

# INTEGRAÇÃO CURRICULAR: O QUE, POR QUE E COMO? CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

TEXTO DE REFERÊNCIA

---

[WWW.NOSSOENSINOMEDIO.ORG.BR](http://WWW.NOSSOENSINOMEDIO.ORG.BR)



## INTEGRAÇÃO CURRICULAR: O QUE, POR QUE E COMO?

COMPONENTE - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

TEXTO DE REFERÊNCIA



# Ciências da Natureza no Ensino Médio

A proposta da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o Ensino Médio pode ser considerada mais ampla quando comparada às proposições para o Ensino Fundamental. Se, para as primeiras etapas, o documento apresenta objetos de conhecimento e habilidades para cada ano, a BNCC de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CN), para o Ensino Médio, apresenta três competências centrais, descritas a seguir, que, por sua vez, desdobram-se em habilidades:

1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.
2. 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.
3. Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem

## INTEGRAÇÃO CURRICULAR: O QUE, POR QUE E COMO?

COMPONENTE - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

TEXTO DE REFERÊNCIA



demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) (BRASIL, 2018, p. 553).

Os conjuntos de competências e habilidades podem ser desenvolvidos em qualquer ano do Ensino Médio. Além disso, essa organização tem como objetivo permitir arranjos curriculares diversos. Por isso, para compreender melhor quais são as expectativas de aprendizagem da área, faz-se necessário consultar não apenas a BNCC, mas também o documento curricular da sua rede.

Neste texto, daremos uma visão de processos e metodologias pertinentes à área de Ciências da Natureza; não listaremos os principais tópicos e conteúdos da área por conta da variedade de currículos e propostas. Porém, indicamos a leitura da [BNCC Comentada para o Ensino Médio | Instituto Reúna](#). Esse texto ajudará a identificar objetos de conhecimento e objetivos de aprendizagem para cada uma das habilidades propostas para a área de Ciências da Natureza no Ensino Médio.

Para além da organização das competências e habilidades, precisamos conhecer os principais objetivos para a área no Ensino Médio. As mudanças positivas e, ao mesmo tempo, desafiadoras, que acompanham a reforma

## INTEGRAÇÃO CURRICULAR: O QUE, POR QUE E COMO?

COMPONENTE - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

TEXTO DE REFERÊNCIA



do Ensino Médio, colocam o jovem em um papel mais ativo e preveem o desenvolvimento de conhecimentos significativos para seus projetos de vida.

A área de Ciências da Natureza, além de contribuir com conceitos fundamentais que ajudam a explicar a matéria, a natureza e o universo, tem um papel fundamental no desenvolvimento da cidadania para que o estudante possa se colocar diante de discussões contemporâneas de forma crítica e, mais importante, consiga se desenvolver atitudes responsáveis em sua moradia, escola e comunidade. Tudo isso está conectado aos projetos de vida dos estudantes, assim como ao desenvolvimento do pensamento científico, que não apenas serve para lidar com situações acadêmicas, mas, também, para a resolução de problemas da vida cotidiana. Esse processo passa pelo aperfeiçoamento do olhar científico, pela identificação de problemas, pelo levantamento de dúvidas e hipóteses, pela testagem e obtenção de resultados que ajudem os jovens a chegar a conclusões pautadas em conceitos científicos.

[...] poucas pessoas aplicam os conhecimentos e procedimentos científicos na resolução de seus problemas cotidianos (como estimar o consumo de energia de aparelhos elétricos a partir de suas especificações técnicas, ler e interpretar rótulos de alimentos etc.). Tal constatação corrobora com a necessidade de a Educação Básica – em especial,

## INTEGRAÇÃO CURRICULAR: O QUE, POR QUE E COMO?

COMPONENTE - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

TEXTO DE REFERÊNCIA



a área de Ciências da Natureza – comprometer-se com o letramento científico da população (BRASIL, 2018, p. 547).

