



ANTES E APÓS A BNCC: ANÁLISE DO CONTEÚDO DE BACTÉRIAS EM LIVROS DIDÁTICOS

Aline Portela da Silva ¹
Paulianne Silva dos Santos ²
Geórgia de Sousa Tavares ³

RESUMO

O sistema educacional precisa ao passo que ocorrem mudanças sociais, está passando também por modificações. Atualmente temos como currículo obrigatório a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo que determina os objetivos e o conjunto de aprendizagens que os discentes precisam desenvolver seguindo habilidades e competências ao longo de todo o ensino básico. Consequentemente, os livros didáticos devem atender às demandas implementadas por esse currículo, tendo em vista que são um dos principais recursos que norteiam a prática de ensino na maioria das escolas do país, uma vez que fornecem informações científicas, sociais, culturais e históricas primordiais para a formação do sujeito e auxiliam os educandos no processo de construção de saberes. Dado a importância desses materiais didáticos para educação do país, são necessárias pesquisas acerca desses instrumentos, principalmente, visando averiguar a qualidade dos conteúdos para identificar possíveis incongruências, uma vez que são bastante recorrentes e podem prejudicar na aprendizagem dos alunos. Tendo por base a relevância do conteúdo de bactérias para os seres vivos e para o planeta, faz necessário que os livros selecionem e organizem as informações a serem ensinadas, de modo a corroborar na formação de cidadãos conscientes em manter o bem-estar do corpo, capazes de aplicar os conhecimentos no dia a dia e de reconhecer os benefícios de tais organismos. Considerando as mudanças curriculares na educação e a importância do tema bactérias para formação do educando, o presente trabalho teve por finalidade comparar o conteúdo de bactérias abordado em dois livros didáticos de Ciências do 7º ano do Ensino Fundamental, sendo um anterior a BNCC e o outro com as atuais regras curriculares. Para isso, analisamos o conteúdo, bem como as orientações didáticas presentes nos novos exemplares, verificando se a nova proposta curricular trouxe mudanças significativas e satisfatórias na abordagem deste assunto. A fim de alcançar os objetivos propostos neste trabalho, optou-se por uma pesquisa de ordem qualitativa, para tal foram selecionados 2 livros de ciências do 7º ano que compõem o Projeto Teláris, sendo o exemplar 1 de 2015-2017 (antes da BNCC) e o exemplar 2 de 2018-2020 (após a BNCC) tendo como foco o conteúdo de bactérias. Logo, a análise do material fundamentou-se em três etapas: leitura exploratória, a fim de identificar os materiais de estudo; leitura seletiva, através do qual foram escolhidos os tópicos pertinentes à pesquisa; e a leitura analítica que se refere ao momento de observação e ordenamento das informações, elucidando os principais aspectos acerca do tema. Os livros avaliados demonstraram modos distintos de abordagem, sendo que o primeiro exemplar discorre de forma mais abrangente e completa o conteúdo, o qual traz uma diversidade de informações sobre as bactérias tais como: caracterização, reprodução, importância e sua relação com os seres humanos. Ao passo que o segundo exemplar, discute essencialmente sobre as doenças desencadeadas pelas bactérias, enquanto, poucos benefícios são rapidamente elucidados ao longo do livro, deixando de abordar as particularidades desses seres e suas contribuições para o equilíbrio da natureza e para o ser humano. Desse modo, a escola enfatiza e reforça a percepção dos organismos estarem, exclusivamente, associados às doenças. As bactérias, embora possam desencadear uma série de patogenicidades,

¹ Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Delta do Parnaíba – UFDPAr, aline.portela@ufpi.edu.br;

² Graduado pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr, pauliannesantos@ufpi.edu.br;

