

O ensino sobre vírus na educação básica: tendências identificadas a partir da revisão de eventos científicos

Teaching about viruses in basic education: trends identified from the review of scientific events

Gilson da Rocha Santos

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPEC) da Fundação
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)
gilsonsantos.bio@gmail.com

Shirley Takeco Gobara

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências (PPEC) da Fundação
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS)
stgobara@gmail.com

Resumo

Com o objetivo de identificar as principais tendências associadas ao ensino sobre vírus na educação básica, realizou-se uma pesquisa qualitativa e exploratória a partir da revisão de publicações disponíveis nas edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO) e Congresso Nacional de Educação (CONEDU), ocorridas entre 1997 e 2021. Com este recorte, selecionou-se 52 trabalhos. Os resultados evidenciam tendências associadas ao ensino sobre vírus a partir das demandas da sociedade, por meio de abordagens com enfoque em doenças virais e no uso de estratégias e/ou recursos ancorados na ludicidade, tais como jogos e modelos, com vistas à superação do caráter abstrato do tema devido à condição submicroscópica.

Palavras chave: virologia, ensino de ciências, ensino de biologia.

Abstract

Aiming to identify the main trends associated to the viruses teaching in basic education, a qualitative and exploratory research was held from the publications review about viruses teaching available in the editions of *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* (ENPEC), *Encontro Nacional de Ensino de Biologia* (ENE BIO) and *Congresso Nacional de Educação* (CONEDU), that occurred between 1997 and 2021. With this clipping, 52 papers were selected. The results show trends associated to the viruses teaching from the society demands, through approaches that focuses viral diseases and strategy uses and/or resources anchored in entertaining activities, such as games and models, in order to overcome the abstract concept of the theme due to the submicroscopic condition.

Key words: virology, scienceteaching, biologyteaching.

Introdução

Os vírus podem ser definidos como parasitos intracelulares obrigatórios, uma vez que dependem da maquinaria de síntese proteica disponível no interior de células hospedeiras para se multiplicarem (TORTORA et al., 2017). Oriunda do latim, a palavra “*virus*” significa veneno e no uso cotidiano, normalmente, o termo é associado a doenças virais ou concebido como agente nocivo, tanto no contexto da maioria das propostas de ensino para a sala de aula (ver KARAS et al., 2018), quanto no que concerne à percepção prévia de estudantes (ABE et al., 2019), respectivamente.

O tema vírus tem recebido cada vez mais atenção da sociedade brasileira em decorrência de aspectos correlatos à saúde humana, sobretudo, mediante a relevância das arboviroses e das infecções sexualmente transmissíveis (ISTs) no contexto nacional, bem como, dos impactos gerados pela pandemia de Gripe A (2009-2010), epidemia de Zika Vírus (2015-2016) e da contemporânea pandemia de Covid-19 (2019-). No âmbito do Ensino de Ciências e/ou Biologia, diferentes estratégias e/ou recursos são propostos na tentativa de superar o caráter abstrato da temática, em virtude da condição submicroscópica desses microrganismos (20 a 1.000 nm) (TORTORA et al., 2017), e da necessidade de promover discussões correlatas à saúde individual e coletiva.

Nesse sentido, partindo-se do pressuposto que os eventos científicos contribuem com a divulgação de propostas para a sala de aula, uma vez que reúnem experiências que podem favorecer novas estratégias para o ensino sobre vírus nas diferentes etapas da educação e na formação de professores (KARAS et al., 2018), buscou-se com a presente pesquisa realizar um levantamento preliminar dos trabalhos que abordaram temas correlatos ao ensino sobre “vírus” disponíveis e/ou publicados em três eventos nacionalmente reconhecidos na área de Ensino de Ciências: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO) e Congresso Nacional de Educação (CONEDU). Em linhas gerais, os eventos supracitados possuem relevância científica, amplitude nacional e possibilitam a compilação de pesquisas e relatos de experiências promovidos por professores e pesquisadores da educação básica no contexto do Ensino de Ciências e/ou Biologia.

Mediante o exposto, objetivou-se identificar as principais tendências associadas ao ensino sobre “vírus”, em espaços formais da educação básica brasileira, repertoriados nesses eventos. Esse levantamento está sendo realizado para alicerçar uma proposta de pesquisa, em desenvolvimento, sobre o ensino e aprendizagem relacionados aos vírus com base na Teoria da Objetivação (RADFORD, 2021).

