

Análise de estudos que envolvam microrganismos e sua relação com a saúde nas Atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências- ENPEC (2013-2021)

Analysis of studies involving microorganisms and their relation with health in the minutes of the National Meeting of Research in Science Teaching

Fabiele Rosa Pires

Universidade Federal de Santa Maria
fabielerosapiress@gmail.com

Julio Cesar Bresolin Marinho

Universidade Federal do Pampa
marinhojcb@gmail.com

Resumo

Os microrganismos apresentam relação estreita com a saúde humana. Desta forma, configuram-se como importantes de serem investigados por pesquisadores da área da Educação em Saúde. O objetivo deste trabalho bibliográfico residiu em mapear os trabalhos publicados nas Atas, das últimas edições do ENPEC (2013-2021), na linha temática Educação em Saúde, os quais dialogavam com os microrganismos. Foram realizadas três triagens nos trabalhos publicados, na linha temática, no período recortado, obtendo-se dez (10) trabalhos que apresentavam relação com os microrganismos. Os trabalhos selecionados foram analisados pela Análise de Conteúdo e organizados em três (3) categorias emergentes: Abordagem do tema microrganismos em livros didáticos e Formação docente; Percepções de temáticas referentes a microrganismos e saúde; Estratégias didáticas para o trabalho de temáticas referentes a microrganismos e saúde. Observamos que os microrganismos estão presentes nos trabalhos, no entanto, são alocados somente como patógenos, de forma negativa, necessitando de outras abordagens e enfoques.

Palavras chave: Educação em Saúde, microrganismos, Ensino de Ciências, Ensino de Biologia, pesquisa bibliográfica

Abstract

The microorganisms have a close relation to human health. Thus, are configured as important to be investigated by researchers in the area of Health Education. The objective of this bibliographic work was to map the works published in the latest editions of ENPEC (2013-2021), in the thematic line Health Education, which related to microorganisms. Three

screenings were carried out on the published works, in the thematic line, in the cut period, getting ten (10) works that were related to microorganisms. The selected works were analyzed by the Content Analysis and organized in three (3) emerging categories: Approach to the topic microorganisms in Didactic books and teacher training; Perceptions of themes related to microorganisms and health; Didactic strategies for the work of related to microorganisms and health. We observed that microorganisms are present in the works, however, are allocated only as pathogens, in a negative way, requiring other approaches and approaches.

Key words: Health education, microorganisms, Science teaching, Biology Teaching, bibliographic research

Introdução:

Texto Os microrganismos são ubíquos, ou seja, são encontrados em todos os lugares, assim sua atuação na sociedade exerce grande importância a nível do ecossistema global de forma sustentável (BODELIER, 2011), bem como em questões de saúde e sobrevivência da sociedade (HUTTENHOWER et al, 2012). Assim, a Educação em Saúde, de acordo com Laocite (2021) apresenta-se como um termo geral que engloba a saúde e a educação, a partir da qual dá-se ênfase para além da prevenção de doença, sendo focada também no ensino de práticas saudáveis.

Nesse contexto, tendo em vista a importância a importante relação entre as temáticas, nossa pesquisa insere-se na busca pela temática “microrganismos” e sua relação com a saúde nas Atas dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). A escolha por esse evento reside, pelo fato do ENPEC apresentar grande representatividade na área científica, sendo um evento de ocorrência bianual desde 1997 constituindo-se através das interações e debates decorrentes de professores e pesquisadores da área (SANTOS; MIRANDA JUNIOR, 2021).

O estudo buscou realizar um mapeamento dos trabalhos publicados nas Atas, das últimas cinco (5) edições do ENPEC (2013-2021), na linha temática Educação em Saúde, os quais dialogassem com a temática dos microrganismos.

Metodologia:

A pesquisa desenvolvida configurou-se como qualitativa, do tipo Estado da Arte e caracterizou-se como exploratória.

As pesquisas de Estado da Arte podem ser:

Definidas como de caráter bibliográfico, elas parecem trazer em comum o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários (FERREIRA, 2002, p. 258).

Dessa forma, realizamos uma análise dos trabalhos publicados nas Atas das últimas cinco (5) edições do ENPEC (2013-2021), com enfoque na linha temática “Educação em Saúde e Educação em Ciências”. Optamos por analisar as últimas cinco (5) edições visto que compreende um período de nove (9) anos, o qual representa quase uma década de produções. A análise procurou mapear quais aspectos e dimensões estão sendo destacados e privilegiados nos estudos que envolvam os microrganismos e sua relação com a saúde.