³ Profª Dra. do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Delta do Parnaíba - UFDPAr, georgiatavares@ufpi.edu.br;



desempenham funções extremamente importantes, como: estabelecem relação mutualística com os mamíferos, compondo a microbiota podendo impedir o desenvolvimento de microrganismos patogênicos; contribuem para a digestão e síntese de determinadas vitaminas nos seres humanos; realizam a reciclagem de elementos químicos primordiais para os seres vivos, tais como o carbono. Ademais, atuam na decomposição de matéria morta; agem na fixação de nitrogênio do ar e são fundamentais para a indústria alimentícia e farmacológica. Contudo, benefícios como o mutualismo no corpo humano e aplicações desses organismos são estudados apenas no exemplar 1. Diante disso, percebe-se que o exemplar 2 tem como finalidade estudar as doenças bacterianas, não discorrendo nem sequer a respeito da estrutura e organização das bactérias, isso pode afetar a visualização e interpretação do conteúdo pelo aluno, pois para que ocorra uma aprendizagem efetiva é necessário proporcionar uma visão integral e abrangente sobre os conhecimentos. Entretanto, em relação aos métodos de prevenção esse material discute com maior ênfase medidas de higienização para prevenção contra patologias e a importância da vacina ao longo de todo capítulo 6 (Doenças transmissíveis), trazendo até mesmo informações referentes ao Calendário Nacional de Vacinação e sobre a caderneta de vacinação, já que atualmente é imprescindível abordar sobre a eficiência e impacto da vacinação, pois com os avanços tecnológicos têm sido comum a circulação de notícias falsas sobre a vacina, na qual noticiam uma série de informações descabidas que disseminam medo e dúvidas, bem como impactam negativamente na cobertura vacinal. Outra mudança perceptível no livro atual, é a implementação de orientações didáticas que devem ser seguidas pelo docente referente às competências e habilidades relacionadas ao assunto em questão, propostas pela BNCC. Essas informações correspondem a um resumo nas partes laterais e inferiores que apontam informações fundamentais a serem abordadas, presentes somente no Manual do Professor orientando como devem ser trabalhadas as ilustrações e habilidades, bem como indicam textos complementares, sugestões de atividades e competências específicas. Analisando essas instruções no conteúdo de bactérias, percebe-se que para o desenvolvimento concreto dos objetivos de aprendizagem, é necessário que o professor trabalhe determinadas sugestões e informações. A exemplo disso, podemos citar que é sugerido ao professor a discussão das características das bactérias, reforçando que nem todas são patogênicas, entretanto, essas informações não estão incluídas no texto central, como era abordado no livro anterior a BNCC. Desse modo, muitas informações importantes para compreensão do assunto como antibióticos e benefícios desses organismos ficam restritas às orientações do livro do docente, em contrapartida, é sugerido ao educador reforçar aspectos importantes da vacina e outros meios de prevenção, mesmo sendo muito discutido no texto central. Alguns autores criticam esse novo currículo, pois ao restringir o conhecimento globalizado a um rol de aprendizagens, percebe-se a ausência de uma formação de cidadãos que compreendam seu cotidiano, visto que, esse processo educativo se reduz a um conjunto de habilidades e competências por intermédio de currículos multiculturalistas. Além disso, nota-se que esse modelo educacional reforça o papel do professor como detentor do conhecimento, enquanto os alunos têm acesso limitado aos saberes científicos. Sintetizamos esta pesquisa atestando que são mudanças consideráveis na comparação dos livros em relação a BNCC, a respeito do conteúdo de bactérias. No qual o exemplar 2 discute o assunto de modo fragmentado em relação ao exemplar 1, na qual alguns temas imprescindíveis para a compreensão completa do conteúdo e para construção do conhecimento são excluídos, no entanto, para que o ensino-aprendizagem se torne relevante para a vida do estudante faz necessário que o conteúdo proponha uma visão integral e ampla dos conhecimentos. Além disso, em relação às orientações didáticas percebemos que são expostas informações necessárias para que o aluno compreenda o assunto de maneira integral, no entanto esses pontos não são mencionados no livro do aluno. Portanto, considerando que o livro didático é o principal instrumento didático utilizado como apoio no processo educacional, principalmente nesse momento de emergência mundial, é fundamental que o mesmo busque abordar o assunto detalhadamente, trazendo informações que se relacionam ao contexto científico, tecnológico e com a sociedade. E que possibilite ao estudante entender as particularidades das bactérias, suas relações com a saúde humana e sua importância para o ecossistema.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Conhecimento Científico; Material didático; Currículo; Aprendizagem.



INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências e Biologia deve estar articulado com a realidade do aluno, uma vez que a ciência está presente em todos os espaços, sejam eles formais ou não formais de ensino, contribuindo para uma aprendizagem significativa. Tendo em vista a importância do conhecimento científico para o desenvolvimento do estudante, se faz necessário que o ensino de ciências esteja voltado para formação de indivíduos críticos e reflexivos, que questionem o que é tido como verdade, que sejam mais conscientes e comprometidos com as questões socioambientais, e que se preocupem com a preservação de toda a vida no planeta (BRANCO; ZANATTA, 2021).