Essa visão ampliada do que é importante para o estudante aprender – e de como deve aprender – é desenvolvida por todos os componentes no Novo Ensino Médio. Em Ciências da Natureza, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, o desenvolvimento do letramento científico tem importância essencial para a estruturação dos conhecimentos da área e tem como espinha dorsal o processo investigativo para desenvolver competências e habilidades que contribuam para o pensamento científico.

### O LETRAMENTO CIENTÍFICO NO ENSINO MÉDIO

O texto inicial da BNCC para a área indica um olhar privilegiado para os processos e as práticas de investigação. Esse processo parte de temáticas abertas, reais e contextualizadas, que permitem a mobilização dos conceitos científicos, o levantamento de hipóteses, o planejamento e a realização de processos experimentais, a obtenção e o tratamento de dados e a construção de conclusões críticas e embasadas nos conceitos essenciais da área.

É importante entendermos o conceito de letramento científico, como ele se desenvolve ao longo das etapas dos anos iniciais e finais e como é abordado

## INTEGRAÇÃO CURRICULAR: O QUE, POR QUE E COMO?

COMPONENTE - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

TEXTO DE REFERÊNCIA



no Ensino Médio. Isso porque ele é fundamental para a transposição dos conhecimentos acadêmicos para as situações da vida. Nesse sentido, o que se espera dos estudantes ao final do Ensino Médio é que estejam preparados para responder de forma mais adequada aos problemas que se apresentam no dia a dia e, assim, tenham mais condições para refletir e construir seus projetos de vida.

Segundo o INEP:

Entende-se como letramento científico a capacidade de empregar o conhecimento científico para identificar questões, adquirir novos conhecimentos, explicar fenômenos científicos e tirar conclusões baseadas em evidências sobre questões científicas. Também faz parte do conceito de letramento científico a compreensão das características que diferenciam a ciência como uma forma de conhecimento e investigação; a consciência de como a ciência e a tecnologia moldam nosso meio material, cultural e intelectual; e o interesse em engajar-se em questões científicas, como cidadão crítico capaz de compreender e tomar decisões sobre o mundo natural e as mudanças nele ocorridas.

O letramento científico refere-se tanto à compreensão de conceitos científicos como à capacidade de aplicar esses conceitos e pensar sob uma perspectiva científica (INEP, 2010, [S. p.]).

Assim, a área de Ciências na Natureza, nos Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental, desenvolve nos estudantes o letramento e a pesquisa científica,

## INTEGRAÇÃO CURRICULAR: O QUE, POR QUE E COMO?

COMPONENTE - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

TEXTO DE REFERÊNCIA



tratando de seus procedimentos de forma mais simples que no Ensino Médio. Já este último tem como objetivo aprofundar, por meio de questões problematizadoras e mais amplas, o que os estudantes vão pesquisar e, inclusive, como podem criar os próprios procedimentos de pesquisa. Dessa forma, é importante falarmos sobre como se estruturam as Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Ensino Médio, qual é seu foco e como desenvolver as habilidades e as competências com projetos que, tendo como base a investigação no contexto do letramento científico, preparam o estudante para desenvolver seu projeto de vida.

Entre as mudanças que ocorrem em Ciências da Natureza, a interlocução entre os componentes Biologia, Física e Química estrutura o trabalho dos objetos do conhecimento para o desenvolvimento das habilidades e competências específicas. Essa estrutura reitera a importância do processo investigativo, partindo de problemas reais, que permitem um olhar integrado e a mobilização dos conceitos de cada componente. Por exemplo, os eixos Matéria e Energia; Vida e Evolução; e Terra e Universo, trabalhados nos anos finais do Ensino Fundamental, aparecem novamente no Ensino Médio e se estruturam de forma que o eixo Matéria e Energia dá origem à competência específica 1, e os eixos Vida e Evolução e Terra e Universo dão origem à

## INTEGRAÇÃO CURRICULAR: O QUE, POR QUE E COMO?

COMPONENTE - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

TEXTO DE REFERÊNCIA



competência específica 2. Já a competência específica 3 envolve os processos investigativos e suas etapas, bem como as diferentes formas de comunicar descobertas e conclusões para diferentes públicos, de distintas formas e em diversos contextos.

