

ASTROBIOLOGIA EM CONSONÂNCIA COM A BNCC: POSSIBILIDADES DE APLICAÇÕES NO ENSINO FUNDAMENTAL II

*ASTROBIOLOGY IN LINE WITH THE BNCC: POSSIBILITIES OF APPLICATIONS IN ELEMENTARY
EDUCATION II.*

Marcia Nogueira Melo da Rosa¹, Ronaldo P. de Almeida²; Iranderly Fernandes de Fernandes³; Mirco Ragni⁴

Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Física, Observatório Astronômico Antares, Mestrado Profissional em Astronomia. E-mail: ¹marcia_nrosa@hotmail.com; ²profron04@gmail.com; ³iffernandes@uefs.br; ⁴mirco@uefs.br.

O presente artigo tem como objetivo discorrer sobre a inserção da Astrobiologia na disciplina de Ciências, nas séries iniciais e finais do ensino fundamental. A Astrobiologia tem a particularidade de despertar a curiosidade e o interesse dos discentes em tentar compreender como surgiu a vida na Terra e se existe vida em outro planeta. Assim, a Astrobiologia pode ser agregada na disciplina de Ciências como uma temática inovadora, tendo como alicerce para sua implementação as unidades temáticas que foram propostas para serem trabalhadas, conforme as recomendações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). As atividades relacionadas a Astrobiologia, sugeridas para o 6º e 9º ano do ensino fundamental, são propostas que podem ser analisadas pelo docente de Ciências e incorporadas ao seu planejamento, sem alterar os objetos de conhecimento estabelecidos pela BNCC para as séries elencadas acima. É sugerido também, o uso das metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem da Astrobiologia. A proposta das atividades neste artigo consiste em demonstrar ao docente que é possível abordar a Astrobiologia no ensino fundamental de forma contextualizada e em consonância com a BNCC.

Palavras-chave: Astrobiologia, BNCC, Metodologias Ativas, Disciplina de Ciências

This article aims to discuss the insertion of Astrobiology in the Science discipline, in the initial and final grades of elementary school. Astrobiology has the particularity of arousing the curiosity and interest of students in trying to understand how life on Earth came about and if there is life on another planet. Thus, Astrobiology can be added to the Science discipline as an innovative theme, having as a foundation for its implementation the thematic units that were proposed to be worked on, according to the recommendations of the National Common Curricular Base (BNCC). The activities related to Astrobiology, suggested for the 6th and 9th grade of elementary school, are proposals that can be analyzed by the Science teacher and incorporated into his planning, without changing the knowledge objects established by the BNCC for the series listed above. It is also suggested, the use of active methodologies in the teaching-learning process of Astrobiology. The purpose of the activities in this article is to demonstrate to the teacher that it is possible to approach Astrobiology in elementary education in a contextualized way and in line with the BNCC.

Keyword: Astrobiology, BNCC, Active Methodologies, Science Discipline

INTRODUÇÃO

A busca por estratégia de ensino que motivem os discentes tem sido uma das preocupações dos docentes diante do quadro encontrado em sala de aula, em que predomina a falta de interesse atrelado ao baixo rendimento. Sem dúvida, existem diversos motivos que levam os discentes a um déficit na aprendizagem, no entanto, com o presente trabalho, não temos a pretensão em aprofundar as outras questões envolvidas.

A proposta de uma metodologia ativa no processo de ensino aprendizagem, requer que o discente seja responsável pela construção de seu conhecimento a partir de situações e problemas reais. Desta forma, possibilitará a participação ativa dos discentes em todo o processo de aprendizagem, podendo contribuir na motivação em buscar novos conhecimentos.