Metodologia

A presente pesquisa é do tipo qualitativa e exploratória (GIL, 2002). Por meio das palavras-chave “ensino de biologia” ou “ensino de ciências” e “vírus” ou “virologia” realizou-se um levantamento das publicações disponíveis nas atas e/ou anais do ENPEC, ENEBIO e CONEDU ocorridos entre 1997 e 2021.

Como critério de inclusão neste levantamento, considerou-se somente as pesquisas ou relatos de experiências cujas abordagens estavam associadas à temática “vírus” em propostas de ensino/intervenção aplicadas no contexto da educação básica brasileira. Assim, foram escolhidas as publicações que exploraram a temática a partir de abordagens diretas, isto é, com enfoque no ensino de características dos “vírus”, e/ou de forma indireta, na perspectiva comparada conjuntamente a outros microrganismos, ou associadas às ISTs/DSTs e às

arboviroses, dentre outras possíveis vertentes.

Por outro lado, excluíram-se do escopo deste trabalho as publicações vinculadas às análises de livros didáticos, de filmes e/ou de referenciais curriculares, bem como, as propostas direcionadas para o ensino superior ou associadas aos espaços não-formais de educação como museus ou feiras de ciências, além das proposições exclusivamente teóricas, das descrições da produção de materiais didáticos e dos levantamentos sobre os conhecimentos ou concepções prévias de estudantes sem quaisquer ações de ensino/intervenção em sala de aula, dentre outros.

A partir dos critérios de inclusão e exclusão adotados, as publicações foram organizadas conforme as seguintes categorias: código do trabalho; evento; ano; título; enfoque da proposta e abordagem metodológica/estratégia de ensino; e etapa de ensino.

Resultados e discussões

Foram selecionadas 52 publicações mediante os critérios adotados nesta pesquisa (ver Quadro 1). Dentre elas, 37 são provenientes do ENEBIO, 14 do CONEDU e uma (1) do ENPEC. Embora o ENPEC possua edições desde 1997, configurando-se como o evento mais tradicional e/ou antigo dentro do recorte adotado, o maior número de publicações sobre o ensino de vírus foi constatado no ENEBIO, haja vista que o mesmo tem como foco o Ensino de Biologia, enquanto que nos demais eventos os artigos apresentam caráter mais amplo, estando associados à educação em ciências (ENPEC) e à educação de modo geral (CONEDU).

Cabe destacar a baixa ocorrência de artigos nos ENPECs que também foi observada por Neto e Justina (2021). Esses autores realizaram uma revisão acerca do ensino de vírus nas edições do ENPEC, entre 1997 e 2019, e encontraram poucas publicações sobre a temática, totalizando apenas sete (7) trabalhos. Todavia, na revisão desses autores foram incluídas as proposições desenvolvidas em espaços não-formais da educação, análises de livros didáticos e levantamentos de concepções prévias dos estudantes sobre vírus, ou seja, estão desvinculadas de propostas de ensino/intervenção para a sala de aula de forma direta, diferindo do escopo deste levantamento em virtude dos critérios de inclusão considerados.

Quadro 1. Publicações selecionadas, a partir dos critérios dotados, acerca do ensino sobre vírus no contexto da educação básica disponíveis nas atas e/ou anais do ENPEC, ENEBIO e CONEDU.

Cód	Evento	Ano	Título	Enfoque da proposta e abordagem metodológica/estratégia de ensino	Etapa
T1	I Conedu	2014	<i>Confecção de modelos didáticos com biscoit uma alternativa para o ensino de biologia, Parnaíba - PI</i>	Oficina para elaborar modelos didáticos, incluindo sobre vírus.	EM
T2	II Conedu	2015	<i>O jogo da memória como instrumento para o Ensino em biologia, com ênfase na diferenciação de doenças causadas por fungos e vírus</i>	Uso de jogo no ensino de doenças causadas por vírus e fungos.	EM
T3	II	2015	<i>Racha a cuca da microbiologia: proposta didática em conteúdos de vírus e bactérias</i>	Uso de jogo no ensino de doenças causadas	EM