Desenvolver habilidades e competências requer muito mais do que apenas transmitir conhecimentos, que são construídos durante toda a fase escolar e devem fazer sentido para o estudante, para que ele os aplique como resposta aos desafios do seu cotidiano. Levando-se em consideração a velocidade com que os conhecimentos são produzidos no mundo, por si só já é motivo suficiente para que a escola não funcione mais apenas como transmissora de conteúdos (até porque ela não daria conta dessa função). A escola, atualmente, para proporcionar uma aprendizagem significativa, deve prezar pela qualidade do conhecimento e das aprendizagens, e não mais apenas pela quantidade de conteúdos trabalhados.

Segundo Carvalho (2013), baseada em pesquisas piagetianas, um dos pontos fundamentais para o início da construção do conhecimento é a importância de um problema que promova um desequilíbrio cognitivo e, então, possibilite a ação e a reflexão. E trazer essa experiência para a sala de aula cria um divisor de águas entre o ensino expositivo e aquele em que o estudante



## INTEGRAÇÃO CURRICULAR: O QUE, POR QUE E COMO?

COMPONENTE - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

TEXTO DE REFERÊNCIA



pode agir, refletir e construir seu conhecimento. Enquanto no ensino com foco na exposição o estudante não é agente do processo – ele segue a linha de raciocínio que é a do educador, bem como o caminho traçado por ele –, o uso de questionamentos e problemas transfere para o estudante essa responsabilidade na construção do conhecimento.

Essa passagem da ação manipulativa para ação intelectual por meio da tomada de consciência de suas ações não é fácil para os alunos nem para os professores, já que conduzir intelectualmente o aluno fazendo uso de questões, de sistematização de ideias e de pequenas exposições não é tarefa fácil. É bem menos complicado expor logo o conteúdo a ser ensinado (CARVALHO, 2013, p. 3).

Observando por essa perspectiva, a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, como é apresentada no Novo Ensino Médio, prioriza propostas que possibilitem a construção da rota de conhecimento pelo estudante. O pensamento científico a ser desenvolvido na escola não visa que os estudantes sejam considerados minicientistas, mas que eles tenham a oportunidade de construir e desenvolver pensamento científico olhando para o mundo ao seu redor e questionando o que veem. Valorizar os conhecimentos prévios do estudante possibilita a ampliação e a reorganização de novos conhecimentos com base nos já desenvolvidos na etapa do Ensino Fundamental.

# INTEGRAÇÃO CURRICULAR: O QUE, POR QUE E COMO?

COMPONENTE - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

TEXTO DE REFERÊNCIA



## AS PERGUNTAS DE INVESTIGAÇÃO

Saber observar e fazer perguntas sobre os objetos, situações-problema e fenômenos observados são os primeiros passos para iniciarmos o processo investigativo. Mas como começar uma pesquisa? Que tipo de questões são as mais adequadas para começarmos um processo investigativo? O material para o início da pesquisa pode ser uma reportagem que apareceu na mídia; um problema da escola ou do bairro; um texto ou algo que gere o interesse por saber mais. O problema pode ser proposto pelo professor ou pelos estudantes. A partir da delimitação do problema, as próximas etapas seguem uma sequência de procedimentos.

É importante que o professor planeje adequadamente quais objetivos de aprendizagem devem ser atingidos. Assim, a rota pode ser redesenhada, pois se sabe aonde se quer chegar. O material didático pode dar suporte às pesquisas, mas possibilitar que os estudantes consultem outras fontes de conhecimento confiáveis contribui para o desenvolvimento da autonomia e da metacognição.

Uma prática recomendada é garantir momentos para que, com base na exploração de contextos, os estudantes possam levantar perguntas sobre

## INTEGRAÇÃO CURRICULAR: O QUE, POR QUE E COMO?

COMPONENTE - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

TEXTO DE REFERÊNCIA

a informação ou o tema, e que tracem caminhos com base na pesquisa, levantamento e tratamento de dados e compartilhamento para a construção de conceitos de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. A elaboração de perguntas está ligada ao processo de iniciação científica e pode ser considerada uma estratégia para desenvolver os processos de investigação em sinergia com as competências e habilidades da área.



