

# ANÁLISE DAS COMPETÊNCIAS E HABILIDADES DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA ORIENTADAS ATRAVÉS DA ABORDAGEM STEAM

## SKILLS AND SKILLS OF THE AREA OF NATURE SCIENCES ORIENTED THROUGH THE STEAM APPROACH

### HABILIDADES Y DESTREZAS DEL ÁREA DE CIENCIAS DE LA NATURALEZA ORIENTADAS A TRAVÉS DEL ENFOQUE STEAM

Tatiane Maria da Silva Dias\*

Geison Jader Mello\*\*

#### RESUMO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aprovada em 2017 e o Documento de Referência Curricular do estado de Mato Grosso (DRC-MT) homologado em 2018, enfatizam o desenvolvimento de competências e habilidades através de métodos e abordagens que fortalecem o protagonismo do estudante, o que tem proporcionado diversas reflexões sobre a aprendizagem ativa e como promovê-la. Com isso, o objetivo deste artigo foi analisar as possíveis contribuições da abordagem STEAM (Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) no desenvolvimento das competências e habilidades da área de Ciências da Natureza contidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e no Documento de Referência Curricular do estado de Mato Grosso (DRC-MT) nos anos finais do Ensino Fundamental em uma escola pública. A metodologia adotada foi a abordagem qualitativa de natureza aplicada com características de pesquisa exploratória. Os colaboradores foram dez professores e dezessete estudantes do 9º Ano de uma escola de educação básica localizada no município de Jauru – MT. A produção de dados foi realizada a partir de dois questionários semiestruturados e também da observação participante. Os resultados exprimem os desafios identificados, tais como engajamento nos processos educativos, construção de formação docente voltada para a realidade escolar com ênfase na resolução de problemas reais através da criatividade e desenvolvimento do pensamento crítico do estudante e também, êxito nas possibilidades de desenvolver a Abordagem STEAM. BNCC

**Palavras Chave:** Ensino Fundamental, Formação docente, BNCC, DRC-MT

#### ABSTRACT

The National Common Curriculum Base (BNCC) approved in 2017 and the Curricular Reference Document of the state of Mato Grosso (DRC-MT) approved in 2018, emphasize the development of skills and abilities through methods and approaches that strengthen student leadership, which has

\* Mestre em Ensino PPGEn pelo Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT). Professora de Ciências da Secretaria de Educação de Mato Grosso (SEDUC-MT), Jaurú, Mato Grosso, Brasil. Endereço para correspondência. Avenida Mato Grosso, 551, Vista Alegre, 78255-000 - Jauru-MT, Brasil. E-mail: [bb\\_tatiane@hotmail.com](mailto:bb_tatiane@hotmail.com)

\*\* Doutor em Física Ambiental PGFA pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Professor de Física do Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) Campus Cuiabá OJS, Cuiabá, MT, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Zulmira Canavarros, Centro-Norte, 78005-200 - Cuiabá, MT, Brasil, URL da Homepage: <http://cba.ifmt.edu.br/>. E-mail: [geison.mello@ifmt.edu.br](mailto:geison.mello@ifmt.edu.br)





Matemática) no desenvolvimento das competências e habilidades da área de Ciências da Natureza contidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e no Documento de Referência Curricular do estado de Mato Grosso (DRC-MT) nos anos finais do Ensino Fundamental em uma escola pública.

## 2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

### 2.1 Ciências da Natureza na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e no Documento Curricular do Estado de Mato Grosso (DRC-MT)

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em vigor desde 2017, após muitas discussões e contradições em sua construção, traz em sua estrutura competências e habilidades que devem ser desenvolvidas pelos estudantes da Educação Básica (BRASIL, 2017).

Em Ciências da Natureza ela apresenta oito competências específicas que os estudantes devem adquirir ao concluir o Ensino Fundamental e estas enfatizam a necessidade do letramento científico que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo, o ambiente e a dinâmica da natureza, podendo este transformá-lo com base nos aportes teóricos tecnológicos e processuais das Ciências (BRASIL, 2017; GUERRA, GHIDINI & ROSA, 2021).