Atualmente temos como currículo obrigatório a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a qual já conta com três versões desde 2015, sendo a última disponibilizada em abril de 2017 e homologada em 20 de dezembro do mesmo ano, segundo os trâmites estabelecidos pelo Conselho Nacional de Educação (AGUIAR; DOURADO, 2018). A BNCC configura-se como um documento do Ministério da Educação (MEC) de cunho normativo que determina os objetivos e o conjunto de aprendizagens que os discentes precisam desenvolver seguindo habilidades e competências ao longo de todo o ensino básico (BRASIL, 2017; CUNHA JÚNIOR, 2019; REIS *et al.*, 2021).

Após a homologação da BNCC os livros didáticos devem atender às demandas implementadas por ela, tendo em vista que são um dos principais recursos que orientam a prática de ensino na maioria das escolas, sendo de grande valor nesse processo de mudança da educação proposto por esse currículo (BENITO, 2016). Os quais devem estar em consenso com as competências, e habilidades definidas na BNCC, além disso é fundamental que as orientações divulgadas no início de cada volume do Livro do Aluno e no Manual do Professor tragam, dentre outros, correspondências claras do conteúdo com os objetos de conhecimento e habilidades estipulados pelo documento (BRASIL, 2018).

Os livros didáticos estão presentes na vida dos seres humanos desde o início da vivência escolar, sendo caracterizados como materiais essenciais para o processo de ensino-aprendizagem, uma vez abordam os assuntos fundamentais para a formação do sujeito (COSTA *et al.*, 2019). Dessa forma, são ferramentas pedagógicas que visam nortear a prática docente, disseminar informações científicas e auxiliar os alunos a estudar os conteúdos propostos influenciando positivamente na aprendizagem. Cabe ressaltar, que esses materiais didáticos são objetos culturais fruto das constantes relações e divergências sociais, políticas e econômicas (MACEDO, 2004).



O Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) é um projeto do Ministério da Educação (MEC) que visa analisar rigorosamente as coleções para prevenir possíveis erros existentes nos materiais, bem como é responsável por distribuir as obras didáticas às instituições públicas de ensino (LEMOS, 2019). Apesar disso, as pesquisas revelam que é comum encontrar discussões inadequadas e equivocadas acerca dos temas (CARDOSO-SILVA; OLIVEIRA, 2013). Dado que estes instrumentos didáticos no Brasil são frequentemente os mais presentes ou até mesmo os únicos materiais disponíveis nas escolas, são necessários estudos sobre esse objeto de grande relevância para a educação do país (ROSA, 2017).

Em virtude desses constantes equívocos cometidos nas obras, vários autores realizam pesquisas objetivando analisar os conteúdos, principalmente os conteúdos científicos. O assunto de bactérias, objeto de estudo desta pesquisa, já foi alvo de alguns trabalhos e dentre eles merecem destaque as contribuições de Azevedo e Sodré Neto (2014), a qual ressaltaram que a abordagem limitada e errônea das bactérias nos livros didáticos afeta a aprendizagem dos discentes. Dessa forma, se faz necessário que o material didático selecione e organize as informações a serem ensinadas aos estudantes, corroborando na formação de cidadãos conscientes em manter o bem-estar do corpo e capazes de aplicar os conhecimentos no dia a dia (CARVALHO *et al.*, 2019).

Considerando a relevância das mudanças curriculares na educação e a importância do tema bactérias para formação do educando, o presente trabalho teve por finalidade comparar o conteúdo de bactérias abordados em dois livros didáticos de Ciências do 7º ano do Ensino Fundamental, sendo um anterior a BNCC e o outro atualizado com as atuais regras curriculares. Para isso, analisamos o conteúdo, bem como as orientações didáticas presentes nos novos exemplares, verificando se a nova proposta curricular trouxe mudanças significativas e satisfatórias.

METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos neste trabalho, optou-se por uma pesquisa de ordem qualitativa, pois esse método não objetiva a quantidade, mas a procura por caminhos que levem a respostas para compreensão dos fatos, nesse procedimento o pesquisador está em constante interação com o objeto de estudo (PROETTI, 2017).

