiares, sociedade).

Existem várias teorias que tentam explicar como se deu a origem do universo e da vida. Para que o homem compreendesse como a vida surgiu, foram longos anos que perpassaram desde a funcionalidade dos órgãos humanos, afinal “se você quer entender de verdade como um objeto é feito, uma boa ideia é desmontá-lo, peça a peça” (BYNUM, 2014, p.52). Aqui temos uma afirmativa que nos ajuda a compreender um pouco do percurso da

ciência em busca de um conceito ou uma definição de vida, o que perpassa desde a descoberta e classificação dos seres vivos de modo geral à compreensão do ambiente, uma vez que tudo está relacionado. Para que um médico possa realizar um diagnóstico é importante “entender a pessoa que apresenta os sintomas”, em “conhecer o indivíduo como ser humano”, o que significa compreender “o caráter do que faz o sujeito funcionar”, além dos aspectos socioculturais (TEIXEIRA, 2017, p. 155), há uma perspectiva do ser constituído por um organismo sob a ótica da mecânica, que não envolve a dimensão subjetiva da vida, que parece ser muito mais que a soma das partes do organismo.

Pesquisas realizadas sobre o Livros didáticos em relação ao conceito de vida no Ensino de Biologia mostram que é difícil defini-la mesmo no sentido biológico, uma vez que os estudiosos da área não entram em consenso, pois nenhuma definição compreende todas as características estipuladas pelos pesquisadores.

Nesse sentido, o objetivo desse trabalho foi conhecer as concepções que os alunos de Biologia do 1º ano do Ensino Médio possuem sobre a ideia de vida tendo em vista que os livros não trazem uma definição e sim uma caracterização do que seriam os organismos vivos conforme aponta Kawasaki e El-Hani (2002).

METODOLOGIA

Como abordagem da pesquisa, optou-se por ser de cunho qualitativa por ser esta aquela que busca descrição de contexto e situações específicas que não são fáceis de generalizar ou transferíveis para outros contextos (BICUDO, 2011), buscando desvelar as concepções sobre a ideia de vida no processo de ensino e aprendizagem de biologia em uma turma de 1º ano de uma escola pública da Cidade de Manaus-AM na disciplina de Biologia.

Como técnica de pesquisa foi utilizado o questionário com uma questão aberta, de modo que possibilitasse aos alunos a liberdade para expressar suas concepções sobre a ideia de vida.

Quanto a utilização do questionário Gil (2002) aponta que as técnicas de interrogação possibilitam ao pesquisador a obtenção de dados pelo ponto de vista do pesquisado e se constitui como o meio mais rápido de se obter informações além de não exigir um treino prévio e de garantir o anonimato dos participantes.

Para a análise dos dados utilizou-se a análise de conteúdo elaborada por Laurence Bardin (2016) por se tratar de um conjunto de técnicas de análise que busca procedimentos organizados com objetivos de descrição de um determinado conteúdo tendo como foco a categorização e a associação livre de palavras visando conhecer as concepções dos alunos de

1º ano do Ensino médio da disciplina de Biologia. A associação de palavras é um dos testes mais antigos e tem como objetivo “ajudar a localizar as zonas de bloqueamento e de recalçamento de um indivíduo” (BARDIN, 2016.p.57) e é organizada em classificação, ou seja, divisão das unidades significativas em categorias onde serão reunidas as palavras que mais se aproxima ou como a autora chama, palavras idênticas, simônimas como por exemplo, bonito e lindo.

DESENVOLVIMENTO

Aristóteles foi um dos que se dedicou ao estudo de como vegetais e animais estão agrupados e como eles funcionam. Queria saber como se desenvolviam antes de nascer, chocar ou germinar e, depois disso, como cresciam. Em sua busca pela explicação de como os organismos são formados ele suscitou perguntas como: Como os animais fazem para respirar? Como funcionam os músculos? e como os animais são formados? A partir destas indagações passou a observar ovos fertilizados e fez a descrição minuciosa de como os pintos se desenvolvem dentro do ovo. O primeiro sinal de vida que observou foi “uma nódoa de sangue pulsando no que se tornaria o coração do pinto”. Isso o convenceu de que o coração era o principal órgão nos animais”, ou seja, “o coração era o centro da emoção e do que chamaríamos de vida mental” o que iria contra no que acreditavam os gregos e Platão (BYNUM. 2014, p.28).