Neste contexto, a Astrobiologia é uma temática proposta para os professores de Ciências trabalharem em sala de aula, utilizando a metodologia ativa, pois o assunto desperta a curiosidade e levanta uma série de questionamentos relacionados a origem da vida, evolução, existência de vida em outros planetas, entre outras questões. O docente ao agregar a Astrobiologia ao planejamento, insere em sua prática novos conceitos relacionados a esta ciência, além de estar alicerçada com temas preconizados pela BNCC para as séries finais do ensino fundamental.

Vale ressaltar que o docente pode abordar a Astrobiologia dentro das unidades temáticas já propostas pela BNCC. A didática utilizada para tratar a Astrobiologia em sua aula fica a critério de cada docente, conforme o enfoque e os objetivos que desejam alcançar durante a explanação do tema.

Por outro lado, a falta de conhecimento sobre Astrobiologia e a resistência ao incluir em sua prática pedagógica, tornam-se uns dos entraves que o docente precisa enfrentar a princípio. Ao mencionar falta de conhecimento, refere-se aqui a uma carência da disciplina Astrobiologia na maioria dos cursos de graduação em Ciências Biológicas. A carência se deve, provavelmente, ao fato de ser uma “ciência emergente” que tem seu campo de pesquisa ligada à Astronomia, necessitando ser amplamente discutida nas coordenações dos cursos de graduação das universidades. Ao usar aspas no termo “ciência emergente” pretende-se ressaltar que ainda é um campo de pesquisa que não possui evidências científicas comprovando da existência de vida em outro planeta, o que torna a Astrobiologia um campo científico baseado em uma abordagem dedutiva. Para Blumberg (2003), a Astrobiologia está embasada em pesquisas de campo e observações de fenômenos, além de teoria e experimentação.

A Astrobiologia por ser um campo de pesquisa em desenvolvimento, necessita de uma abordagem e divulgação entre os docentes de Ciências Biológicas, devido às possibilidades que esta área de pesquisa pode trazer na ampliação do conhecimento acerca do surgimento dos primeiros seres vivos, perpassando pelas discussões sobre as condições necessárias para a nossa sobrevivência no planeta Terra e a probabilidade da existência de vida fora da Terra.

O presente artigo tem como objetivo discorrer sobre a inserção da Astrobiologia na disciplina de Ciências, nas séries finais do ensino fundamental, como uma proposta a ser desenvolvida usando como estratégia de ensino as metodologias ativas.

ASTROBIOLOGIA COMO PROPOSTA INTERDISCIPLINAR

A Astrobiologia é uma linha de pesquisa científica pertencente a Astronomia, que apresenta como um dos eixos de estudo a busca por vida em outro planeta a partir do conhecimento adquirido sobre as formas de vida existentes no planeta Terra.

Astrobiologia é compreendida como uma área de estudo que busca entender a origem, evolução, distribuição e o futuro da vida no Universo. Aborda o conceito de vida e de meios habitáveis, que servirá de subsídios para discussões referentes a existência de biosferas semelhantes a terrestre. Devido ao seu vasto campo de pesquisas, a Astrobiologia assume um caráter multidisciplinar que compreendem ecologia, biologia molecular, Astronomia, ciências da informação, tecnologias de exploração espacial, dentre outras áreas (Blumberg, 2003).

Por meio da definição acima, pode-se inferir que a Astrobiologia apresenta uma ampla temática que pode ser explorada e aplicada por docentes de diversas áreas do conhecimento, tanto no ensino fundamental como ensino médio. Staley (2003) lista onze assuntos principais que são abordados pela Astrobiologia, sendo eles: “planetas e satélites habitáveis dentro e fora do Sistema Solar; origem e evolução da vida; biosfera da Terra primitiva; vida em ambientes extremos; extinção em massa e diversidade da vida; nascimento e morte de estrelas e reciclagem dos elementos; formação de sistemas planetários; busca por bio-assinaturas extraterrestres; geosfera, hidrosfera e atmosfera da Terra primitiva; evidências fósseis e geoquímicas de vida primitiva”.