	Conedu		<i>no ensino médio</i>	por bactérias e vírus.	
T4	II Conedu	2015	<i>“Roleta dos microorganismos” – proposta didática No ensino de ciências</i>	Uso de jogo para o ensino sobre microorganismos, inclusive vírus.	EFII
T5	II Conedu	2015	<i>Dominando os micro-vilões: uma estratégia de Ensino/aprendizagem para o ensino de ciências</i>	Uso de jogo para o ensino sobre doenças causadas por vírus.	EFII
T6	III Conedu	2016	<i>Atividade integrada de biologia e inglês sobre a temática zika vírus e microcefalia</i>	Uso de artigo científico para leitura e interpretação a partir de uma proposta interdisciplinar sobre zika vírus e microcefalia.	EM
T7	IV Conedu	2017	<i>A ludicidade como instrumento pedagógico no ensino de virologia na rede particular de ensino</i>	Uso de jogo para o ensino sobre vírus.	EM
T8	V Conedu	2018	<i>Virologia no ensino fundamental: investigando metodologias e práticas</i>	Uso de questionários sobre vírus e doenças virais e intervenção por meio de exposições e dinâmicas.	EFII
T9	V Conedu	2018	<i>A utilização de metodologias inovadoras nas aulas de ciências: como explorá-las no ensino de virologia</i>	Uso de metodologias como aulas expositivas dialogadas, confecção de maquetes e dinâmicas em grupo para o ensino sobre vírus.	EFII
T10	VI Conedu	2019	<i>A paródia como estratégia didática no processo de ensino e aprendizagem do tema vírus</i>	Uso de paródia como recurso didático para o ensino sobre vírus.	EFII
T11	VI Conedu	2019	<i>Metodologias ativas no processo de educação em saúde: ferramentas usadas na prevenção do papilomavírus humano em uma escola municipal em Ananindeua, Pará, Brasil</i>	Uso de metodologias como jogos e questionários com enfoque na transmissibilidade, prevenção e vacinação contra o HPV.	EFII
T12	VI Conedu	2019	<i>Jogo da memória bacteriana e viral: uma alternativa lúdica no ensino de ciências</i>	Uso de jogo para o ensino de doenças bacterianas e virais a partir da Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly.	EFII
T13	VIII Conedu	2021	<i>Utilizando a robótica pedagógica para discutir sobre a pandemia do novo coronavírus a partir de uma sequência didática</i>	Uso de sequência didática, a partir de Méheut, sobre a pandemia de coronavírus, com abordagem de aspectos históricos e utilização de robótica pedagógica.	EFII
T14	VIII Conedu	2021	<i>Uso de realidade aumentada (ra) no ensino remoto de biologia: uma abordagem sobre virologia</i>	Uso da realidade aumentada nas aulas sobre vírus no contexto do ensino remoto.	EFII
T15	I Enebio	2005	<i>Promoção à saúde e a prevenção das doenças sexualmente transmissíveis, com ênfase na AIDS: a experiência com alunos do ensino médio em uma instituição de ensino particular do Rio de Janeiro</i>	Exposições/palestra sobre DSTs, com enfoque em HIV/AIDS.	EM



T16	III Enebio	2010	<i>Desenvolvimento de modelos didáticos para a aprendizagem de biologia celular no ensino médio</i>	Uso de modelos didáticos para o ensino de citologia e, inclusive de estruturas virais, a partir da perspectiva ausubeliana.	EM
T17	III Enebio	2010	<i>A importância da utilização de jogos e modelos didáticos no ensino de microbiologia em turmas de ensino médio</i>	Uso de jogos e modelos concretos para o ensino de microbiologia, inclusive aspectos dos vírus.	EM
T18	III Enebio	2010	<i>A aplicação do “bio” como jogo pedagógico no ensino de biologia em escola pública de Maceió, Alagoas</i>	Uso de jogo para o ensino dos cinco reinos e sobre vírus.	EM
T19	III Enebio	2010	<i>Ensino de microbiologia por meio de jogos de tabuleiro Microbiolojogo</i>	Uso de jogo para o ensino de temas ligados à microbiologia, inclusive doenças virais.	EM
T20	III Enebio	2010	<i>Utilização do lúdico como abordagem de temas ligados à sexualidade sob a perspectiva da aprendizagem significativa: um relato de experiência</i>	Uso de propostas lúdicas, como teatro e música, correlatas aos temas sexualidade, gravidez, métodos contraceptivos e DSTs, na perspectiva ausubeliana.	Não descrita
T21	III Enebio	2010	<i>Gripe A: a escola no processo informativo</i>	Uso de dinâmicas, discussões coletivas e filmes para abordar a Gripe A de forma interdisciplinar.	EM
T22	IV Enebio	2012	<i>Aplicando princípios do movimento CTS numa sequência de aulas de citologia</i>	Uso de sequência didática sobre citologia, incluindo doenças virais e epidemias, na perspectiva CTS.	EM
T23	IV Enebio	2012	<i>Microrganismos: “jogo campo contaminado”, uma proposta didática alternativa.</i>	Uso de jogo para o ensino sobre microbiologia, inclusive doenças virais e características dos vírus.	EM
T24	V Enebio	2014	<i>Baralho didático: temas de biologia para ensino médio</i>	Uso de jogo para o ensino sobre microbiologia, inclusive acerca das características dos vírus.	EM
T25	V Enebio	2014	<i>Projeto folder: a promoção da saúde básica mediante a prevenção informativa</i>	Elaboração de folders sobre doenças causadas por microrganismos, inclusive virais.	EM
T26	V Enebio	2014	<i>Dengue e quadrinhos?</i>	Uso de HQs para abordar o tema dengue, inclusive aspectos do agente etiológico.	EM e EFII
T27	V Enebio	2014	<i>Oficina mitos e verdades da biologia invisível</i>	Uso de questionários para investigar os conceitos espontâneos sobre microbiologia, inclusive doenças virais, e intervenção por meio de simulações/práticas.	EM
T28	V Enebio	2014	<i>Venha cantar com a gente!: produção de paródias como estratégia didática no ensino e aprendizagem de biologia</i>	Uso de paródias para o ensino de conteúdos de biologia, inclusive sobre vírus e doenças virais.	EM
T29	V Enebio	2014	<i>Conversas sobre saúde, doenças sexualmente transmissíveis e vacinas</i>	Exposições/palestra sobre DSTs, com enfoque em HPV.	EM e EFII
T30	VI	2016	<i>Sexualidade na educação básica: uma</i>	Exposições, diálogos e produção de	EM