Nessa perspectiva foram selecionados 2 livros que compõem o Projeto Teláris, sendo o exemplar 1 de 2015-2018 (antes da BNCC) e o exemplar 2 de 2018-2020 (com orientações da



BNCC), ambos do Ensino Fundamental da editora Ática. Os materiais escolhidos fazem parte da coleção de 6º a 9º ano, todavia, o foco da pesquisa é o conteúdo de bactérias abordado no 7º ano.

A análise do material fundamentou-se em três etapas: leitura exploratória, a fim de identificar os materiais de estudo; leitura seletiva, através do qual foram escolhidos os tópicos pertinentes à pesquisa; e a leitura analítica que se refere ao momento de observação e ordenamento das informações, elucidando os principais aspectos acerca do tema (COSTA *et al.*, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conteúdos

Os livros avaliados demonstraram modos distintos de abordagem, em que no primeiro exemplar o conteúdo é estudado de forma mais abrangente, discutindo o assunto detalhadamente trazendo uma diversidade de informações sobre as bactérias, tais como: caracterização, reprodução, importância e sua relação com os seres humanos. Ao passo que o segundo exemplar, objetiva discorrer sobre as doenças desencadeadas pelas bactérias, enquanto, poucos benefícios são rapidamente elucidados ao longo do livro.

Observa-se que o livro atual se restringe a discutir, sobretudo, os malefícios desses microrganismos em detrimento da saúde humana, deixando de abordar as particularidades desses seres e suas contribuições para o equilíbrio da natureza e para o ser humano. De acordo com Silva (2019) ao escolher não evidenciar os benefícios e aplicações dos organismos, isso reforça a visão dos mesmos estarem apenas relacionados às doenças, nesse sentido, a escola atua como poderosa disseminadora de tal concepção.

As bactérias, embora possam desencadear uma série de patogenicidades, desempenham funções extremamente importantes. Esses indivíduos são abundantes no corpo dos mamíferos, compondo inclusive a microbiota, dessa forma, vivem de maneira associativa com seus hospedeiros desempenhando funções essenciais à manutenção da saúde, principalmente, por liberar substâncias que conseqüentemente dificulta o desenvolvimento de microrganismos patogênicos (MADIGAN *et al.*, 2016).

Além disso, as bactérias contribuem para a digestão e síntese de determinadas vitaminas nos seres humanos, são fundamentais para a reciclagem de elementos químicos primordiais para os seres vivos, atuam na decomposição de matéria morta, bem como desempenham papel importante na indústria alimentícia e na farmacologia, e na agricultura, pois fixam nitrogênio

do ar que é utilizado pelas plantas (TORTORA; FUNKE; CASE, 2012). Contudo, benefícios como a interação mutualística no corpo humano e aplicações desses organismos são estudados exclusivamente no exemplar 1.

Vale salientar que o segundo material didático não discorre a respeito da estrutura e organização das bactérias, isso pode afetar a visualização e interpretação do conteúdo pelo aluno. Segundo Silva (2019), para que ocorra uma aprendizagem efetiva é necessário proporcionar uma visão integral e abrangente sobre um conhecimento, visto que, o indivíduo concebendo somente um fragmento do assunto não será capaz de interpretar o ambiente e os fenômenos corriqueiros, assim como compreender a sua realidade e como determinado conteúdo se apresenta no cotidiano.

Como foi mencionado anteriormente, o exemplar 2 tem como finalidade estudar as doenças bacterianas, dessa forma, aborda ao longo do capítulo 6 (Doenças transmissíveis), capítulo este que mais discorre sobre o assunto, em que aborda algumas infecções tais como: leptospirose, cólera, hanseníase, tétano, dentre outras. E essa é a diferença notável de uma edição para a outra, pois o exemplar 1 menciona poucas patogenicidades e foca em discorrer sobre características gerais das bactérias e suas diversas atuações.

O material atualizado com a BNCC ao tratar das doenças com maior ênfase destaca, sobretudo, medidas de higienização para prevenção contra patologias. É necessário evidenciar que ensinar hábitos de higiene especialmente das mãos, por mais simples que seja, é fundamental para preservar a saúde, posto que, a higienização é uma atitude eficiente contra infecções causadas por microrganismos presentes na pele e na superfície de objetos (CARDOSO; RODRIGUES, 2016; GUIMARÃES, 2020).