A proposta multidisciplinar da Astrobiologia encontra um campo fértil para os docentes e os discentes, devido ao pouco conhecimento que possuem sobre esta área do conhecimento. Espera-se, que por meio desta

proposta, a propagação entre os docentes e discentes ocorra de forma mais efetiva por se tratar de um campo científico que desperta a curiosidade e gera diversos questionamentos na tentativa de compreender a origem da vida na Terra e a possibilidade de existência da vida em outros planetas.

A abordagem da Astrobiologia de forma multi e interdisciplinar é proposta por Rodrigues (2016) como uma estratégia para poder compreender os fenômenos da vida no Universo, por se tratar da interação de diversos campos dos saberes reunidos na busca por uma melhor explicação sobre questões, tais como: “ existe vida em outro planeta” e “ como a vida se originou e evoluiu na Terra”. Assim, como o autor ressalta a importância do engajamento interdisciplinar como uma ferramenta na tentativa de encontrar explicações plausíveis para a vida no Universo, a discussão interdisciplinar dentro da unidade escolar precisa ocorrer como uma possibilidade para assegurar que a Astrobiologia seja compreendida e difundida nas diversas áreas do conhecimento.

Convém ressaltar, que uma das propostas deste artigo é a contextualização de temas de Astrobiologia com os objetos do conhecimento de Ciências definidos para o ensino fundamental. No entanto, essa contextualização também é possível ocorrer em outras áreas do conhecimento, tais como, biologia, química, geografia, filosofia, entre outras.

ASTROBIOLOGIA EM CONSONÂNCIA COM A BNCC

A Astrobiologia pode ser agregada na disciplina de Ciências como uma temática inovadora, tendo como alicerce para sua implementação as unidades temáticas propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A BNCC organizou o currículo de Ciências em três unidades temáticas que se repetem ao longo de todo o Ensino fundamental que são: matéria e energia, vida e evolução e Terra e Universo. Dentro de cada unidade temática foi estruturado os objetos de conhecimentos que são obrigatórios em cada série do ensino fundamental. Desta forma, é possível agregar a Astrobiologia por meio dos objetos do conhecimento propostos em cada unidade temática, sem deixar de contemplar os conteúdos preconizados pela BNCC (BRASIL,2017).

As três unidades temática apresentam objetos de conhecimento que variam de acordo com a série do ensino fundamental a ser analisada. No entanto, serão priorizados neste artigo os objetos de conhecimento do 6º e 9º ano das séries finais do ensino fundamental. Para exemplificar, as três unidades temáticas do 6º têm como objetos de conhecimento os seguintes temas: misturas homogêneas e heterogêneas, separação de materiais, materiais sintéticos, transformações químicas, célula como unidade da vida, interação entre os sistemas locomotor e nervoso, lentes corretivas e forma, estrutura e movimentos da Terra.

Já os objetos de conhecimento para as três unidades temáticas do 9º ano são: aspectos quantitativos das transformações químicas, estrutura da matéria, radiações e suas aplicações na saúde, hereditariedade, ideias evolucionistas, preservação da biodiversidade, composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo, Astronomia e cultura, vida humana fora da Terra, ordem de grandeza astronômica e evolução estelar.

Diante dos objetos de conhecimento supracitados, a inserção da Astrobiologia pelo docente pode perpassar por meio dos conteúdos já propostos nas unidades temáticas, sem a preocupação de que os temas estejam fora do contexto estabelecido pela BNCC. Assim, a Astrobiologia pode ser inserida no planejamento ao trabalhar os seguintes assuntos a: origem e evolução da vida no Universo; se existe vida em outro planeta, fatores abióticos que são importantes para a manutenção da vida e a importância das pesquisas científicas na busca de vida em outros planetas, entre outros. Existe também a possibilidade de os docentes já desenvolverem alguns desses temas, sem, contudo, perceberem que estão falando em Astrobiologia.