	Enebio		<i>abordagem visando à conscientização e à divulgação sobre DST</i>	cartazes sobre temas como DSTs e características dos vírus, na perspectiva ausubeliana.	
T31	VI Enebio	2016	<i>Alfabetização científica na EJA: análise da implementação de uma ilha interdisciplinar de racionalidade</i>	Uso de desenhos, paródias, discussões de questões e produção de textos coletivos, numa perspectiva interdisciplinar, para abordar arboviroses.	EJA
T32	VI Enebio	2016	<i>Atuação dos bolsistas do Pibid na escola estadual professora Clara Tetéo – Macau/RN: a importância do Pibid para a realização de atividades práticas no ensino de Biologia</i>	Uso de atividades práticas e jogos sobre temas da biologia, incluindo vírus e doenças virais.	EM
T33	VI Enebio	2016	<i>Orientação sexual na escola: uma dinâmica interativa cheia de curiosidades</i>	Uso de vídeos, filmes e proposição de diálogos sobre puberdade, sexualidade e DSTs, inclusive virais.	EFII
T34	VI Enebio	2016	<i>Abordagem sobre educação sexual na escola: as contribuições de uma atividade de intervenção no processo de ensino-aprendizagem</i>	Uso de questionários diagnósticos e de situações-problema como intervenção sobre os temas: métodos contraceptivos e DSTs.	EFII
T35	VI Enebio	2016	<i>Oficina sobre infecções sexualmente transmissíveis e sexualidade para adolescentes: um relato de experiência</i>	Uso de dinâmicas e diálogos sobre ISTs, inclusive virais, e sexualidade durante oficina.	EM
T36	VI Enebio	2016	<i>A contribuição dos conhecimentos prévios dos alunos sobre a dengue: intervenção nas aulas de ciências</i>	Uso de questionários para averiguar conhecimentos sobre a dengue, inclusive do agente etiológico, e utilização de HQ como estratégia de intervenção.	EFII
T37	VI Enebio	2016	<i>Viroses em quadrinhos - uma estratégia para o ensino de ciências</i>	Exposições iniciais sobre vírus, pesquisas e elaboração de HQs sobre doenças virais.	EFII
T38	VI Enebio	2016	<i>O jogo “caça mosquito” como material didático para ensinar a combater a dengue, zika e chikungunya nas escolas</i>	Uso de jogo para o ensino de arboviroses, incluindo dengue, zika vírus e chikungunya.	EFII
T39	VII Enebio	2018	<i>Uso de filmes comerciais como recurso didático no ensino de ciências em escolas públicas maranhenses: relato de experiência</i>	Uso de filmes como recurso para tratar de temas da biologia, incluindo características gerais dos vírus e doenças virais.	EFII
T40	VII Enebio	2018	<i>Recursos didáticos para o processo de ensino e aprendizagem de microbiologia no ensino fundamental</i>	Uso de modelos e vídeos para tratar de temas da microbiologia, inclusive, vírus e doenças virais.	EFII
T41	VII Enebio	2018	<i>Jogo didático para educação sexual</i>	Uso de jogo para o ensino de temas ligados à educação sexual e ISTs, inclusive virais.	EM
T42	VII Enebio	2018	<i>Fugindo da febre: trabalhando cadeias alimentares e ações antrópicas a partir de um jogo</i>	Uso de jogo sobre cadeia alimentar no contexto do ciclo da febre amarela.	EFI
T43	VII	2018	<i>Saúde na escola: jogando com os</i>	Uso de jogo para tratar de conceitos	EM