Outro ponto importante estabelecido por esse documento é às divisões curriculares em unidades temáticas (UT). Na primeira versão, o documento de Ciências da Natureza era composto por seis unidades de conhecimento (UC) (FRANCO & MUNFORD, 2018), já na terceira versão apenas três unidades temáticas foram homologadas: (1) Matéria e Energia, (2) Vida e Evolução, (3) Terra e Universo.

Para alguns autores, a mudança ocorrida na base da primeira versão para a terceira limitou a articulação do documento com a vida dos estudantes, pois na primeira, as unidades demonstravam maior interação com a realidade vivenciada por eles, dimensão importante na constituição dos currículos de Ciências da Natureza na atualidade, que foi extinta na versão final (FRANCO & MUNFORD, 2018).

Além das unidades temáticas o documento traz também as habilidades, “que expressam as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos estudantes nos diferentes contextos escolares” (BRASIL, 2017, p.30), em cada componente curricular, está estabelecido as habilidades a serem desenvolvidas, aumentando a complexidade de acordo



partindo de problemas reais para promover assim nos estudantes censo de relevância dos conhecimentos científicos (BACICH & HOLANDA, 2020).

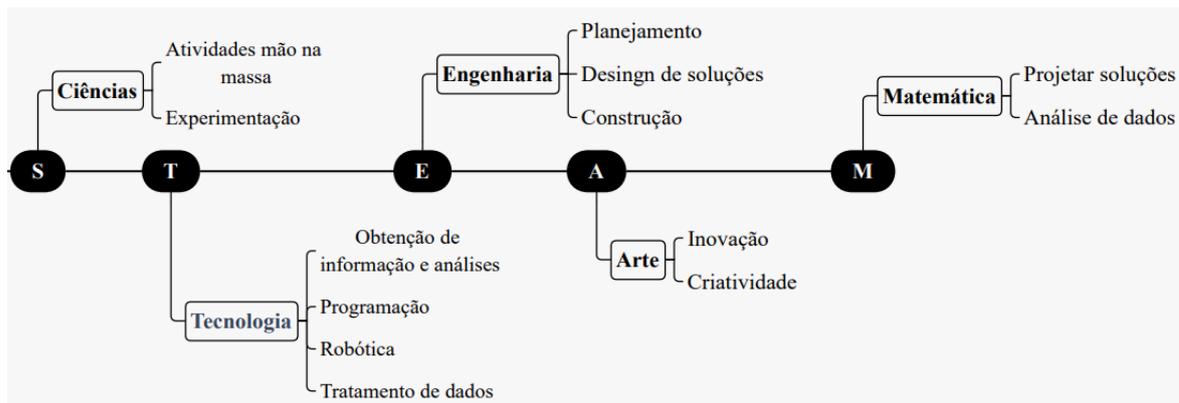
[...] O currículo escolar pautado na interdisciplinaridade busca possibilitar ao aluno uma experiência de aprendizagem para a promoção do pensamento complexo e a descoberta da sua realidade e suas relações. Desenvolver um currículo para o ensino de Ciências na perspectiva interdisciplinar envolve, entre outros elementos, a seleção de conteúdos e de metodologias para sua concretização (BACICH & MORAN, 2018, p.337).

O trabalho interdisciplinar através de projetos contribui para o desenvolvimento das competências e habilidades descritas na BNCC e no DRC-MT. A base enfatiza que a escola deve discutir projetos que abordem questões sociais, baseados em princípios éticos, democráticos e solidários (BRASIL, 2017), e o DRC-MT aborda que a consolidação do currículo de Ciências deve ser desenvolvida através de métodos ativos, dentre eles os projetos (MATO GROSSO, 2018). Os dois documentos não mencionam diretamente a STEAM, mas apresentam elementos compatíveis com a abordagem.

Como alternativa metodológica a Abordagem STEAM contribui com a educação científica integrando os componentes curriculares, aportando inovação e criatividade no processo ensino-aprendizagem (SILVA *et al.*, 2017).

[...] O objetivo principal da STEAM reside em desenvolver os conceitos das cinco áreas e fornecer uma estrutura de aprendizado adaptável e viva para o desenvolvimento pessoal e global em constante mudança, de maneira estruturada, integrada, inovadora e alternativa, na qual os estudantes aprendem por meio de projetos e experimentação, decifrando e sentindo em cada etapa o “saber como” (COSTA, 2020, p.46).