### Saiba mais!

Conheça um projeto de iniciação científica que teve origem no Ensino Médio e gerou uma publicação em uma revista científica: [Efeitos na germinação e desenvolvimento de plantas de \*Glycine max L.\* e \*Zea Mays L.\* tratadas com extrato aquoso de \*Brugmansia suaveolens\* | Amanda Azevedo et al. | Scientia Prima.](#)

## PROJETOS EM CN E SUA ARTICULAÇÃO COM COMPETÊNCIAS GERAIS E ESPECÍFICAS

A área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias mantém uma relação com os eixos investigação e letramento científico – sob a ótica dos diferentes componentes curriculares de Biologia, Química e Física – de forma articulada e transdisciplinar. Assim, cada um dos componentes, de maneira integrada, contribui para o desenvolvimento das competências gerais, das competências específicas e das habilidades da área.

## INTEGRAÇÃO CURRICULAR: O QUE, POR QUE E COMO?

COMPONENTE - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

TEXTO DE REFERÊNCIA



A visão integrada dos componentes curriculares possibilita o estabelecimento de conexões, sendo construídos conhecimentos que permitam ao estudante desenvolver habilidades fundamentais para elaborar explicações que o favorecem. Tal visão pode acontecer de diferentes maneiras, com foco em uma aprendizagem ativa. Essa integração, na área e entre áreas, pode acontecer por meio de atividades inspiradas na aprendizagem baseada em projetos e na exploração de problemas atuais, como o aquecimento global, a necessidade de novas fontes de energia ou a poluição da água, do solo e do ar. A pesquisa e a construção de argumentos coerentes e consistentes servem como forma de o estudante reconhecer a importância da Biologia, da Química, da Física e, até mesmo, de componentes curriculares de outras áreas para elaborar intervenções em sua escola e comunidade.

O processo investigativo se inicia com uma pergunta provocadora, que, ao ser elaborada, deve permitir que os estudantes não consigam responder de forma imediata. Se for assim, a pesquisa poderá acabar no início. Perguntas como “O quê?” e “Quais?” são fáceis de serem respondidas apenas com uma simples pesquisa na internet ou em livros. Questões mais abrangentes, que desafiam os estudantes a pesquisarem alternativas, investigarem possibilidades, geram uma pesquisa com “fôlego” para o projeto. Questões iniciadas

## INTEGRAÇÃO CURRICULAR: O QUE, POR QUE E COMO?

COMPONENTE - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

TEXTO DE REFERÊNCIA



por “Como?” e “Por quê?” fazem com que o estudante amplie as opções para obter respostas mais elaboradas para o problema.

A leitura de um texto pode ser uma atividade investigativa tanto quanto experimental. O importante é que haja um problema para resolver. Pensar em um problema a ser resolvido não significa, necessariamente, que o problema será solucionado. Buscar respostas para os problemas que se apresentam pode render projetos incríveis que envolvem os estudantes em busca de soluções, desafiando-os a olhar, pensar, testar, propor, concluir e comunicar as descobertas. Uma das formas como podemos trabalhar a investigação na sala de aula é na perspectiva da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP).

Há várias formas de se definir o que é um projeto. A perspectiva que abordamos aqui envolve a pesquisa, a resolução de problemas e o desenvolvimento de projetos de forma interdisciplinar, colaborativa – e com um produto final. É uma metodologia que propõe desafios que colocam os estudantes para pensar e em contato com os problemas que são vividos e observados por eles, de forma a despertar o seu interesse em pesquisar. Nessa proposta, dois pontos são importantes de se observar: a quebra do conhecimento compartimentado em disciplinas e o papel do professor, que passa a ser o de mediador, orientando o trabalho dos estudantes.