Para realizar o mapeamento, inicialmente, realizamos uma primeira triagem analisando os títulos, resumos e palavras-chave dos trabalhos, procurando vestígios sobre os microrganismos. Em uma segunda triagem, pesquisamos, nos trabalhos completos, as palavras-chave - microrganismos, bactérias, vírus, fungos e microbiologia -, as quais foram utilizadas como critério de inclusão, com o intuito de verificar se tais termos eram desenvolvidos ao longo do texto. Por fim, foi realizada uma terceira triagem através da leitura dos textos na íntegra verificando se as abordagens analisadas anteriormente eram significativas ao que tange a relação microrganismos e saúde.

Após definirmos todos os trabalhos que fariam parte do corpus de análise da pesquisa, optamos por analisar os dados através da Análise de Conteúdo (AC) proposta por Bardin (2011), a qual é uma metodologia de análise que possibilita uma interpretação e descrição do conteúdo pesquisado. Assim, foi realizada a estipulação do objetivo de pesquisa. Passando-se para a segunda etapa de exploração do material coletado, a qual possibilitou o surgimento das categorias emergentes, as quais de acordo com Câmara (2013) são chamadas também de *posteriori* e auxiliam no aprofundamento e melhora da qualidade da interpretação dos dados. Por fim, ocorreu a análise e discussão dos resultados. Desse modo, após os processos de triagem e a leitura na íntegra dos trabalhos, emergiram três (3) categorias, as quais serão apresentadas e discutidas na sequência.

Resultados e discussões:

A primeira triagem, na qual analisamos os títulos, resumos e palavras-chave dos trabalhos, resultou na seleção de seis (6) trabalhos. Na segunda triagem, na qual foram analisados os trabalhos completos (com ênfase nas palavras-chave (critérios de inclusão): microrganismos, bactérias, vírus, fungos e microbiologia), foram encontrados oito (8) trabalhos. Na terceira e última triagem, realizada através da leitura dos textos na íntegra, para analisarmos se os trabalhos recuperados eram significativos ao que tange a temática investigada (relação microrganismos e saúde), resultou em um total de dez (10) trabalhos (Tabela 01).

Tabela 01: Apresentação do *Locus* de publicação, da quantidade total de trabalhos na linha temática analisada, do quantitativo de trabalhos descartados e analisados

<i>Locus</i> de publicação	Nº total de trabalhos publicados na linha temática analisada	Nº de trabalhos descartados	Total de trabalhos analisados
Atas do IX ENPEC (2013)	45	45	0
Atas do X ENPEC (2015)	30	27	3
Atas do XI ENPEC (2017)	50	48	2
Atas do XII ENPEC (2019)	30	28	2
Atas do XIII ENPEC (2021)	33	30	3

Total final das buscas **188** **178** **10**

Fonte: Elaborado pelos autores.

Após definirmos o corpus de análise (10 trabalhos) e realizarmos a AC, os mesmos puderam ser organizados em três (3) categorias emergentes: Abordagem do tema microrganismos em livros didáticos e Formação docente (A); Percepções de temáticas referentes a microrganismos e saúde (B); Estratégias didáticas para o trabalho de temáticas referentes a microrganismos e saúde (C). Apresentamos, na tabela 02, os artigos, aglutinados por categorias, com o ano de publicação, bem como o percentual de cada uma das categorias.

Tabela 02: Apresentação dos resultados e das categorias emergentes

Categorias Emergentes	Artigos selecionados	Porcentagem sob número total de 100%	Ano de publicação
Abordagem do tema microrganismos em livros didáticos e Formação docente	Percepção de professores do ensino fundamental sobre a educação em saúde na prática pedagógica de uma escola pública		2017
	Abordagens de saúde em livros didáticos de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental: perspectiva tradicional ou crítica?		2019
	Educação para a saúde e o (re)pensar das evidências científicas: um recorte sobre o estudo da profilaxia de doenças virais em livros de biologia do ensino médio	30%	2021
Percepções de Temáticas referentes a microrganismos e saúde	Análise de concepções de professores do ensino fundamental de uma escola pública sobre HPV e sobre a Campanha Nacional de Imunização		2015
	O conhecimento sobre tuberculose entre pacientes de uma comunidade de elevada incidência da doença, na cidade do Rio de Janeiro		2017
	Antibióticos: Percepções dos estudantes do 2º ano do Ensino Médio de uma Escola do Distrito Federal	30%	2021
	Educação em saúde frente à Tuberculose: um estudo em ensino de ciências com base na filosofia da práxis		2015

Estratégias didáticas para o trabalho de temáticas referentes a microrganismos e saúde	Microbiologia no 1º Ciclo: uma proposta de atividade experimental sobre higiene das mãos		2015
	“O despertar de uma paixão” e o ensino de cólera e evolução	40%	2019
	O uso de textos de divulgação científica como uma estratégia para o ensino de antibióticos no Ensino Médio		2021

Fonte: Acervo de dados dos autores.