Para a formação integral dos estudantes o modelo considera diversos aspectos pautados sempre na colaboração, autonomia e criatividade, por meio de práticas ativas (mão na massa), como demonstrado no acrônimo (Figura 1). Assim, a atividade de ensino do professor passa a ser objetivada na formação plena dos estudantes que se tornam aptos a viverem e conviverem em um contexto que se transforma constantemente (LORENZIN, ASSUMPÇÃO & BIZERRA, 2018).



**Figura 1** – O significado do acrônimo STEAM

Fonte: Adaptado de Hardoim (2021)

Trabalhar com a Abordagem STEAM, através de projeto interdisciplinar, não significa que todos os componentes descritos no acrônimo precisam apresentar a mesma predominância durante sua construção e execução (KALHIL, 2021).

Dependendo do projeto, um componente vai predominar mais que o outro, incorporando enfoques da STEAM, como por exemplo: se o projeto for voltado para as Ciências da Natureza, com ações predominantes de pesquisa, validação de hipóteses e, construção de explicações, será utilizado o método científico das Ciências, se for voltado para atividades práticas de engenharia com modelagem e experimentação e ações envolvendo a robótica, serão utilizadas a Engenharia e a Matemática; ações voltadas para a programação, prototipagem e testes, utilizará principalmente a Tecnologia; e ações com criação artística destacarão atividades de expressão, sentimentos e emoção (KALHIL, 2021).

De acordo com Kalhil (2021) é necessário observar cinco etapas para a aplicação da Abordagem STEAM através de um projeto interdisciplinar, como mencionadas na Figura 2.



**Figura 2** - Etapas do Projeto STEAM

Fonte: Adaptado de Kalhil (2021)

A execução de cada fase do projeto através de ações práticas desenvolvidas pelos estudantes e mediadas pelos professores permite a integração dos componentes curriculares de diferentes áreas do conhecimento fomentando assim, o protagonismo destes no processo de aprendizagem (LORENZIN, ASSUMPÇÃO & BIZERRA, 2018; BACICH & HOLANDA, 2020).

### 3 METODOLOGIA

Nessa pesquisa utilizou-se a metodologia qualitativa, de natureza aplicada e quanto aos objetivos possui características de pesquisa exploratória. Para Minayo (2001) a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. A pesquisa exploratória delimita um campo de trabalho, podendo mapear as condições desse objeto (SEVERINO, 2014).

A investigação foi realizada em uma escola pública, localizada no município de Jauru, região oeste de Mato Grosso e contou com a participação de 10 (dez) professores que lecionam um dos seguintes componentes curriculares: Ciências da Natureza, Matemática ou Arte no Ensino Fundamental (Anos Finais) e dezessete estudantes do 9º Ano da mesma escola. Os colaboradores após aceitarem o convite para participar da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) aprovado pelo Comitê de Ética (CAAE) nº 36391220.1.0000.5165, parecer nº 4.275.074.

Quanto aos procedimentos, esta pesquisa é classificada como: bibliográfica no formato de pesquisa ação (GIL, 2008; LAKATOS & MARCONI, 2011; SEVERINO, 2014). A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registrados (GIL, 2008, SEVERINO, 2014). Assim como também, a pesquisa ação, que visa intervir na situação, com vistas a modificá-la (SEVERINO, 2014).

Como instrumentos de coleta de dados foram utilizados: a observação participante (OP) e dois questionários semiestruturados denominados (QT1, QT2) com perguntas abertas e fechadas.



A observação participante (OP) consiste na participação real do pesquisador com a comunidade ou grupo, ele se incorpora ao grupo, confunde-se com ele, ficando tão próximo quanto um membro do grupo (LAKATOS E MARCONI, 2011). A (OP) ocorreu durante a formação docente e na aplicação da Abordagem STEAM através de um projeto interdisciplinar intitulado: COVID19 e suas variantes. Já o questionário é uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito pelo informante (GIL, 2008; LAKATOS & MARCONI, 2011, SEVERINO, 2014). Os questionários foram aplicados aos professores em dois momentos: antes da formação docente e após quatro encontros realizados com os participantes.