## INTEGRAÇÃO CURRICULAR: O QUE, POR QUE E COMO?

COMPONENTE - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

TEXTO DE REFERÊNCIA

Com essa metodologia, o diálogo entre os componentes curriculares passa a ser ampliado, mostrando as diversas faces e interlocuções de olhares sobre determinado tema. Perspectivas científicas, históricas, culturais, socioemocionais, entre outras, são desenvolvidas de forma intencional, planejada e sistematizada. Essa metodologia desafia o estudante, que passa a ser corresponsável pelo aprendizado, desenvolve autonomia, criatividade, colaboração, empatia e trabalho em equipe, entre outras habilidades. O projeto dá espaço para os estudantes ampliarem seus aprendizados, pois, às vezes, o problema direciona os estudantes a mais pesquisas. É importante que o problema seja amplo o suficiente para possibilitar vários caminhos. Se ele for muito aberto, talvez não permita o fechamento no tempo adequado nem que os estudantes respondam à pergunta inicial.

O planejamento de um projeto dentro dos parâmetros da ABP é algo que pode dar um certo trabalho, porém, uma vez implementado, o processo se tornará mais fácil para demais projetos. Quando o professor compreende o significado dessa estruturação, passa a valorizar práticas mais elaboradas e que levem ao engajamento dos alunos na resolução de problemas reais e de importância social (BACICH, 2019).

A ABP, portanto, é composta por etapas, como a delimitação de o que será pesquisado, o que pode ser proposto pelo professor ou pelos próprios estudantes. Nessa etapa, questões norteadoras são colocadas, muitas vezes,

## INTEGRAÇÃO CURRICULAR: O QUE, POR QUE E COMO?

COMPONENTE - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

TEXTO DE REFERÊNCIA

proporcionadas por um debate ou uma tempestade de ideias realizada entre os colegas do grupo ou mesmo com os outros estudantes da sala. A partir desse momento, os estudantes elaboram hipóteses acerca do problema desenhado que sejam passíveis de serem testadas. As hipóteses são sempre afirmações que podem ser comprovadas ou refutadas por meio de testagens, experimentos ou coleta de informações que permitam averiguar o que foi afirmado.

**Quadro 1** - *Aprendizagem baseada em projetos aplicada em Ciências da Natureza*



# INTEGRAÇÃO CURRICULAR: O QUE, POR QUE E COMO?

COMPONENTE - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

TEXTO DE REFERÊNCIA



## A AVALIAÇÃO EM CIÊNCIAS DA NATUREZA

Mas como fica a questão da avaliação? Professores discutem como avaliar em uma perspectiva formativa. Algumas estratégias funcionam bem em relação à avaliação do processo. Para avaliar o processo, portfólios e Diários de Bordo auxiliam no registro da memória do que foi trabalhado, documentando etapas, registrando pesquisas e analisando resultados.

As rubricas podem auxiliar, definindo parâmetros estabelecidos pelos professores ou mesmo criados em conjunto com os estudantes. Usualmente, as rubricas são apresentadas aos estudantes antes do início de um processo investigativo. Dessa forma, os estudantes sabem como serão avaliados, e, mais do que isso, sabem o que se espera de cada um dos critérios relacionados. Os critérios da rubrica devem ser objetivos, descritos de forma clara, para que o estudante perceba o que se espera dele na atividade. Veja o exemplo de um critério para a criação de uma rubrica sobre a participação dos estudantes em uma atividade que valoriza a investigação científica:



## INTEGRAÇÃO CURRICULAR: O QUE, POR QUE E COMO?

COMPONENTE - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

TEXTO DE REFERÊNCIA

| CRITÉRIO                            | EXCELENTE   | ÓTIMO  | REGULAR   | PODE MELHORAR   |
|-------------------------------------|---|--|---|---|
| <b>PARTICIPAÇÃO DOS INTEGRANTES</b> | Houve participação ativa de todos os integrantes durante todas as etapas de pesquisa, com divisão de papéis e voz. Todos participaram de todas as etapas. | A maioria dos integrantes participou ativamente das etapas de pesquisa e houve divisão das tarefas, que foram executadas pela maioria dos integrantes. | Poucos integrantes participaram ativamente das propostas. Poucos participantes tiveram direito de opinar e tomar decisões. Poucos estavam presentes nas reuniões. | Houve participação ativa de todos os integrantes durante todas as etapas de pesquisa, com divisão de papéis e voz. Todos participaram de todas as etapas. |