Com o passar do tempo, Aristóteles em sua busca incessante por uma explicação que pudesse ser aceita pela sociedade da época encontrou uma boa maneira de descobrir o que é feito pelas diversas partes de um vegetal ou de um animal, como folhas, asas, estômago ou rins, a partir de suas observações argumentou que todas as estruturas dos seres vivos eram projetadas para exercer uma função específica, ou seja, na concepção dele as “asas eram projetadas para o voo assim como o estômago, para a digestão do alimento e os outros órgãos para suas funções respectivas, cada parte era diferenciada tendo em vista a função que exercia no organismo. Para ele, existiam duas ideias importantes para explicar a natureza das coisas, como do porquê uma maçã cai da árvore, ou porque os seres vivos têm um ciclo (nascer, crescer e morrer) (BYNUM, 2014). A primeira ideia era a da potencialidade, onde cada coisa tem seu potencial, segundo ele, uma pilha de tijolos tem o potencial de se tornar um muro ou uma casa, assim, a construção se transforma a pilha de tijolos que no caso são objetos inanimados de um tipo de potencial para um tipo de coisa acabada ou “atualidade” que seria a segunda ideia. A atualidade é “uma extremidade da potencialidade, quando as coisas com potencialidade encontram seu ‘estado

natural””, ou seja, tudo volta de certa forma ao ponto inicial, o fim pelo qual foi criado uma vez que “as causas finais suscitam um conjunto distinto de questões”.

Até aqui observamos a interligação entre a Biologia, ciência que estuda os seres vivos e a medicina ciência que estuda a manutenção e regeneração do corpo, ambas com o mesmo propósito, estudar a vida.

O enigma para descobrir como começou a vida na terra ainda é um quebra cabeça cheio de lacunas que os cientistas buscam preencher desde o início da humanidade. Responder esta pergunta é difícil, pois partimos da simplicidade de um mundo geoquímico que vai desde pedras, água e gases. Essas lacunas podem ser respondidas através de estudos geológicos, astronômicos e químicos (BYNUM, 2014; GRIBBIN, 2002). Quando buscamos em um livro de Biologia do 1º ano, esses são os principais elementos a serem discutidos: origem do universo que inclui as teorias do Big Bang e a estrutura do Universo, a origem da vida na terra que compreende a teoria da geração espontânea, o experimento de Pauster, a teoria de Oparin e Haldane. Mas a descoberta pela origem da vida envolve além disso, a História e a espiritualidade.

A humanidade vem tentando responder até mesmo antes de saber questionar a origem da vida. Assim, enquanto se tentava compreender a vida, outros trabalhos eram desenvolvidos como por exemplo, como os seres humanos se desenvolvem e evoluem? Como a terra era a bilhões de anos atrás? a partir destes conhecimentos seria possível remontar as origens. Quando questionamos a origem da vida, não estamos perguntando apenas o como surgimos, é uma pergunta mais profunda relacionada as origens, neste sentido, qual a concepção que os alunos do 1º ano possuem sobre vida?

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para conhecer as concepções que os alunos de Biologia do 1º ano do Ensino Médio possuem sobre o tema vida foi realizado um diagnóstico com uma questão aberta, de modo que possibilitasse a eles a liberdade para expressarem suas concepções sobre a ideia de vida. A questão foi a seguinte: Cite 10 palavras que você entende estar relacionada com a ideia de vida. Com esta pergunta se esperava que os alunos citassem palavras mais relacionadas aos conceitos biológicos como: composição química, organização celular, reprodução, metabolismo, crescimento, evolução, reação e movimento (LOPES; ROSSO, 2010, p.13-18), uma vez que os alunos já tiveram contato com o conteúdo que normalmente é discutido nas primeiras aulas de Biologia do 1º ano do Ensino Médio.

A fim de sintetizar e visualizar os resultados, optamos por elaborar uma “nuvem de palavras” (Fig 1), criada pelo site jasondavies.com.

Figura 1. Nuvem de palavras construída a partir da evocação de palavras.



Fonte. Autores (2019)

As palavras que apareceram com mais frequência na evocação de palavras na atividade dos alunos estão em fontes maiores conforme a frequência (Tabela.1). As palavras evocadas são referentes as concepções que os alunos têm sobre vida e a frequência é a quantidade de ocorrência que cada palavra apareceu.

Tabela 1. Frequência das palavras mais evocadas.

PALAVRAS EVOCADAS	FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA	CATEGORIAS
AMAR	7	CF
AMIZADE	7	CF
APRENDER	7	CF
CÉLULA	7	CB
MORRER	7	CF