Ao apresentar algumas sugestões de assuntos de Astrobiologia que podem ser desenvolvidos no 6º e 9º ano, pretende-se mostrar que os docentes que são temas fáceis de incluir ao planejamento sem se dissociar dos objetos de conhecimento preestabelecido.

É importante ressaltar, que existem várias possibilidades de elencar a Astrobiologia de forma interdisciplinar não só nos conteúdos de Ciências, mas também de outras disciplinas como biologia, química, português, geografia, história, entre outras. Desta forma, a Astrobiologia pode ser inserida em qualquer série do ensino fundamental ou médio, por apresentar temas que despertam a curiosidade científica dos discentes na busca em compreender questões relacionadas a origem e evolução da vida na Terra.

METODOLOGIA ATIVA COMO PROPOSTA PARA O ENSINO DA ASTROBIOLOGIA

A metodologia ativa é uma estratégia no processo de ensino, que prioriza por uma educação reflexiva, crítica e transformadora, tendo os discentes como protagonistas do processo de ensino-aprendizagem. Nesta perspectiva, o docente passar a ser um orientador ao estimular os discentes a construir conhecimentos, atitudes, valores, e elaboração de estratégias na solução de determinados desafios. Ao agregar a condição de orientador, o docente deixa de ser apenas um transmissor de conteúdos para torna-se um facilitador na construção da autonomia do discente em relação à busca pelo conhecimento (MACEDO, 2018; PEREIRA, 2012).

A inserção da metodologia ativa no processo de ensino-aprendizagem contribui para despertar a curiosidade e a autonomia dos discentes, uma vez que os mesmos são levados a trazer novos conhecimentos a partir das teorias vivenciadas em sala de aula. O fortalecimento da motivação da autonomia dos discentes pode ocorrer quando os mesmos percebem que são os autores da própria ação em sala de aula, ou seja, ao problematizar situações de determinados conteúdos, ao traçar possíveis estratégias para obtenção de respostas ou solução de um problema e na escolha de subtemas de conteúdos de estudo que querem pesquisar (BERBEL, 2011).

É provável, que na prática docente, do ensino fundamental, já esteja sendo incorporada de forma sucinta, a metodologia ativa em diversas atividades, nas quais os discentes são levados a construir hipóteses para determinadas situações, cujo intuito é despertar a curiosidade e o desenvolvimento da capacidade de responder de forma crítica e reflexiva aos problemas propostos, além da construção da autonomia do conhecimento.

A metodologia ativa é sugerida como uma ferramenta em que o docente pode utilizar para introduzir a Astrobiologia em sua disciplina de forma prazerosa, por meio do estímulo a pesquisa científica que visa investigar a existência de vida em outros lugares do Universo e os fatores que favorecem a manutenção da vida na Terra.

A Astrobiologia tem a particularidade de despertar a curiosidade e o interesse dos discentes em tentar compreender como surgiu a vida na Terra e se existe vida em outro planeta. O interesse é perceptível durante as aulas de Ciências quando são abordados temas que envolvem evolução e o surgimento dos primeiros seres vivos. Diante deste contexto, o docente pode se apropriar da proposta da metodologia ativa como estratégia para criar hipótese e motivar os discentes a desenvolverem respostas sobre os questionamentos relacionados à Astrobiologia.

SUGESTÕES DE ATIVIDADES PARA A INSERÇÃO DA ASTROBIOLOGIA NO 6º E 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II

A proposta é apresentar algumas sugestões de atividades de Astrobiologia que podem ser agregadas aos conteúdos de Ciências para o 6º e 9º do ensino fundamental. As atividades podem ser direcionadas a unidade temática que o docente estiver abordando, conforme seu planejamento.

Os objetos do conhecimento correspondentes para cada unidade temática serão apresentados para as séries do 6º e 9º ano do ensino fundamental, conforme a Tabela 1. É importante salientar, que os objetos do conhecimento e as unidades temáticas são elencadas pela BNCC.