Devido a pandemia da COVID-19 que determinou novas formas de organização, especialmente o distanciamento social, a formação docente e as orientações aos estudantes sobre o projeto ocorreram através da plataforma virtual *Meet*®.

A análise dos dados dessa pesquisa foi realizada através de leituras, realização da formação docente, verificação dos questionários (QT1 e QT2) e aplicação da Abordagem STEAM através de projeto. Os resultados foram construídos cronologicamente da seguinte maneira: (1) Aplicação do Questionário I (QT1); (2) Formação docente; (3) Aplicação do Questionário II (QT2); (4) Aplicação da Abordagem STEAM através de Projeto Interdisciplinar no 9º Ano do Ensino Fundamental em uma escola pública. Com os resultados de todas as etapas tabulados, ocorreu a interpretação dos dados, que consistiu em estabelecer a ligação entre os resultados obtidos com outros já conhecidos, sendo estes derivados de teorias e estudos realizados anteriormente (GIL, 2008).

## 4 ANÁLISE E RESULTADOS

Após assinarem o TCLE os professores participantes da pesquisa responderam as indagações do Questionário I (QT1) através da ferramenta *online google forms*®, e foi constatado que cinco professores não conheciam a abordagem STEAM, três disseram que a conhecia, mas que nunca tinham trabalhado com ela e dois enfatizaram que a utilizava para desenvolver projetos interdisciplinares. Também foi observado que nove colaboradores se dispuseram a participar de uma formação sobre o tema.

Para Pugliese (2017), a STEAM ainda é uma abordagem pouco conhecida em escolas públicas brasileiras, onde segundo o autor “o movimento ainda é tímido”.













considerar que foram trabalhados tais conteúdos se não houver intencionalidade pedagógica”, é necessário planejamento das aulas para que sejam consideradas as atitudes e os valores.

Com os dados do Questionário II analisados, os professores participantes da pesquisa foram convidados a aplicar a Abordagem STEAM através de um projeto interdisciplinar. Sete professores aceitaram o desafio e desenvolveram o projeto nos 9º Anos do Ensino Fundamental. Devido a pandemia da COVID-19 vivenciada ainda em 2021, os docentes intitularam o projeto de COVID-19 e suas variantes.

### 4.3 COVID-19 e suas variantes – (9º Ano)

Para a construção do projeto interdisciplinar, os professores primeiramente selecionaram as competências gerais e específicas das áreas de Ciências da Natureza e Arte contidas na BNCC e no DRC-MT a serem desenvolvidas, observando a especificidade do tema abordado. Vale ressaltar que o componente curricular “Matemática” na BNCC não possui competências específicas.

Com as competências definidas os professores apresentaram a proposta a três turmas do 9º Ano do Ensino Fundamental que estavam participando das atividades síncronas através do google sala de aula - *classroom*. Muitos estudantes não puderam participar devido à falta de conectividade para acessar as aulas e as ações do projeto.

Como as habilidades de Ciências da Natureza do 9º Ano, da unidade temática, Vida e Evolução estão relacionadas aos objetos do conhecimento: Hereditariedade, Ideias evolucionistas e Preservação da biodiversidade, os professores juntamente com os estudantes decidiram trabalhar com o projeto voltado para a mutação, nesse contexto, as variantes do *Sars-CoV-2*.

As mutações são importantes para a evolução biológica dos seres, pois elas produzem diversidade genética que pode ser expressa em diversas características, as quais poderão, ou não, ser selecionadas pelas condições do ambiente (GEWANDSZNAJDER; PACCA, 2018).

Os vírus são exemplos de organismos que sofrem muitas mutações e estas dão origem as variantes. A maior parte das mutações não prejudica estes organismos, outras são danosas e ainda existem algumas que podem resultar em vantagem para eles (WHO, 2021).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) tem avaliado constantemente se as variantes do *Sars-Cov-2* modificam sua transmissibilidade, sintomas, gravidade, ou causam impactos

nas medidas para a contenção do agente etiológico, inclusive na ação das vacinas e nos protocolos de tratamento adotados (WHO, 2021).