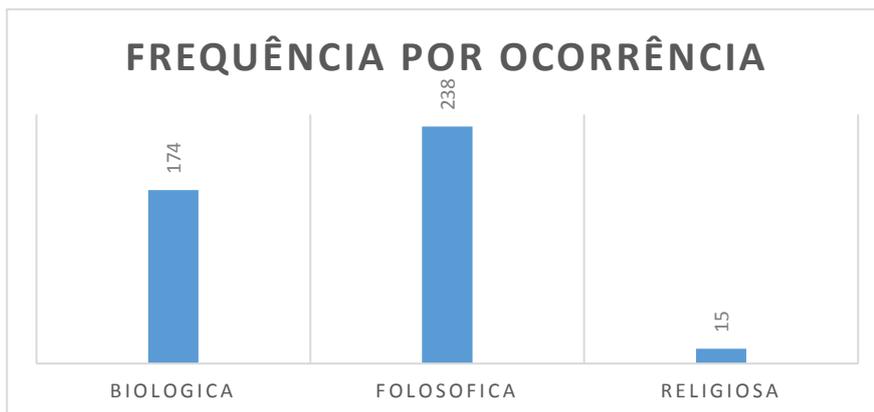
NARCER	7	CB
VIVER	7	CB
DEUS	8	CF
RESPIRAR	8	CB
ALEGRIA	9	CF
COMER	9	CB
MORTE	11	CF
REPRODUÇÃO	11	CB
FAMÍLIA	13	CF
TRISTEZA	15	CF
AMOR	16	CF
FELICIDADE	20	CF

Fonte: Autores (2019).

Em um total de 427 as palavras com frequência abaixo de 6 não foram citadas pois foram agrupadas com as que tinham o sentido parecido. Dentre as palavras mais citadas, o termo Felicidade foi citado pela maioria dos estudantes, dessa forma é uma palavra que possivelmente possui um significado relevante para o entendimento que os alunos possuem sobre vida. Para organizar as respostas foram elaboradas três categorias: categoria 1 - Conceito Biológico (CB): tudo o que esteja relacionado a biologia, evolução, reprodução, alimentação, locomoção e categoria 2 - Conceito Filosófico (CF): tudo o que esteja relacionado a subjetividade, aos modos de ser, de pensar e de viver no mundo e Conceito Religioso (CR): tudo que esteja relacionado ao divino.

Outras palavras que se destacaram foram: Morte, Reprodução, Família, Tristeza e Amor. Aqui se observa que as palavras mais evocadas não estavam relacionadas aos conceitos biológicos citados nos livros didáticos e sim que estão relacionadas às vivências, o ato de viver, de viver bem, se constata isso quando eles evocam palavras como família, felicidade, amor e amizade e como se pode observar na Figura 2. as palavras que estão intimamente relacionadas a subjetividade agrupadas na categoria Filosófica são as que mais foram destacadas.

Figura 2. Representação da quantidade por categoria



Fonte: Autores (2019).

Cada cultura já tentou responder este tipo de questão. A vida vai muito além de uma questão científica abordadas nos livros. Nesta busca incessante surgem então alguns pensamentos: O Animismo defendido por Georg Ernst (1660-1734), o pensamento Organicista defendido por Willian Harvey (1578-1657) e o Pensamento Vitalismo defendido por Henri Bergson (1859-1941), que não envolvem a discussão da vida como um organismo de subjetividades.

Silveira (2001) aborda a contribuição teórica sobre o fenômeno criativo de Bergson e aponta que este fenômeno é tido como “um constante processo dinâmico criativo de transformação impulsionado por um “elan vital”, impulso vital” (SILVEIRA, 2011, p. 28), onde o novo surge a partir do esforço pessoal, ou seja, a criatividade consiste em produzir atos livres, mas também desvela que “o universo é um movimento de expansão cujo germe está baseado em uma intuição espontânea, num elã, numa potência ativa e se torna uma força evolutiva que possibilita a criação” (SILVEIRA, 2011.p. 32).

O elan vital remete ao processo evolutivo dos seres vivos, em caráter individual ou coletivo, diz respeito a potência que consiste na criação, ou seja, no ato de gerar em meio a um constante esforço direcionado ao fazer surgir (SILVEIRA, 2011) com isso entendemos com base em Bergson que ter vida é um estar em constante esforço para continuar existindo ao longo do tempo.

Neste sentido, fica claro que o tempo se comunica com todas as áreas da vida humana (SILVEIRA, 2011) por exemplo, quando pensamos em questões como: em que momento surge a vida? ou como me manter vivo? Tais questionamentos estão relacionados ao tempo, logo, criamos os pressupostos do passado, com as experiências acumuladas na nossa história pessoal

com o contexto biológico e cultural no qual estamos inseridos o que dialoga com a fenomenologia que tem como objeto a essência da percepção.

Merleau-Ponty (1999) em sua obra Fenomenologia da Percepção discorre que o ser humano não é resultado de um entrecruzamento de múltiplas casualidades que irão determinar o nosso corpo ou nosso psiquismo, não podemos pensar-nos como uma parte do mundo, como simples objeto da biologia, da psicologia e da sociologia, muito menos fechar sobre nós o universo da ciência, cabe a nós trocar nossas experiências.