Tabela 1- Unidades temáticas e seus respectivos objetos do conhecimento para o 6º e 9º do ensino fundamental.

Unidades temáticas	Objetos do conhecimento para o 6º ano	Objetos do conhecimento para o 9º ano
Matéria e energia	*Misturas homogêneas e heterogêneas *Separação de materiais *Materiais sintéticos *Transformações químicas	*Aspectos quantitativos das transformações químicas *Estrutura da matéria *Radiações e suas aplicações na saúde
Vida e evolução	*Célula como unidade da vida *Interação entre os sistemas locomotor e nervoso *Lentes corretivas	*Hereditariedade *Ideias evolucionistas *Preservação da biodiversidade
Terra e Universo	*Forma, estrutura e movimentos da Terra	*Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo *Astronomia e cultura *Vida humana fora da Terra *Ordem de grandeza astronômica *Evolução estelar

Fonte: BNCC,2017

Para o 6º ano do ensino fundamental, em conformidade com as unidades temáticas, são sugeridas algumas atividades que podem inseridas de acordo com o objeto do conhecimento proposto pela BNCC. Atividades de Astrobiologia pode ser desenvolvida pelo docente no decorrer de todo o ano letivo, observando em qual objeto de conhecimento é mais apropriado a sua aplicação.

Desta forma, na unidade temática matéria e energia, o docente poderá abordar à Astrobiologia por meio do objeto do conhecimento transformações químicas. Como sugestão de atividade, pode ser proposta a montagem de um ecossistema, em uma caixa de sapato, contendo os fatores bióticos (seres vivos) e os fatores abióticos (água, solo, luz, rochas, entre outros). Convém frisar, que o ecossistema será necessário como ferramenta na demais atividades sugeridas nas outras unidades temáticas. Durante a explanação sobre transformações químicas, o docente pode propor questionamentos em relação ao ecossistema montado como, por exemplo:

- Ocorre algum tipo de transformação química no ecossistema montado?
- Quais elementos/fatores são importantes para a sobrevivência dos seres vivos no ecossistema observado?

- Será que existem ecossistemas semelhantes em outros planetas?
- Existe algum campo de pesquisa que investiga a existência de vida em outros planetas?

Este último questionamento será o gatilho para a introdução da Astrobiologia aos discentes, que pode ser feita por meio dialógico ou com a utilização de vídeo sobre tema. O vídeo pode ser encontrado na plataforma de armazenamento do Youtube™, no entanto, o docente precisa fazer um filtro, verificando sempre a veracidade das informações.

Na unidade temática vida e evolução, ao abordar o objeto do conhecimento célula unidade de vida, o docente dará continuidade aos questionamentos pertinentes a Astrobiologia a partir das observações feitas pelos discentes em seus ecossistemas.

- Será que podemos encontrar seres vivos em qualquer tipo de ambiente?
- Quais as características do ambiente que permitem a existência de seres vivos?
- Será que os mesmos tipos de células formadas aqui na Terra, também foram formadas em outro Planeta?

Para a unidade temática Terra e Universo, é sugerido que os discentes observem o ecossistema atentamente e responda às seguintes questões:

- De onde vem a energia que aquece a Terra? Você fez a representação no ecossistema?
- Esta energia é importante para os seres vivos? Explique.
- O ecossistema representado por vocês possui as mesmas características dos ecossistemas de milhões de anos atrás?
- Será que é possível encontrar vida em outro planeta?
- Como é feita as investigações científicas em outros planetas?

As atividades acima citadas devem ser escolhidas com atenção pelo docente que deve considerar as especificidades da turma como por exemplo: familiaridade com internet e possibilidade de acesso, religião, (des)conhecimentos prévios e capacidade de não cair nas armadilhas do algoritmo. A respeito desse último ponto é apropriado enfatizar que plataformas como Youtube™, Facebook™, etc. propõem conteúdo a ser visualizado com base nas escolhas anteriores e calculadas com algoritmos personalizados. Na prática é relativamente simples começar assistindo um vídeo didático baseado em evidências científicas e acabar vendo fantasias sobre terraplanismo divulgadas como se fossem a verdade absoluta.