Nesse contexto, o projeto desenvolvido pelo 9º Ano (Quadro 2), buscou responder as seguintes questões: Quais são as consequências das mutações do *Sars-CoV-2* para a população? Quais são as variantes do vírus encontradas no Brasil, em Mato Grosso e em Jauru?

Projeto – 9º Ano	
COVID-19 e suas variantes	
Questão Norteadora	
✓ Quais são as consequências das mutações do <i>Sars-CoV-2</i> para a população? Quais são as variantes do vírus encontradas no Brasil, em Mato Grosso e em Jauru?	
Habilidades	
(EF09CI11)	Discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes de processo reprodutivo.
(EF09MA22)	Escolher e construir o gráfico mais adequado (colunas, setores, linhas), com ou sem uso de planilhas eletrônicas, para apresentar um determinado conjunto de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central.
(EF69AR26.10MT)	Observar o entendimento do público sobre a temática utilizada, assim como as intencionalidades indicadas no produto artístico, para a consciência de que o resultado da composição integrada cumpriu o seu papel social, de alcançar o expectador, assim como o seu papel estético, de produzir beleza.
Objetivos de Aprendizagem	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compreender a ação do vírus <i>Sars-CoV-2</i> e como ocorrem as suas mutações;</li> <li>✓ Identificar as principais variantes do <i>Sars-CoV-2</i>;</li> <li>✓ Realizar pesquisa sobre o avanço do vírus e suas mutações nos continentes;</li> <li>✓ Avaliar os efeitos da vacinação nas principais variantes identificadas.</li> <li>✓ Pesquisar sobre os avanços das variantes na região oeste de Mato Grosso.</li> </ul>	
Ações	
Etapa 01	✓ 28/06/2021 a 09/08/2021
Ações	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar pesquisa sobre o vírus <i>Sars-CoV-2</i> e suas variantes;</li> <li>✓ Construir gráficos apresentando um panorama mundial, brasileiro, mato-grossense e jauruense sobre o avanço das variantes do <i>Sars-CoV-2</i>;</li> <li>✓ Pesquisar sobre a ação das vacinas no combate as variantes do <i>Sars-CoV-2</i></li> <li>✓ Produzir vídeo informando sobre a ação das vacinas no combate as principais variantes.</li> </ul>
Etapa 02	10/08/2021
Resultado	
✓ Apresentar a comunidade escolar o material produzido no projeto por meio de plataforma virtual.	

**Quadro 1:** Projeto interdisciplinar 9º Ano  
**Fonte:** Adaptado de Bacich & Holanda (2020)

Para a realização das ações do projeto, os professores e 17 (dezesete) estudantes de três turmas (9<sup>a</sup>A = 05, 9<sup>o</sup> B= 06 e 9<sup>o</sup>C= 06) trabalharam de forma integrada nos componentes curriculares presentes no acrônimo.

Para Bacich e Holanda (2020), a aplicação da abordagem STEAM, exige planejamento articulado a contextos significativos para os estudantes, inserção de desafios de acordo com suas potencialidades e interesses, problematização e abertura para múltiplos caminhos com possibilidade de diferentes respostas.

Nesse sentido, a primeira aula sobre o tema foi de Ciências da Natureza, na qual os professores (P4) e (P6) trabalharam a habilidade (EF09CI11), com a apresentação aos estudantes do conceito de mutação trazido por Gewandsznajder & Pacca (2018), no texto: A teoria sintética da evolução: variabilidade genética: mutações e reprodução sexuada. Utilizou como exemplo o processo ocorrido no *Sars-Cov-2*.

Para Bacich e Holanda (2020), ensinar Ciências, pautada na investigação oferece possibilidade de diálogo, argumentação, experimentação, interação entre sujeitos, resolução de problemas, o que favorece a construção de uma visão sobre as Ciências, diferente do modelo positivista. Nesse sentido, os estudantes pesquisaram sobre as variantes do *Sars-CoV-2* e construíram material ilustrativo.