(A) Abordagem do tema microrganismos em livros didáticos e Formação docente

O trabalho **Percepção de professores do ensino fundamental sobre a educação em saúde na prática pedagógica de uma escola pública** teve como objetivo realizar a análise da percepção de professores acerca da Educação em Saúde e a prática docente em uma dada escola. Para a realização foi utilizado um roteiro de entrevista com perguntas estruturadas. Sendo estruturados quatro núcleos para discussão: dados da entrevista, dados dos entrevistados, percepções/implicações do tema saúde e a prática docente/pedagógica e o tema saúde na escola. Pode-se apontar que em relação aos microrganismos os professores destacaram a presença dos seguintes conteúdos: proliferação de bactérias, replicação viral, transmissões de doenças e genética, nos livros didáticos. No entanto, destacaram que os temas que envolvem o cotidiano, como dengue e AIDS, não aparecem nos livros didáticos, necessitando-se recorrer a demais recursos para a abordagem em aula.

O trabalho intitulado **Abordagens de saúde em livros didáticos de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental: perspectiva tradicional ou crítica?** teve como objetivo analisar a abordagem de saúde em livros didáticos de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental aprovados no PNLD 2017. Pretendendo-se responder à questão: “nas coleções didáticas de Ciências aprovadas pelo PNLD 2017 predomina a abordagem da Educação em Saúde Tradicional ou da Educação em Saúde Crítica?” (BARBI; MEGID NETO, 2019, p. 2). A metodologia do estudo se configurou no uso de Análise de Conteúdos de seis coleções aprovadas pelo PNLD 2017, utilizando como base um quadro de descritores que foi construído com base na literatura de Educação em Saúde e alguns aspectos considerados importantes para a análise, sendo eles: inserção da história da ciência e a discussão sobre os determinantes/condicionantes dos processos de saúde-doença. Como resultado, um dos tópicos que emergiu foi “determinantes dos processos de saúde-doença”, apresentando os descritores relacionados a determinantes abióticos/bióticos (descritor 10), biológicos e fisiológicos (descritor 13) e comportamentais (descritor 15) que foram apontados com pontuação máxima em todas as coleções analisadas. Assim, os microrganismos são citados como fatores bióticos, sendo apontados como patogênicos ao exemplo das bactérias. Além disso, também destacam a importância de saberes acerca dos fatores bióticos, tendo-se em vista a promoção de conhecimento acerca dos mecanismos que causam a infecção, os sintomas e as medidas de prevenção.

O trabalho **Educação para a saúde e o (re)pensar das evidências científicas: um recorte sobre o estudo da profilaxia de doenças virais em livros de Biologia do ensino médio** analisou a temática da virologia e a abordagem sobre a profilaxia das doenças virais em 12 livros didáticos de Biologia que estavam sendo mais utilizados em aulas de escolas da região sul do Brasil. A pesquisa se caracterizou como qualitativa, com caráter exploratório, analisando 12 livros (do L01 ao L12). Ao final das análises constatou-se que somente o L01 e o L06 abordaram como profilaxia no combate aos vírus as medidas de higiene no formato de ações preventivas, além disso constataram também que o L06 mencionou a importância de lavar as mãos com frequência. Por outro lado, inferiram que os demais livros analisados (L02, L03, L05, L07, L08, L09, L10, L11 e L12) realizaram uma abordagem da vacinação para medida preventiva principal. Por fim, o L04 fez uma abordagem acerca da boa alimentação. Os autores concluíram o estudo propalando que: “Evidências e protocolos de saúde deixam claro que a profilaxia dos vírus começa com hábitos de segurança higiene, especialmente o isolamento social e a HM. Conceituadas revistas internacionais como a *Nature* e a *New England Journal of Medicine* já publicaram artigos trazendo à tona tais questões” (SILVEIRA; TEIXEIRA, 2021, p. 6).