	Enebio		<i>microrganismos</i>	microbiológicos, como epidemias e pandemias.	
T44	VII Enebio	2018	<i>Nossa escola contra o Aedes aegypti: uma abordagem pedagógica pautada na educação em saúde ambiental</i>	Uso de questionários, maquetes e teatro sobre dengue, incluindo o agente etiológico, durante oficina.	EM
T45	VII Enebio	2018	<i>A atuação do enfermeiro no processo de educação em saúde: relato de experiência sobre papilomavírus humano em uma escola municipal em Ananindeua, Pará</i>	Uso de dinâmicas, jogos e questionários sobre a importância da vacinação contra o HPV.	EFII
T46	VII Enebio	2018	<i>A utilização de um jogo didático para a educação sexual no ensino de biologia</i>	Uso de jogo para abordar temas como métodos contraceptivos e DSTs, inclusive virais.	EM
T47	VII Enebio	2018	<i>O papiloma vírus, HPV, em uma perspectiva de saúde e educação</i>	Uso de dinâmica (<i>scapetheroom</i>) sobre vacinas, com enfoque na prevenção do HPV.	EFII
T48	VII Enebio	2018	<i>Efeitos das intervenções lúdicas sobre o conhecimento as infecções sexualmente transmissíveis e riscos associados ao não uso do preservativo</i>	Uso de questionários para avaliar o efeito de oficinas lúdicas que contaram com a utilização de jogos sobre ISTs, inclusive virais.	EM e EFII
T49	VII Enebio	2018	<i>O desenvolvimento de competências socioemocionais para o ensino das ISTs</i>	Uso de situação-problema associada ao desenvolvimento de competências socioemocionais sobre ISTs, com enfoque na Aids.	EM
T50	VII Enebio	2018	<i>Narrativas possíveis: experiências de aprendizagem cooperativa em uma escola de tempo integral do Ceará</i>	Exposições, diálogos e trabalhos em grupo sobre o ensino de vírus, microscopia e diversidade biológica a partir dos preceitos da aprendizagem cooperativa.	EF
T51	VIII Enebio	2020	<i>Covid-19: uma sequência didática para debater informações científicas sobre a nova pandemia</i>	Uso de sequência didática, a partir do Círculo Hermenêutico Dialético e desenvolvimento de paródias, HQs e panfletos, com enfoque na COVID-19 e na obtenção de informações confiáveis sobre a pandemia.	EM
T52	V Enpec	2005	<i>A prática da interdisciplinaridade em sala de aula: um estudo exploratório, utilizando vírus como modelo</i>	Uso de aulas expositivas e questionários, em proposta interdisciplinar, sobre aspectos gerais dos vírus e doenças virais.	EM

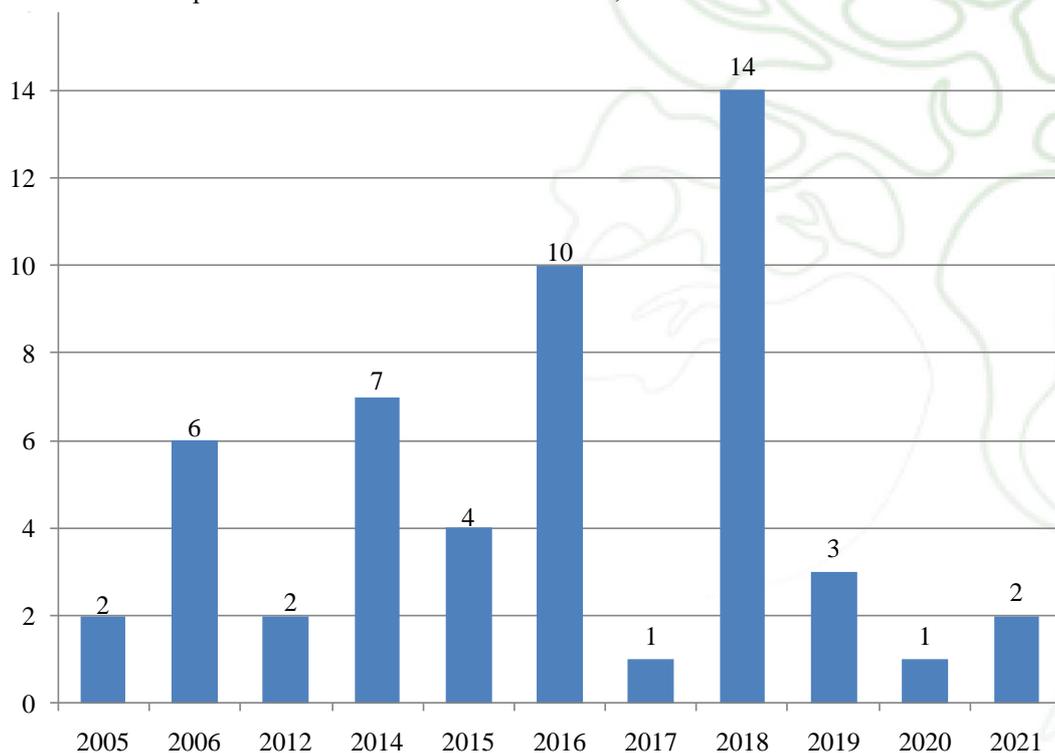
Legenda: Cód. (código do trabalho), EFI (Ensino Fundamental I – anos iniciais), EFII (Ensino Fundamental II – anos finais), EM (Ensino Médio) e EJA (Educação de Jovens e Adultos).