Os materiais didáticos discutem tópicos como resposta imunológica, antibióticos e soros, pontos importantes para compreender como nosso corpo se defende de invasores e como podemos tratar as infecções, no entanto, o exemplar 2 expõe sucintamente esses aspectos. Ademais, ambos os livros evidenciam a relevância da imunização por meio de vacinas para proteção contra microrganismos patogênicos como as bactérias. Silva *et al.* (2018) defende que é fundamental para a saúde pública discutir a imunologia nas escolas por abordar a dinâmica da saúde, doenças, vacinas, soros entre outros aspectos, para que os estudantes possuam conhecimentos básicos relacionados à ciência e com isso, possam mudar seus hábitos e construir princípios importantes para adoção de decisões adequadas a sua qualidade de vida.

É visível que o exemplar 2 discute com maior ênfase a importância da vacinação ao longo de todo conteúdo, trazendo até mesmo informações referentes ao Calendário Nacional de Vacinação e sobre a caderneta de vacinação. Além disso, oferece maior atenção em informar



que a vacina não desencadeia nenhuma doença e que a imunização é uma alternativa eficiente para proteção do corpo. Atualmente é imprescindível discutir sobre a eficiência e impacto da vacinação, pois com os avanços tecnológicos têm sido comum a circulação de notícias falsas sobre a vacina, na qual noticiam uma série de informações descabidas que transmitem pavor e geram inseguranças (CARNEIRO JUNIOR, 2019; SOUZA; LOPES, 2020).

As *fakes news* são um dos principais motivos pelo qual a cobertura vacinal vem caindo nos últimos anos, criando um excelente ambiente para a volta de epidemias no país que a anos estavam controladas (SOUZA; LOPES, 2020). Desse modo, a escola se apresenta como um ambiente ideal para a disseminação de práticas de saúde que visam formar cidadãos conscientes, conhecedores dos métodos científicos e preocupados com o seu bem-estar e de todos à sua volta.

Orientações didáticas

Algumas mudanças no livro atual são nítidas, no qual evidencia-se uma modificação da atuação do professor na hora de abordar o conteúdo de bactérias, devido a implementação de orientações didáticas postas nas obras que devem ser seguidas pelo docente, referente às competências e habilidades relacionadas ao assunto em questão, propostas pela BNCC.

Desse modo, analisando o conteúdo de bactérias, o Manual do Professor (exemplar 2) traz além do espaço central, que corresponde a exibição do livro do aluno, um resumo nas partes laterais e inferiores com um apanhado de instruções didáticas que apontam informações fundamentais a serem abordadas, já que não estão presentes no livro do aluno. Essas orientações norteiam como devem ser trabalhadas as ilustrações e habilidades, bem como indicam textos complementares, sugestões de atividades e competências específicas.

Analisando essas instruções, principalmente no capítulo 3 e 6 que discutem com maior atenção o conteúdo de bactérias, percebe-se que para o desenvolvimento concreto dos objetivos de aprendizagem, é necessário que o professor trabalhe determinadas sugestões e informações dispostas nas bordas do livro do docente. Como podemos citar, é sugerido ao professor que discuta as características das bactérias, reforçando que nem todas são patogênicas, contudo, essas informações não estão incluídas no texto central, como era abordado no livro anterior a BNCC. Assim como, no decorrer do livro, pouco é discutido sobre os benefícios das bactérias e esses conhecimentos limitam-se, quase que exclusivamente, às orientações didáticas.

Ademais, vale destacar que também é mencionado nas orientações sobre a produção de anticorpos, sugerindo para o professor abordar sobre o funcionamento do nosso sistema de defesa. Sendo que antes, esse tópico era tratado com maior atenção dentro do texto, e agora fica

restrito a poucas linhas no texto e grande parte às orientações para o professor. Em contrapartida, mesmo o livro abordando aspectos importantes da vacina e métodos de prevenção, é sugerido que o educador ainda reforce a importância da imunização e as medidas de higiene, o qual pode até mesmo fazer um aprofundamento desse assunto, citando fatos históricos.