Nos três trabalhos aglutinados nessa primeira categoria, podemos observar que, analisando as percepções dos professores sobre conteúdos relacionados aos microrganismos, mencionou-se que esses emergem nas temáticas referentes a proliferação de bactérias, replicação viral, transmissões de doenças e genética. No entanto, temas como dengue e AIDS, são negligenciados, nos livros didáticos, na percepção dos entrevistados. Nos estudos que se propuseram a analisar livros didáticos, evidenciou-se que: 1) os microrganismos emergem como fatores bióticos, sendo mencionados como patogênicos e destacando-se a importância de saberes acerca dos fatores bióticos visando a promoção de conhecimento sobre os mecanismos que causam a infecção, os sintomas e as medidas de prevenção; 2) ao se analisar a temática da virologia e a abordagem sobre a profilaxia das doenças virais em 12 livros didáticos observou-se que em dois exemplares, destaca-se como profilaxia no combate aos vírus, a questão das medidas de higiene como ações preventivas. Já, nos demais, aborda-se a vacinação como medida preventiva principal. Evidencia-se a necessidade da abordagem dessa temática ir ao encontro das mudanças que ocorreram no conceito de ES, as quais, de acordo com o estudo de Feio e Oliveira (2015), antes era atribuído a um caráter informativo e voltado para a questão de ausência de doenças e, atualmente, apresenta um sentido mais amplo levando em conta o bem-estar e a qualidade de vida. Assim como era antigamente a ES, fica perceptível que os microrganismos, na maioria das ocasiões, são associados a uma visão negativa, na qual, de acordo com Souza e Rumjanek (2009), são considerados agentes causadores de doenças, aos quais poucos estudantes atribuem os fatores benéficos que eles podem fornecer. De acordo com Azevedo e Sodre (2014) isso decorre das experiências próprias dos estudantes, que entram em contato com comentários a respeito de doenças causadas por esses microrganismos e os associam como somente a aspectos nocivos à saúde humana, tal que os resultados aqui apresentados os associam somente a sua patogenicidade e a profilaxia das doenças que causam. No entanto, os benefícios à saúde exercidos pelos microrganismos são essenciais, visto que contribuem como aliados à saúde humana, compondo a microbiota corporal.

(B) Percepções de temáticas referentes a microrganismos e saúde

O trabalho **Análise de concepções de professores do ensino fundamental de uma escola pública sobre HPV e sobre a Campanha Nacional de Imunização** objetivou verificar as concepções de docentes acerca do vírus HPV, bem como sua aceitabilidade referente a realização de atividades de formação continuada. Assim, a metodologia configurou-se em uma

pesquisa quantitativa sendo realizado um questionário semi-estruturado a partir de questões específicas dos conhecimentos sobre HPV, conhecimento sobre Câncer Cervical e formação continuada, configurando-se por meio da análise de questionários que foram aplicados a 41 professores do ensino fundamental. Utilizando o foco de análise em duas categorias: 1) Conhecimentos sobre HPV e 2) Perspectivas futuras. Ficou evidente nos resultados um despreparo técnico dos professores/docentes para esclarecimentos sobre o HPV, emergindo dados de que 59% não sabiam o significado da sigla HPV e as suas respectivas vacinas. Além disso, também foi inferido que os próprios professores assumiram ter poucos conhecimentos sobre a temática abordada na pesquisa, tal que evidencia a necessidade de formação continuada, promovendo essa atualização técnica e didática. Percebendo-se também, o desejo dos professores por participar de projetos de formação relacionados a essa temática.

O trabalho intitulado **O conhecimento sobre tuberculose entre pacientes de uma comunidade de elevada incidência da doença, na cidade do Rio de Janeiro**, teve o objetivo de desvendar o que os pacientes sabiam e sentiam sobre a tuberculose (TB). A metodologia utilizada foi a qualitativa com entrevista semiestruturada, ocorrendo através da identificação de pacientes atendidos em uma clínica, e a realização de contato com os mesmos por telefone ou agente comunitário de saúde. Posteriormente, os pacientes participaram de uma entrevista semiestruturada, constituída por três sessões, sendo elas: Parte I- a relação do paciente com a doença que foi composta por duas perguntas abertas e uma pergunta com opções de sim ou não, perguntando-se a justificativa da opção sim; Parte II- a relação do paciente com o tratamento, configurando-se em três perguntas, assim como a anterior; Parte III- informações sobre TB, sendo constituída por duas questões apresentando opções, onde mais de uma estava correta. Os dados revelaram experiências dos pacientes em relação à TB, seus saberes sobre a doença, bem como a busca pelo diagnóstico e tratamento e o estigma associado à doença. Por fim, observaram que o conhecimento insatisfatório sobre a doença entre os pacientes TB; o medo da morte e o estigma da doença foram frequentemente relatados. Dúvidas sobre a terapia surgiram, que se não esclarecidas poderiam contribuir para o abandono do tratamento.