De acordo com Fiuza *et al.* (2021), a Organização Mundial da Saúde (OMS) nomeou as variantes do *Sars-CoV-2* em VOIs (variantes de preocupação) e VOCs (variantes de interesse) utilizando as letras do alfabeto grego, com o objetivo de facilitar a comunicação e não estigmatizar os países onde elas foram detectadas pela primeira vez. Para as autoras as variantes de preocupação identificadas até o início do segundo semestre de 2021 são: Alpha (B.1.1.7 – Reino Unido), Beta (B.1.351 – África do Sul), Gamma (P.1 – Brasil) e Delta (B.1.617.2 – Índia). Já as variantes de interesse identificadas até o mesmo período, são: Epsilon (B.1.427/B.1.429 – Estados Unidos), Zeta (P.2 – Brasil), Eta (B.1.525 – Reino Unido e Nigéria), Theta (P.3 – Filipinas), Iota (B.1.526 – Estados Unidos), Kappa (B.1.617.1 – Índia), Mu (B.1.621 – Colômbia) e Lambda (C.37 – Peru) (FIUZA, *et al.*, (2021).

Para Bacich e Holanda (2020), a aplicação da abordagem STEAM através de projetos contribui para o desenvolvimento tanto das competências e habilidades da área das Ciências da Natureza descritas na BNCC quanto no DRC-MT, pois ela possui premissas muito parecidas com o método científico abordado nestes documentos: investigação, construção de hipóteses, resolução de problemas reais e proposição de resultados.

Além das atividades desenvolvidas em Ciências da Natureza, durante quatro aulas os professores de Matemática (P1), (P3) e (P8) trabalharam com os estudantes a habilidade (EF09MA22), apresentando a eles o conceito e construção de gráficos de colunas, barras, setores e segmentos apresentados por SOUZA (2018).

Por meio da plataforma virtual *Meet*®, os professores em suas respectivas turmas, realizaram algumas atividades práticas com os estudantes. Devido a dificuldade de acesso a dados da contaminação da população por variantes do vírus *Sars-CoV-2*, os estudantes não construíram gráficos com estes dados.

Para Pires (2020), no desenvolvimento das ações de projetos interdisciplinares muitos são os desafios, por isso é necessário criatividade e persistência, pois muitas vezes será necessário adaptar recursos, reorganizar as ações, repensar o projeto durante a execução. Para o autor, o professor precisa assumir o papel de elaborador de experiências de aprendizagem, sendo capaz de se tornar um sujeito apto a fornecer devolutivas que irão proporcionar o sucesso dos protagonistas – seus estudantes.

Nessa perspectiva, os professores de Matemática (P1), (P3), (P8) conciliaram o seu trabalho com os professores (P2) e (P5) de Arte que trabalharam a habilidade (EF69AR26.10MT) através dos textos de Pougy & Vilela (2018), por meio da música, som, silêncio e ruído; fontes sonoras e instrumentos musicais, com as turmas envolvidas no projeto.

A partir das leituras e discussões realizadas *online*, os estudantes construíram uma música sobre os perigos causados pela COVID-19. Ainda em Arte, elaboraram um roteiro e gravaram em vídeo um teatro sobre as principais variantes do *Sars-Cov-2* e a importância da vacinação no combate a elas. Com as pesquisas realizadas os estudantes gravaram em vídeo o resultado da investigação que foi postado em redes sociais e no endereço eletrônico: <https://www.youtube.com/watch?v=Oee1zr7KQyI><sup>2</sup>

Durante a execução do projeto foi possível verificar que os estudantes, mesmo diante das dificuldades para desenvolver o trabalho em grupo, se mantiveram engajados nas atividades propostas.

Para Bacich e Holanda (2020) o trabalho em grupo oportuniza o reconhecimento de caminhos para resolver uma questão problema, isso possibilita a valorização da diversidade em seus amplos aspectos e oportuniza conciliar os diferentes pensamentos, o que vai ao

---

<sup>2</sup> No vídeo construído pelos estudantes o vírus *Sars-CoV-2* é mencionado como Novo Coronavírus, pois, em 2019 quando ele foi descoberto ele recebeu essa denominação. Quando o material foi gravado, esta ainda era a nomenclatura utilizada.





GEWANDSZNAJDER, F. PACCA, H. **Teláris: Ensino Fundamental Anos Finais – Ciências: 9º Ano**. Ática: São Paulo, 2018.