Outro exemplo diz respeito aos antibióticos, não muito citados e para explorá-lo um pouco mais, o docente precisa utilizar o aprofundamento proposto nas orientações, a qual explicita como esses medicamentos foram descobertos e sua utilização, já que esse tema não é discutido dentro do livro do discente. Tendo em vista que a resistência bacteriana é um problema de saúde pública (OLIVEIRA; SILVA, 2009) e que essa resistência microbiana é causada, inclusive, pelo uso indiscriminado de antibióticos (HOWARD *et. al*, 2003), é necessário abordar e discutir essa temática em sala de aula para a formação do sujeito consciente que possa tomar as decisões que privilegiam a sua saúde.

Logo esse novo currículo apresenta muitos pontos negativos, de acordo com Felipe, Silva e Costa (2021), ao restringir o conhecimento globalizado a um rol de aprendizagens, percebe-se a ausência de uma formação de cidadãos que compreendam a realidade local e regional e as peculiaridades em que vivem, visto que, esse processo educativo se reduz a um conjunto de habilidades e competências por intermédio de currículos multiculturalistas. Além disso, nota-se que esse modelo educacional reforça o papel do professor como detentor do conhecimento, enquanto os alunos têm acesso limitado aos saberes científicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sintetizamos esta pesquisa atestando que são mudanças consideráveis na comparação dos livros em relação a BNCC, a respeito do conteúdo de bactérias. Partindo dessa premissa, percebemos que o exemplar 1 aborda o conteúdo de maneira abrangente enquanto o exemplar 2, atualizado com o currículo, o assunto é discutido de modo fragmentado, em que alguns temas imprescindíveis para a compreensão completa do conteúdo e para construção do conhecimento são excluídos. Para que o ensino-aprendizagem se torne relevante para a vida do estudante, faz necessário que o conteúdo proponha uma visão integral e ampla no intuito de formar indivíduos capazes de interpretar fenômenos, tomar decisões pautadas nos conhecimentos apresentados e refletir acerca das suas próprias ações e das temáticas.

Outra questão que adquiriu relevância na pesquisa foram as orientações didáticas contidas no Manual do Professor que, sobretudo, expõe informações necessárias para que o



aluno compreenda o assunto de maneira integral, no entanto esses pontos não são mencionados no livro do aluno. Por outro lado, o material didático com as regras da BNCC, enfatiza questões sociais importantes para a formação cidadã, reforçando medidas de higienização e prevenção, além de abordar com grande atenção a relevância da vacinação, sua eficácia na imunização do corpo contra as doenças causadas por microrganismos e necessidade da cobertura vacinal para proteção de toda população.

Levando em consideração que o livro é o principal instrumento didático utilizado como apoio no processo educacional, principalmente nesse momento de emergência mundial, é fundamental que o mesmo busque abordar o assunto detalhadamente, trazendo informações que se relacionam ao contexto científico, tecnológico e com a sociedade. E que possibilite ao estudante entender as particularidades das bactérias, suas relações com a saúde humana e sua importância para o ecossistema.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, M. A. S.; DOURADO, L. F. A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas. **Recife: Anpae**, p. 28-33, 2018.

AZEVEDO, T.; SODRÉ NETO, L. Bacteriologia na Educação Básica: como este tema é abordado nos livros didáticos? **Acta Scientiae**, v. 16, n. 3, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Base Nacional Comum Curricular: educação infantil e ensino fundamental – 3ª versão**. Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Edital de Convocação 01/2018 – CGPLI. **Edital de Convocação para o Processo de Inscrição e Avaliação de Obras Didáticas para o Programa Nacional do Livro e do Material Didático – PNLD 2020**. Brasília, DF, 2018.

BRANCO, E. P.; ZANATTA, S. C. BNCC e Reforma do Ensino Médio: implicações no ensino de Ciências e na formação do professor. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 4, n. 3, p. 58-77, 2021.

BENITO, A. E. El manual como texto. **Pro-Posições**, Campinas, SP, v. 23, n. 3, p. 33-50, 2016.

CARDOSO-SILVA, C. B.; OLIVEIRA, A. C. de. Como os livros didáticos de biologia abordam as diferentes formas de estimar a biodiversidade? **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 19, p. 169-180, 2013.

CARDOSO, S. M. M.; RODRIGUES, A. P. Promoção da saúde a partir das demandas relacionadas à higiene e saúde na escola. **Revista de Ciência e Inovação do IF Farroupilha**, v. 1 n. 2, 2016.