No que tange à distribuição temporal a partir do recorte adotado (1997-2021), observou-se uma maior concentração de publicações na última década, conforme disposto na Figura 1. Além disso, em diversas edições dos eventos analisados, não se encontrou publicações que se encaixassem na perspectiva da presente pesquisa, isto é, trabalhos relacionados ao ensino do tema vírus com propostas para a sala de aula no contexto da educação básica. Presume-se, em contrapartida, que o aumento de propostas relacionadas ao

ensino e aprendizagem sobre vírus pode estar associado à maior importância conferida ao tema devido a sua relação com a saúde humana em decorrência das ISTs (ex.: infecções causadas pelo HPV e HIV), arboviroses (ex.: dengue e febre amarela), pandemia de Gripe A (2009-2010), epidemia de Zika Vírus (2015-2016) e, contemporaneamente, da pandemia de Covid-19 (2019-). Por outro lado, observou-se que a diminuição do número de trabalhos nos últimos três (3) anos do recorte adotado pode estar associada às limitações e/ou empecilhos relacionados ao próprio enfrentamento da pandemia de Covid-19 no período considerado.

Já em relação às etapas de ensino e/ou modalidades da educação, constatou-se que 27 publicações estiveram associadas ao ensino médio, 19 ao ensino fundamental II, uma (1) ao ensino fundamental I, uma (1) à educação de jovens e adultos (EJA), além de três (3) trabalhos que abrangeram tanto o ensino médio, quanto o fundamental II, e um (1) em que não foi possível identificar a etapa de ensino e/ou público-alvo. Mediante esses dados, nota-se o predomínio de publicações voltadas para o ensino médio e aos anos finais do ensino fundamental, em detrimento da EJA e, assim como registrado por Neto e Justina (2021), da carência de propostas de ensino sobre vírus com direcionamento para os anos iniciais.

Figura 1: Distribuição temporal das publicações sobre o ensino de vírus no contexto da educação básica disponíveis nas atas e/ou anais do ENPEC, ENEBIO e CONEDU.