Para o 9º ano do ensino fundamental também serão sugeridas algumas atividades que podem ser agregadas aos objetos de conhecimentos pertinentes a série em questão. Assim, para o auxiliar no desenvolvimento das atividades nas três unidades temáticas será sugerida aos discentes a confecção de uma maquete do Sistema Solar.

Ao abordar o objeto de conhecimento referente à estrutura da matéria, é sugerida como atividade conhecer a composição química dos planetas e sua possível habitabilidade. É importante que os docentes observem a maquete do Sistema Solar para compreender a posição dos planetas em relação ao Sol. As estratégias para o desenvolvimento da atividade ficam a critério de cada docente. A proposta é despertar a curiosidade e o conhecimento dos discentes para buscarem as respostas das seguintes questões:

- Qual a composição química do planeta?
- Qual o elemento químico encontrado em maior quantidade?

- É possível encontrar algum tipo de vida neste planeta? Levantar hipóteses.
- Quais os critérios necessários para a existência de vida no planeta?
- Como foram obtidos os dados sobre a composição química do planeta?

O efeito estufa é um assunto que pode ser contemplado ao abordar o objeto de conhecimento preservação da biodiversidade, que está inserido na unidade temática vida e evolução. Por meio da maquete do Sistema Solar, os discentes serão instigados a observar a localização da Terra em relação ao Sol e relacionar com a manutenção da vida neste planeta. Nesta atividade, é sugerido um debate sobre o efeito estufa com os seguintes pontos:

- Qual é a importância do efeito estufa para o planeta Terra?
- O efeito estufa pode ser considerado “mocinho” ou “vilão”?
- Qual a importância da atmosfera como filtro de radiação nociva e na manutenção da temperatura no planeta.
- O papel da Terra formação e o controle da radiação para a colonização de Marte.

Na unidade temática Terra e Universo, é sugerido a utilização de vídeos sobre Astrobiologia durante a abordagem do objeto do conhecimento vida fora da Terra. Os vídeos podem ser selecionados na plataforma de armazenamento do YoutubeTM. Após a exposição dos vídeos, o docente pode fazer algumas indagações:

- É possível encontrar vida em outros planetas?
- Como são feitas as investigações científicas para comprovar ou refutar a existência de vida fora da Terra?
- Qual a importância do estudo realizado pela Astrobiologia?

Fica a critério do docente a decisão de qual metodologia utilizar para o desenvolvimento das atividades, pois o intuito do artigo é sugerir como fazer a ponte entre os objetos do conhecimento estabelecidos pela BNCC e a Astrobiologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Astrobiologia é um campo de pesquisa ligado a Astronomia que necessita ser abordado e divulgado entre os docentes de Ciências Biológicas. Esta é uma área pouco conhecida e que possibilita ampliar as hipóteses acerca do surgimento dos primeiros seres vivos, perpassando pelas discussões sobre as condições necessárias para a nossa sobrevivência no planeta Terra e assim como as possibilidades da existência de vida fora da Terra.

Por apresentar um caráter, a Astrobiologia pode ser inserida nos diversos campos dos saberes com o intuito de buscar uma melhor explicação sobre questões, tais como: “existe vida em outro planeta” e “como a vida se originou e evoluiu na Terra”. Desta forma, a Astrobiologia pode ser inserida na disciplina de Ciências como uma temática inovadora que terá como alicerce para sua implementação os objetos do conhecimento propostos para cada unidade temática, conforme a preconizado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A metodologia ativa é sugerida como uma estratégia que pode auxiliar o docente na execução das atividades de Astrobiologia propostas para o 6º e o 9º ano do ensino fundamental. Trata-se, portanto, de uma estratégia metodológica que busca abordar os conteúdos de Astrobiologia de forma prazerosa, por meio do estímulo a pesquisa científica que visa investigar a existência de vida em outros lugares do Universo e os fatores que favorecem a manutenção da vida na Terra.