O trabalho **Antibióticos: Percepções dos estudantes do 2º ano do ensino médio de uma Escola do Distrito Federal** objetivou realizar a identificação das percepções de estudantes do ensino médio sobre a temática dos antibióticos. A metodologia utilizada foi a coleta de dados por meio de questionários que apresentavam perguntas discursivas e objetivas com o objetivo de avaliar os saberes que os estudantes tinham sobre os antibióticos. Como resultados, os autores observaram que os estudantes apresentaram baixa compreensão geral do que é antibiótico, bem como do seu funcionamento, mesmo sendo um conteúdo abordado em aula. Também foi observada a presença da automedicação como prática frequente, mesmo que a venda seja irregular.

Os pontos que se destacaram, nas análises realizadas nessa segunda categoria, evidenciaram a falta de informação de diversos públicos, como professores, estudantes e pacientes. Logo sendo um fator agravante o despreparo de professores frente a temáticas como HPV e TB, já que são agentes essenciais para promover um ensino contextualizado sobre os microrganismos. Ao constatar esse despreparo dos professores para abordagem dessas temáticas, apostamos nas ações integradas entre professores e profissionais da saúde, tendo em vista a importância da troca de saberes para promover um ensino-aprendizado de qualidade, visto que *“a interação e as relações entre profissionais da saúde e professores devem assumir outra perspectiva, onde realmente uma troca de conhecimentos e experiências ocorra”* (VENTURI, 2013, p. 120), assim colocando ambos profissionais como sujeitos ativos e essenciais para que o ensino-aprendizado acerca de temáticas que envolvem questões de ensino em saúde ocorram. Além

disso, também é importante a oferta de formação durante o processo formativo de futuros professores, bem como programas de formação continuada para professores de Biologia, com relação a temática da Microbiologia, com o intuito de atualizá-los sobre os assuntos emergentes (CAETANO; PEREIRA, 2018).

Outro problema bastante evidente é a falta de informação acerca dos antibióticos, com grande parte dos estudantes não sabendo sobre como funcionam, sendo ressaltado por Menezes e colaboradores (2021) a necessidade de evidenciar essa temática, bem como de promover a oferta de políticas educativas com o intuito de informar a população sobre a automedicação. Desse modo, por ser na escola que os alunos têm a possibilidade desse contato com a temática “microrganismos” é importante que eles sejam trabalhados de forma contextualizada, para que consigam aplicar esses conhecimentos em situações que circundam o seu cotidiano, como, por exemplo, a automedicação. Informando-os também acerca das doenças, para que tenham acesso a informações básicas, contribuindo para que quando tenham contato com doenças saibam as informações sobre essas. A partir disso, é essencial o esclarecimento acerca destes organismos, fornecendo visibilidade a todos os parâmetros, ressaltando para além dos negativos (TOLEDO *et al.*, 2015). Ressalta-se a importância da implementação de uma “*ES construtivista*” defendida por Mohr (2002, p. 40) em que considera que “*a aprendizagem é condicionada por, uma série de fatores (valores, conhecimentos prévios, realidade de vida, dentre outros) que devem ser levados em conta no momento da emissão de alguma mensagem*”. Desse modo, podemos entender que a abordagem da temática dos microrganismos e da ES deve estar relacionada ao cotidiano dos estudantes, visando a aplicação desses saberes para a melhorias na sua qualidade de vida.

(C) Estratégias didáticas para o trabalho de temáticas referentes a microrganismos e saúde

O trabalho intitulado **Educação em saúde frente à Tuberculose: um estudo em Ensino de Ciências com base na filosofia da práxis** teve como objetivo promover o estímulo de uma articulação reflexiva sobre a tuberculose (TB) frente a um contexto real. Sendo um trabalho teórico que foi voltado para a importância de medidas educativas frente à Educação em Saúde para promoção da saúde, fundamentando-se nas propostas de Antônio Gramsci sobre a práxis social. Assim, pode-se dizer que é destacado no trabalho a necessidade de medidas para promoção do ensino sobre a tuberculose causada pela bactéria *Mycobacterium tuberculosis*, sobre a qual não existem diálogos acerca da transmissão que ocorre também no ambiente escolar. Assim, os autores ressaltam que é muito importante a apropriação de saberes sobre a temática para que possam ocorrer intervenções e integração ao cotidiano dos educandos. Por fim, destacam a importância de despertar o diálogo ativo, problematizado e crítico na comunidade escolar. Propondo-se estratégias educativas para uma implementação da práxis sobre a temática.