CARNEIRO JUNIOR, Silvio Vieira. **Sequência didática para o estudo sobre vacinação: o júri simulado com enfoque na aprendizagem baseada em problemas**. Monografia



Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2019.

CARVALHO, M. A.; PEREIRA, C. A. S.; SOUZA, L. de F. de O.; PEREIRA, A. P. C. A importância de ensinar resistência bacteriana no ensino médio: uma análise de livros didáticos de biologia selecionados pelo PNLEM /2018. **Revista Prática Docente**, [S. l.], v. 4, n. 2, p. 653-668, 2019. Disponível em: <http://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/497>. Acesso em: 17 maio 2021.

COSTA, M. N.; MONTEIRO, I. R.; SANTOS, M. E. M; PESSOA, M. S. CAVALCANTE, L. P. S. Abordagem do conteúdo bactérias no livro didático: discussão e proposta de ensino. **Anais I CONIMAS e III CONIDIS...** Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <http://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/63093>. Acesso em: 25/09/2021.

CUNHA JÚNIOR, J. E. R. **A reconfiguração do ensino médio a partir da lei nº 13.415/17: limites e possibilidades.** 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) - Instituto Federal De Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Ipameri, 2019.

FILIFE, F. A.; SILVA, D. S.; COSTA, A. C. Uma base comum na escola: análise do projeto educativo da Base Nacional Comum Curricular. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, 2021.

GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências: Vida na Terra: 7º ano.** 2.ed. São Paulo: Ática, 2015.

GEWANDSZNAJDER, F.; PACCA, H. **Ciências: 7º ano.** 3.ed. São Paulo: Ática, 2018.

GUIMARÃES, I. B. N. **Hábitos e saberes acerca da higienização das mãos no âmbito escolar.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Enfermagem) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, p. 21, 2020.

HOWARD, D. H.; SCOTT, R. D.; PACKARD, R.; JONES, D. The Global Impact of Drug Resistance. **Clinical Infectious Diseases**, v. 36, (Supl. 1), p. 4-10, 2003.

LEMO, G. D. **Análise dos conteúdos de vírus e bactérias em livros didáticos de ciências utilizados por escolas da rede municipal de ensino de Florianópolis/SC.** 2013. 77 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Biológicas. Florianópolis, SC, 2013.

MACEDO, E. A imagem da ciência: folheando um livro didático. **Educação & sociedade**, v. 25, p. 103-129, 2004.

MADIGAN, M. T.; MARTINKO, J. M.; BENDER, K. S.; BUCKLEY, D. H.; STAHL, D. A. **Microbiologia de Brock.** 14. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016.

OLIVEIRA, A. C. de; SILVA, R. S. da. Desafios do cuidar em saúde frente à resistência bacteriana: uma revisão. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Goiânia, Goiás, Brasil, v. 10, n. 1, 2009. DOI: 10.5216/ree.v10i1.8011. Disponível em: <http://www.revistas.ufg.br/fen/article/view/8011> . Acesso em: 28 set. 2021.

PROETTI, S. Pesquisas qualitativa e quantitativa como métodos de Investigação científica: um estudo comparativo e objetivo. **Revista Lumen**, v. 2, p. 2447-8717, n. 4, 2017.



VIII ENALIC

EDIÇÃO DIGITAL

VIII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS

VII SEMINÁRIO DO PIBID

II SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

7 A 11 DE NOVEMBRO DE 2021

ISSN: 2526-3234

ROSA, M. D. O Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e os livros didáticos de ciências. **REPPE-Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, v. 1, n. 2, p. 132-149, 2017.

REIS, A.; APOLINÁRIO DE AZEVEDO, E.; FREGUGLIA, J.; SCARABELLI RIBEIRO, L. BNCC e as práticas epistêmicas e científicas nos anos finais do ensino fundamental. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 3, p. 487-503, 3 mar. 2021.

SILVA, J. S. **Abordagem do tema vírus em uma escola pública de ensino médio em Fortaleza**. 2019. 51 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Ciências Biológicas. Fortaleza, 2019.

SOUZA, I. M. F. G.; LOPES, L. W. Z. A importância da vacinação - concepção e conhecimento entre estudantes do ensino médio. **Unicesumar - Universidade Cesumar**: Maringá, p. 34, 2020.

TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Microbiologia**. 10. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.