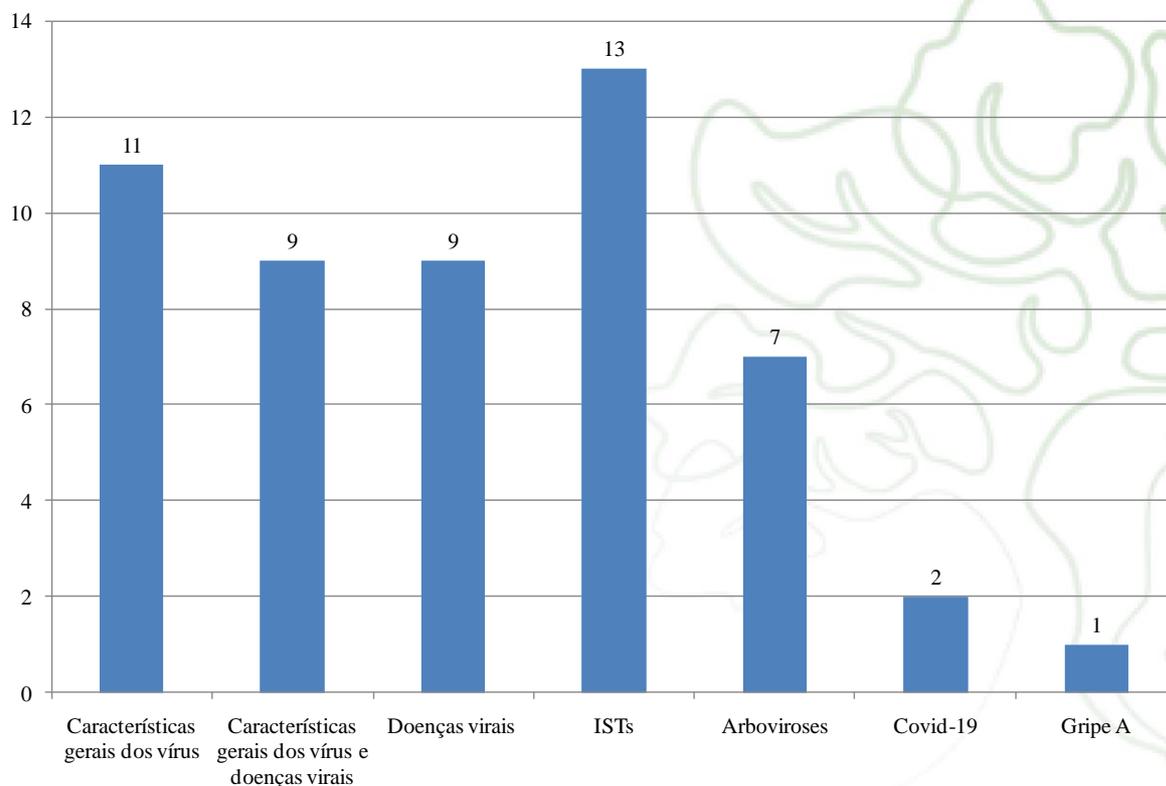


Fonte: elaboração dos autores.

Em linhas gerais, as publicações estiveram associadas aos componentes curriculares de Ciências e/ou Biologia e, em alguns casos, apresentaram viés interdisciplinar a partir das integrações e contribuições de disciplinas como Geografia, História, Inglês, Língua Portuguesa e Química (ver T6, T21, T31 e T52 no Quadro 1).

Ademais, os temas observados com maior frequência neste levantamento foram: as características gerais dos vírus, tais como a estrutura e a reprodução viral, incluindo comparações com bactérias e fungos; abordagens indiretas a partir de propostas acerca das ISTs e arboviroses, ambas com discussões sobre as formas de contágio, sintomas, prevenção e tratamento, com aspectos e/ou menções aos agentes etiológicos; bem como, publicações de arcabouço mais generalista sobre as doenças virais, integrando ISTs e arboviroses, e outras doenças causadas por microrganismos. Também há a ocorrência de proposições sobre características gerais dos vírus e doenças virais de modo conjunto, além de enfoques mais específicos associadas à Covid-19 e à Gripe A (ver Figura 2).

Figura 2: Principais temáticas associadas às propostas para o ensino sobre vírus no contexto da educação básica disponíveis nas atas e/ou anais do ENPEC, ENEBIO e CONEDU.



Fonte: elaboração dos autores.

Importante salientar, ainda, que os trabalhos com enfoques em doenças virais e/ou estratégias para a divulgação e promoção da saúde coletiva apresentaram maior representatividade do que aqueles associados ao ensino sobre as características gerais, evidenciando uma tendência, em termos de publicações, associada ao ensino do tema.

Dessa forma, assim como na revisão realizada por Karas et al., (2018) dos relatos de experiências acerca do ensino sobre vírus publicados entre 2010 e 2015 no ENEBIO e no Encontro Regional de Ensino de Biologia (EREBIO SUL), observou-se um predomínio de abordagens associadas às doenças virais no contexto da saúde humana. Ainda, segundo esses autores, o enfoque nas doenças virais corrobora com uma visão simplista e, sobretudo, nociva sobre esses microrganismos (KARAS et al., 2018). Nessa perspectiva, supõe-se que uma compreensão parcial com forte viés para os aspectos negativos possa corroborar com uma

percepção simplificada ou reforçar uma concepção distorcida sobre vírus e, por conseguinte, acerca das vacinas.

Autores como Passos e Filho (2020), por exemplo, argumentam que aspectos como o medo de exposição aos agentes biológicos, escassez de informações adequadas e a circulação das *fake news* corroboram com a não adesão à vacinação. Assim, reforça-se a importância de ampliar as proposições acerca do ensino sobre vírus com arcabouços metodológicos e epistemológicos mais robustos, sobretudo, no que se refere aos saberes que possibilitam os esclarecimentos acerca da relação dos vírus com a produção de vacinas e a sua atuação no corpo humano, com vistas ao melhor embasamento para as tomadas de decisão, prevenção de doenças e promoção da saúde individual e coletiva. Nesse sentido, é relevante considerar propostas de ensino no contexto escolar que suplantem o enfoque em/na saúde ou que também integrem abordagens que esclareçam aspectos positivos dos vírus. Dentre eles, aspectos vinculados aos benefícios na área da biotecnologia, no tratamento de doenças e importância ecológica (PROSDOCIMI; FARIAS, 2020; TORTORA et al., 2017).