O trabalho **Microbiologia no 1º Ciclo: uma proposta de atividade experimental sobre higiene das mãos** teve como objetivo promover o ensino experimental da microbiologia no 1º Ciclo do Ensino Básico (CEB), no qual implementaram uma proposta com o intuito de promover a educação sobre a saúde centrada na higiene das mãos. Assim, na metodologia os pesquisadores utilizaram da tipologia de apresentação de Martins e colaboradores com adaptações ao tema “microrganismos”, distribuindo-se nas sessões: a) enquadramento curricular; b) finalidade da atividade; c) guia da atividade para o professor; d) guia da atividade para o educando. Utilizando uma questão problema para propor a atividade aos educandos: “Porque devemos lavar as mãos antes das refeições?”, com base nisso, no decorrer

da atividade, os educandos deveriam realizar observações e conclusões. Como resultados, os autores evidenciam que os alunos “*passaram a reconhecer que têm bactérias nas mãos e verificaram a eficácia do processo de lavagem das mãos*” (CARVALHO; MAFRA; LIMA, 2015, p. 1). Além disso, ocorreu a compreensão sobre as doenças que podem ser causadas por microrganismos, principalmente em decorrência da falta de higienização das mãos. Sendo que os autores sinalizam que tais resultados evidenciam a necessidade de novas metodologias para a promoção da temática microrganismos. Bem como, também evidenciaram que a atividade foi eficiente para o processo de ensino-aprendizado.

O trabalho intitulado “**O despertar de uma paixão**” e o ensino de cólera e evolução objetivava desenvolver uma estratégia de ensino de doenças infectocontagiosas por meio de filmes. A metodologia utilizada foi qualitativa, do tipo estudo de caso, tomando como público alvo educandos do 1º ano de um curso técnico em telecomunicações que era integrado ao ensino médio de uma escola pública em Petrópolis/RJ. Foram aplicados dois questionários, um no início, antecedendo a atividade para investigar os saberes prévios dos educandos, e um posterior a atividade de intervenção (exibição do filme e discussões sobre o tema), com o intuito de poderem fazer comparativos entre ambos. Por fim, os resultados indicaram que a utilização do filme “*O despertar de uma paixão*”, pode ser um recurso sensibilizador para o ensino de cólera facilitando a construção de saberes sobre doenças causadas por microrganismos. Além disso, também é inferido que os educandos demonstraram a aquisição de novas assimilações, bem como modificaram suas concepções sobre cólera e sobre teoria da evolução e estabeleceram correlações entre elas.

O trabalho **O uso de textos de divulgação científica como uma estratégia para o ensino de antibióticos no Ensino Médio** teve como objetivo compreender o potencial didático do uso de textos de divulgação científica (TDC's) para o ensino de antibióticos. Na metodologia os autores inferem que o público alvo foram educandos do 3º ano do Ensino Médio, modalidade EJA, do turno noturno. Assim, utilizaram o método de intervenção, no qual fez-se uso de textos que abordavam antibióticos e bactérias super-resistentes. Para a análise das observações e respostas escritas dos grupos de educandos utilizou-se a taxonomia revisada de Bloom. Por fim, como resultados os autores inferem que os TDC's podem ser atribuídos como ferramentas satisfatórias para o ensino sobre a temática antibióticos, tendo em vista que o mesmo fez com que os educandos conseguissem bons resultados no quando trabalharam em grupo e motivou a participação nas atividades, possibilitando que os educandos tivessem um papel ativo. Além disso, também foram eficientes na aproximação dos conteúdos científicos com o cotidiano. No entanto, os autores também destacaram que os educandos apresentaram dificuldade de leitura, sendo outro ponto que também pode ser desenvolvido através da aplicação de atividades com os TDC's.

Os trabalhos elencados nessa última categoria evidenciam a necessidade de metodologias que insiram a temática dos microrganismos de uma forma que envolva os alunos na construção dos conhecimentos. Concordamos com Prado e colaboradores (2004) ao se referirem a aplicação de métodos alternativos ao ensino de microbiologia com o intuito de promover uma aprendizagem significativa acerca dos conceitos básicos da temática, tendo em vista os fatores nocivos à saúde causados pelos microrganismos que são favorecidos pelas condições do país como educação, saneamento básico, higiene e alimentação. Desse modo, consideramos importante que percebam que esses organismos estão presentes no seu cotidiano e desenvolvendo posicionamentos ativos frente a temática. Para isso, as metodologias que associam a microbiologia e cotidiano são fundamentais para estimular e motivar para o estudo acerca dos microrganismos e a inserção no cotidiano (KIMURA et al, 2013). Assim, é evidente

a importância da promoção de estratégias didáticas de caráter ativo/problematizador que desenvolvam o pensamento crítico, com o intuito de facilitar a compreensão dos educandos sobre a temática para contribuir com ações de promoção da saúde.