As rubricas são, também, muito importantes para a revisão das ações e para a realização de devolutivas entre pares, de modo que os estudantes tenham *feedbacks* em vários momentos, com a possibilidade de replanejar rotas ou fazer autoavaliações de desempenho, por exemplo. Dessa forma, trabalhar o erro tem outro enfoque, uma vez que é possível retomar caminhos, redesenhar possibilidades e crescer com o processo. Reforçamos que isso, também, desenvolve outro olhar sobre o erro, aspecto muito comum na ciência. Errar faz parte do caminho da ciência. Aliás, grande parte do que ocorre na ciência está relacionado ao teste e à validação de hipóteses que, muitas vezes,

## INTEGRAÇÃO CURRICULAR: O QUE, POR QUE E COMO?

COMPONENTE - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

---

TEXTO DE REFERÊNCIA

são refutadas para que a ciência avance. A importante mensagem que se dá nesse processo é o que fazemos com esse erro, que pode servir, muitas vezes, como um trampolim para novas descobertas.

# INTEGRAÇÃO CURRICULAR: O QUE, POR QUE E COMO?

COMPONENTE - CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS



TEXTO DE REFERÊNCIA

## REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian. Aprendizagem Baseada em Projetos: desafios da sala de aula em tempos de BNCC. **Inovação na Educação**, São Paulo, 16 jan. 2019. Disponível em: [lilianbacich.com/2019/01/16/aprendizagem-baseada-em-projetos-desafios-da-sala-de-aula-em-tempos-de-bncc/](http://lilianbacich.com/2019/01/16/aprendizagem-baseada-em-projetos-desafios-da-sala-de-aula-em-tempos-de-bncc/). Acesso em: 19 abr. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: [basenacionalcomum.mec.gov.br/](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/). Acesso em: 19 abr. 2021.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org). **Ensino de Ciências por investigação**: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CUNHA, Rodrigo Bastos. Alfabetização científica ou letramento científico?: interesses envolvidos nas interpretações da noção de *scientific literacy*. **Rev. Bras. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 68, p. 169-186, mar. 2017. Disponível em: [scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-24782017000100169&lng=pt&nrm=iso](http://scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782017000100169&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 19 abr. 2021.

FARIA, Amanda Azevedo de. et al. Efeitos na germinação e desenvolvimento de plantas de *Glycine max L.* e *Zea Mays L.* tratadas com extrato aquoso de *Brugmansia suaveolens L.* *in vitro* e *in vivo*. **Scientia Prima**, v. 6, n. 1, p. 8-16, Ajustar para: maio. 2020. Disponível em: <https://abric.org.br/ojs/index.php/scientiaprime/article/view/12>. Acesso em: 19 abr. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Letramento Científico**. Brasília: INEP, 2010. Disponível em: [download.inep.gov.br/download/internacional/pisa/2010/letramento\\_cientifico.pdf](http://download.inep.gov.br/download/internacional/pisa/2010/letramento_cientifico.pdf). Acesso em: 19 abr. 2021.

INSTITUTO REÚNA. **BNCC Comentada para o Ensino Médio**. Portal Instituto Reúna, [S. l.], [S. d.]. Disponível em: [institutoreuna.org.br/projeto/base-comentada-para-o-ensino-medio/](http://institutoreuna.org.br/projeto/base-comentada-para-o-ensino-medio/). Acesso em: 19 abr. 2021.

Este texto faz parte do Nosso Ensino Médio, programa realizado pelos Institutos Iungo e Reúna. Conheça mais sobre o programa no site [nossoensinomedio.org.br](http://nossoensinomedio.org.br)