É imprescindível destacar que o enfoque dado a metodologia ativa, é uma forma de reforçar que tal prática já é vivenciada pelo docente em suas aulas, mas que na maioria das vezes não é registrada em seu planejamento. Destaca-se que não é o objetivo deste artigo estabelecer a metodologia ativa como a única estratégia adotada pelo docente para a realização das atividades de Astrobiologia.

As atividades relacionadas a Astrobiologia, sugeridas para o 6º e 9º ano do ensino fundamental, são propostas que podem ser analisadas pelo docente de Ciências e incorporadas ao seu planejamento, sem alterar os objetos de conhecimento estabelecidos pela BNCC para as séries elencadas acima.

A proposta das atividades neste artigo consiste em demonstrar ao docente que é possível abordar a Astrobiologia no ensino fundamental de forma contextualizada e em consonância com a BNCC. Neste sentido, a pretensão é que o docente tenha conhecimento que a Astrobiologia é uma área de pesquisa ligada a Astronomia, trazendo como particularidade as questões sobre a origem da vida, evolução e existência de vida fora da Terra. Portanto, é um tema que desperta nos discentes a curiosidade e a reflexão sobre a manutenção de nossa existência no planeta Terra e a possibilidade de encontrar alguma forma de vida em outro planeta.

Diante do exposto, é possível inferir que a Astrobiologia, embora ainda desconhecida para a maior parte dos docentes de ciências apresenta em seu contexto um campo de pesquisa a ser explorado e socializado entre pesquisadores, docentes e discentes. A explicitação das atividades reforça que a inserção da Astrobiologia no ensino fundamental não é, como popularmente pode ser dito, um “ bicho de sete cabeça” e sim, algo que pode tranquilamente ser abordado a partir dos objetos de conhecimento determinados pela BNCC e das estratégias metodológicas desenvolvidas por cada docente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. *Semina : Ciências Sociais e Humanas*, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326/10999>
- BLUMBERG, B. S. The Nasa astrobiology institute: early history and organization. *Astrobiology*, v.3, n.3, p. 463-470, 2003. Disponível em <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.405.1460&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em 22 de maio de 2020.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em :<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>
- MACEDO, K.D.S., Acosta, B.S., Silva, E.B., Souza N.S., Beck, C.L.C., Silva, K.K.D. Metodologias ativas de aprendizagem: caminhos possíveis para inovação no ensino em saúde. *Escola Anna Nery* 22(3) 2018. Disponível em: https://www.Scielo.br/pdf/ean/v22n3/pt_1414-8145-ean-22-03-e20170435.pdf. Acesso em: 20 de maio de 2020.
- PEREIRA, R. Método Ativo: Técnicas de Problematização da Realidade aplicada à Educação Básica e ao Ensino Superior. In: VI Colóquio internacional. Educação e Contemporaneidade. São Cristóvão, SE. 20 a 22

setembro de 2012. Disponível em: http://educonse.com.br/2012/eixo_17/PDF/46.pdf. Acesso em 21 de maio de 2020.

RODRIGUES, F.; Galante, D.; e Avellar, M. G. B.; Estudando a vida no Universo. Cap.1.Astrobiologia, uma ciência emergente. 2016. p.23. Disponível em: <https://www.iag.usp.br/astrobiologia/sites/default/files/astrobiologia.pdf>. Acesso em

STALEY, J. T; Astrobiology, the transcendent science: the promise of astrobiology as an integrative approach for science and engineering education and research. Current Opinion in Biotechnology 2003, 14:347–354. Disponível em: <http://www3.mbari.org/earth/2008/staley.pdf>.