Considerações Finais:

As análises obtidas nesse estudo bibliográfico sinalizaram que existem trabalhos que abordam a temática dos microrganismos relacionados com a saúde. No entanto, esses trabalhos evidenciaram os microrganismos de forma restrita/limitada, como agentes causadores de doenças. Esse fator pode ser considerado agravante tendo-se em vista que esses organismos também exercem funções fundamentais para a vida humana que atuam como aliadas à manutenção da saúde. Ressaltamos a importância do diálogo acerca das doenças causadas por microrganismos, no entanto, também é fundamental que sejam evidenciadas as suas contribuições para com a saúde humana como, por exemplo, a microbiota corporal que, quando saudável, age como aliada da saúde humana, bem como para a produção de antibióticos que são fundamentais para a manutenção da saúde humana.

Concebemos também que é imprescindível a formação (inicial e continuada) de professores com contribuições dos profissionais da saúde, para que sejam realizadas trocas de saberes e construídos novos conhecimentos para serem abordados nas salas de aula.

Além disso, reforçamos que são fundamentais as inserções de metodologias didáticas que contemplem a temática “microrganismos” de forma diversificada, contribuindo para que os educandos percebam a importância dos conhecimentos acerca desses organismos e saibam como aplicá-los no seu cotidiano. Torna-se evidente que as metodologias que se destacaram na análise foram as que colocaram os educandos em papéis ativos no processo de aprendizagem. Assim, evidenciamos a importância da promoção de metodologias ativas para trabalhar temáticas voltadas para o Ensino de Ciências e Educação em Saúde.

Agradecimentos e apoios:

Agradecemos a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES pelo fomento a nossa pesquisa, por meio da concessão de bolsa de mestrado a 1ª autora do trabalho, e ao XIV ENPEC pela oportunidade de socialização do trabalho que estamos desenvolvendo.

Referências

AZEVEDO, Thamara Medeiros; SODRÉ, Luiz. Conhecimento de estudantes da educação básica sobre bactérias: saber científico e concepções alternativas. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 4, n. 2, 2014.

BARBI, Juliana Silva Pedro; MEGID NETO, Jorge. Abordagens de saúde em livros didáticos de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental: perspectiva tradicional ou crítica?. In: **Anais do XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC** Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, p. 8, 2019. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/lista_area_06_1.htm. Acesso em: 20 set. 2022.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BODELIER, Paul. Toward understanding, managing, and protecting microbial ecosystems. **Frontiers in microbiology**, v. 2, p. 1-8, 2011.

CAETANO, Gabriella Luciano; PEREIRA, Grazielle Rodrigues. O ensino sobre as bactérias e as arqueas na educação básica: proposição de um curso de formação docente. **Latin American Journal of Science Education**, 2018.

CÂMARA, Rosana Hoffman. Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. Gerais: **Revista Interinstitucional de Psicologia**, v. 6, n. 2, p. 179-191, 2013.

CARVALHO, Graça S; MAFRA, Paulo; LIMA, Nelson. Microbiologia no 1º Ciclo: uma proposta de atividade experimental sobre higiene das mãos. In: **Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC** Águas de Lindóia, SP, p. 8, 2015.

DÉVAUD, Priscilla; ROÇÂS, Gisele; ANJOS, Maylta dos. Educação em saúde frente à Tuberculose: um estudo em ensino de ciências com base na filosofia da práxis. In: **Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC** Águas de Lindóia, SP, p. 8, 2015.

FEIO, Ana; OLIVEIRA, Clara Costa. Confluências e divergências conceituais em educação em saúde. **Saúde Soc.**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 703-715, 2015.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. **Educação & Sociedade**, v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002.

FREY, Daniela. “O despertar de uma paixão” e o ensino de cólera e evolução, In: **Anais de XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC** Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN, p. 7, 2019.

HUTTENHOWER, Curtis et al. in The human microbiome project consortium. Structure, function and diversity of the healthy human microbiome. **Nature**, v. 486, n. 7402, p. 207-214, 2012.