Analisando as palavras evocadas pelos sujeitos da pesquisa, observamos que a maioria delas estão relacionadas a estados emocionais ou biológicos, com o vivido, logo a “percepção dá-nos ‘verdades’ como presença (MERLEAU-PONTY, 1999), o que significa que a clareza do percebido dá-se pontualmente no momento do ato da percepção” (BICUDO, 2011.p.18). Após uma análise crítica dessa etapa, é possível concluir que o tema “VIDA” se confirmou como sendo um tema de difícil conceituação, pois enquanto para o saber das Ciências Biológicas está para um organismo vivo, para os viventes humanos a vida é uma experiência no mundo com todas as subjetividades.

Uma das justificativas para o aparecimento destas palavras pode estar relacionada com o fato de que a “ciência não tem e não terá jamais o mesmo sentido de ser que o mundo é percebido, pela simples razão de que ela é uma determinação ou uma explicação dele” (MERLEAU-PONTY, 1999, p.3), ou seja, a existência não é fruto apenas de questões biológicas. Ser um organismo vivo vai além dos processos químicos e biológicos, cada organismo têm uma potencialidade de existência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo apontou que a maioria dos alunos amostrados, concebeu a ideia de vida a partir das percepções de suas experiências primeiras e que se observa pouca discussão em sala de aula sobre os conceitos de vida abordados nos livros didáticos principalmente em relação a discussão a respeito da problemática sobre o conceito de vida.

A intenção foi apontar o fato de uma definição de sobre Vida pouco discutida nos livros didáticos, em sala de aula e abordar a importância de fazer uma reflexão sobre os conceitos de vida discutido nos livros didáticos que em sua maioria trazem apenas as características do seres vivos o que está diretamente ligado ao conceito de Biologia que cada autor traz.

Com essa breve reflexão, procuramos tecer uma rede cujos fios apenas nos deixam com mais inquietações sobre a concepção de vida abrindo portas para mais trabalhos sobre o tema vida como objeto de estudo da Biologia e de outras áreas do conhecimento como a filosofia e antropologia. Para aqueles que se identificam com as premissas desta temática, nosso intuito foi o de aproximar o pesquisador e o leitor a uma reflexão sobre o conceito de vida para além do biológico e trazer os conceitos aqui abordados a novas discussões.

REFERÊNCIAS

- BACHELARD, G. **A Formação do Espírito Científico**. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Portugal: Lisboa, 2016.
- BICUDO, M.A.V. **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. Cortez. São Paulo. 2011.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais Do Ensino Médio**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>>. Acesso em: dia nov. 2019.
- BYNUM, William. **Uma breve História da Ciência**. 2014.
- CORRÊA, A.L; SILVA, P.R; MEGLHIORATTI, F. A; CALDEIRA, A.M.A. Aspectos históricos e filosóficos do conceito vida: contribuição para o ensino de Biologia. **Filosofia e História da Biologia**, v.3, p.21-40. 2008.
- FOUCAULT, M. **As palavras e as coisas**. São Paulo: Martins Fontes, 1992.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo, Atlas S.A. 2002.
- GRIBBIN, J. História da ciência de 1543 ao presente. **Publicações Europa- América**, LDA. 2002.
- KAWASAKI, C.S. Uma análise das definições de vida encontradas em livros didáticos de Biologia do Ensino Médio. In: **Encontro Perspectivas do Ensino em Biologia**, 8, São Paulo, 2002. Anais.
- LAUDAN, L. **O progresso e seus problemas**. Rumo a uma teoria do crescimento científico. São Paulo: Unesp, 2011.
- LOPES, Sonia; ROSSO, Sergio. **Bio: volume 1**. 1, Ed, São Paulo: Saraiva, 2010.
- MAIA, N.F.A. **A ciência por dentro**. 7. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.
- MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da Percepção**. Trad.: Carlos Alberto R. Moura. São Paulo: Martins Fontes. 1999.

MOREIRA, M.A. **Pesquisa Básica em Educação em Ciências: uma visão pessoal.** In: Congresso Iberoamericano de Educação em Ciências Experimentais. La Serena. 1998.

PRIGOGINE. **O fim da certeza.** Paris, Oddile Jacob, 1996.

RODRIGUES, H. W; GRUBBA, L. S. Os obstáculos epistemológicos à pesquisa científica do direito. Sequência. Florianópolis, n 64, p. 307-334. 2012

SILVEIRA, I, O. Criatividade: entre tantas vozes, um diálogo com Bergson. **Tessituras e Criação.** 2011.

TEXEIRA, M. Antropologia médica vitalista: uma ampliação ao entendimento do processo de adoecimento humano. **Revista de Medicina,** v. 96, n.3, p. 145-158, 29 set. 2017.