GUERA, L. M. GHIDINI, A. R. ROSA, J. V. A da. A BNCC e o ensino de Ciências: Oportunidades e Limitações. Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Revista REAMEC -Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 9, n.3, e 21078, setembro-dezembro, 2021.  
<https://doi.org/10.26571/reamec.v9i3.12385>

INSTITUTO AYRTON SENNA (IAS). **Competências socioemocionais: material para discussão**. Rio de Janeiro: IAS, 2014.

KALHIL, J, B. **Aplicação da abordagem STEAM na construção de projetos interdisciplinares**, Youtube. 19 de maio de 2021. Disponível em: [#Encontro\(3\)"Aplicação Abordagem STEAM construção projetos interdisciplinares"Dra Josefina Kalhil - Bing video](#). Acesso em 10 de jun. de 2021.

LAKATOS, E. M. MARCONI, M. de A. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5ªed. São Paulo: Atlas, 2011.

LIMA, J, E. **Artes e STEAM: percursos e perspectivas**. Youtube. 26 de maio de 2021. Disponível em: [#Encontro \(4\) 25/05/2021: "Artes e STEAM: percursos e perspectivas"](#) Palestrante: Dr João Epifânio - YouTube. Acesso em 15 de jun. de 2021.

LIMA, W. G, de. **Experiências STEAM no Ensino Médio**. Youtube. 12 de Maio de 2021. Disponível em: [\(2\) "Experiências STEAM no Ensino Médio" MSc Waleska Gonçalves de Lima - YouTube](#). Acesso em 30 de mai. de 2021.

LORENZIN, M. ASSUMPCÃO, C. M. BIZERRA, A. Desenvolvimento do currículo STEAM no ensino médio: a formação de professores em movimento. In. BACICH, L. MORAN, J. (Orgs). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

LORENZIN. M.P. **Sistemas de atividades, tensões e transformações em movimento na construção de um currículo orientado pela abordagem STEAM**. 2019. 174f Dissertação de mestrado. Programa de pós graduação Interunidades em Ensino de Ciências da Universidade de São Paulo, São Paulo. <https://doi.org/10.11606/D.81.2019.tde-10122019-155229>

MATO GROSSO. Secretaria de Estado e Educação. **Documento de Referência Curricular de Mato Grosso: Anos Finais do Ensino Fundamental**. Cuiabá. 2018.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 7. ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 2001.

PIRES, M. P. O STEAM e as atividades experimentais investigativas. IN. BACICH, L. HOLANDA, L. (Orgs). **STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica**. Porto Alegre: Penso. 2020





Análise de dados: Tatiane Maria da Silva Dias e Geison Jader Mello  
Discussão dos resultados: Tatiane Maria da Silva Dias e Geison Jader Mello  
Conclusão e considerações finais: Tatiane Maria da Silva Dias e Geison Jader Mello  
Referências: Tatiane Maria da Silva Dias e Geison Jader Mello  
Revisão do manuscrito: Tatiane Maria da Silva Dias e Geison Jader Mello  
Aprovação da versão final publicada:

## CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmico, político e financeiro referente a este manuscrito.

## DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

O conjunto de dados que dá suporte aos resultados da pesquisa foi publicado no próprio artigo.

## CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

“Não se aplica.”

## APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Pesquisa Aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos CAAE nº 36391220.1.0000.5165, gerado pela CONEP, do projeto de pesquisa oriundo deste artigo. Parecer nº 4.275.074.

## COMO CITAR - ABNT

DIAS, Tatiane Maria da Silva. MELLO, Geison Jader de. Competências e Habilidades da área de Ciências da Natureza orientadas através da Abordagem STEAM. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 10. n.,1, e22013, jan. a abr., 2022. <http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13094>.

## COMO CITAR - APA

DIAS, T. M. da S. MELLO, G. J. de. (2021). Competências e Habilidades da área de Ciências da Natureza orientadas através da Abordagem STEAM. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 10 (1), e22013. <http://dx.doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13094>.

## LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.

## DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicada neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de proceder a ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

## PUBLISHER

Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.

## EDITOR

Patrícia Rosinke  

## HISTÓRICO

Submetido: 20 de outubro de 2021.

Aprovado: 19 de janeiro de 2022.

Publicado: 05 de março de 2022.