JESUS, Raquel Andrade de; FIGUEIREDO, Gustavo de Oliveira. Percepção de professores do ensino fundamental sobre a educação em saúde na prática pedagógica de uma escola pública. In: **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, p. 13, 2017.

KIMURA, Angela Hitomi et al. Microbiologia para o Ensino Médio e Técnico: Contribuição da Extensão ao Ensino e Aplicação da Ciência. **Revista Conexão UEPG**, v. 9, n. 2, p. 254-267, 2013.

LAOCHITE, R. T.; JUNIOR, E. J. L.; PEDERSEN, S. A. A educação em saúde e a bncc em tempos de pandemia. **Revista Da Faculdade De Educação**, v.35, n. 1, p. 15- 33, 2021.

MENEZES, André Schuler de; BONANNI, Isabella Araujo; Souza, Matheus de Sá Gomes Cruz; CARNEIRO, Sara Vitória Galindo; ALVES, Shelley Moura; OLIVEIRA, Thaís Aquino de; SOUZA, Manuela Barbosa Rodrigues de. A Automedicação da população mundial: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, 2021.

MOHR, Adriana. **A natureza da educação em saúde no ensino fundamental e os professores de ciências**. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Educação,

Centro de Ciências da Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2002.

OLIVEIRA, Lucia Maria Pereira de; CAVALCANTE, Solange C.; GARCIA, Jamile S.; OLIVEIRA, Marisa A.; ARAUJO-JORGE, Tania C.; CARVALHO, Anna C. C. O conhecimento sobre tuberculose entre pacientes de uma comunidade de elevada incidência da doença, na cidade do Rio de Janeiro. In: **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, p. 8, 2017.

PEREIRA, Claudiana Marques; FIGUEIRÔA, Rebeca Nataly de Assis; NUNES, João Antonio Alves; RIBEIRO; Laís Barbosa. Antibióticos: Percepções dos estudantes do 2º ano do Ensino Médio de uma Escola do Distrito Federal. In: **Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XIII ENPEC** Caldas Novas, Goiás, p. 1-8, 2021.

PRADO, Izabela A. de Carvalho; TEODORO, Guilherme Rodrigues; KHOURI, Sonia. Metodologia de ensino de Microbiologia para Ensino fundamental e médio. In: **VIII Encontro latino americano de iniciação científica e IV encontro latino americano de Pós-graduação**, Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, 2004.

RIBEIRO; Laís Barbosa; NUNES, João Antonio Alves, FIGUEIRÔA, Rebeca Nataly de Assis, PEREIRA, Claudiana Marques. O uso de textos de divulgação científica como uma estratégia para o ensino de antibióticos no Ensino Médio. In: **Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XIII ENPEC** Caldas Novas, Goiás, p.1-8, 2021.

SANTOS, Carolina Saraiva dos; MIRANDA JUNIOR, Pedro Miranda. Análise dos trabalhos publicados nas atas do ENPEC sobre ensino de ciências para estudantes surdos. **Revista Ciência & Ideias**, v. 12, n. 4, 2021.

SILVEIRA, Filipe Xerxes da; TEIXEIRA, Maria do Rocio Fontoura. Educação para a saúde e o (re)pensar das evidências científicas: um recorte sobre o estudo da profilaxia de doenças virais em livros de biologia do ensino médio. In: **Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XIII ENPEC** Caldas Novas, Goiás, p. 1-7, 2021.

SOUZA, Marina Verjovsky de Almeida Ribeiro de.; RUMJANEK, Vivian Mary Barral Dodd. **Estudos de caso:** diferentes visões sobre os microrganismos. 2009. Dissertação (Mestrado em Química Biológica, Modalidade Educação) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, p. 170, 2009.

TOLEDO, Adrieli Gorlin; POERSCH, Kelly Mayara; NASCIMENTO, Jéssica Engel do; LIMA, Bárbara Grace Tobaldini de. Estudo da Microbiologia e sua relação com o cotidiano do aluno a partir da temática saúde. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 8, n. 2, p. 76-92, 2015.

VENTURI, Tiago. **Educação em saúde na escola:** Investigando relações entre professores e profissionais de saúde. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Físicas e Matemáticas. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Florianópolis, SC, p. 238, 2013.

VIEIRA, Maria Isabel dos Santos; SILVA, Fábio Augusto Rodrigues e. Análise de concepções de professores do ensino fundamental de uma escola pública sobre HPV e sobre a Campanha Nacional de Imunização. In: **Anais do X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC** Águas de Lindóia, SP, p. 8, 2015.