No que concerne aos aspectos metodológicos e/ou recursos utilizados, percebeu-se a adoção de diversas estratégias que descrevem, de forma exclusiva ou combinada, abordagens por meio de aulas dialogadas, dinâmicas de grupo, filmes, histórias em quadrinhos (HQs), jogos didáticos, modelos concretos, palestras, produção de cartazes, folders e paródias, questionários para verificar os conhecimentos prévios, sequências didáticas, situações-problemas, teatro, dentre outras (ver Quadro 1). Face ao exposto, constatou-se que as estratégias mais representativas para o ensino sobre vírus no recorte considerado foram as proposições a partir do uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) (ver T13, T14, T21, T33, T39 e T40), o uso de modelos concretos (ver T9, T16, T40 e T44) e, sobretudo, as abordagens lúdicas, como a aplicação de jogos didáticos (ver T2, T3, T4, T7, T11, T12, T17, T18, T23, T24, T32, T38, T41, T42, T43, T45, T46 e T48).

Ressalta-se, ainda, que a escolha das estratégias de ensino ou modalidades didáticas depende, dentre vários aspectos, dos recursos disponíveis, dos conteúdos a serem trabalhados, dos objetivos de ensino e das próprias convicções do professor (KRASILCHIK, 2016). Em relação aos “vírus” no contexto do ensino, percebe-se uma tendência na seleção de estratégias que usam recursos como modelos, TDICs e jogos para a superação do caráter abstrato do tema, uma vez que o objeto de estudo são entidades submicroscópicas que não podem ser observadas de forma direta, a olho nu, pelos estudantes.

Entretanto, uma constatação relevante é que em poucas publicações foi possível identificar o referencial teórico utilizado para fundamentar as abordagens e interpretações relativas aos processos de ensino e aprendizagem subjacentes às proposições apresentadas. Dentre os referenciais teóricos e as abordagens identificadas, destacam-se a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de David Ausubel, que ancora as propostas de T16, T20 e T30; o uso de Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade de Gerard Fourez, que fundamenta o T31; a Teoria dos Construtos Pessoais de George Kelly que subsidia o T12; além de proposições baseadas na perspectiva da Aprendizagem Cooperativa (T50); no movimento CTS (T22 e T43); e no uso de sequências didáticas com aplicações do Círculo Hermenêutico Dialético (T51) e a partir da abordagem teórico-metodológica de Méheut (T13).

Há também publicações com menções relativas às contribuições de Jean Piaget registradas nos trabalhos T4, T7, T11 e T45, de Paulo Freire nos T14 e T38, à TAS nos T1 e T36, de Lev Vygotsky no T19, e de Piaget e Vygotsky conjuntamente no T18. Embora esses trabalhos mencionem o uso desses referenciais teóricos, não se observa, necessariamente, a realização de análises e/ou interpretações à luz desses ou de outro referencial teórico, razão

pela qual, algumas proposições acabam, aparentemente, sendo usadas sem uma reflexão sobre as respectivas implicações teóricas e metodológicas por parte dos professores, caracterizando-as como propostas de assimilação baseadas na racionalidade técnica.

Considerando-se a pouca ocorrência (19%) de trabalhos em que a fundamentação aparece claramente na proposição de intervenção realizada, uma análise do ponto de vista das tendências acerca dos referenciais teóricos e metodológicos associados aos processos de ensino sobre vírus tornou-se inviável neste levantamento.

Considerações finais

Com esta pesquisa procurou-se identificar as principais tendências associadas ao ensino sobre vírus na educação básica a partir da revisão de eventos científicos de relevância nacional, como o ENPEC, ENEBIO e CONEDU, realizados entre 1997 e 2021. Os resultados encontrados apresentam indícios de que as publicações sobre o ensino de vírus na educação básica brasileira parecem acompanhar as demandas da sociedade, sobretudo, no que tange à prevenção de doenças e à promoção da saúde coletiva, haja vista o percentual representativo de trabalhos que abordaram doenças virais (79%) e que houve um crescente aumento dessas proposições na última década, conforme identificado na Figura 1, mas ainda aquém das necessidades para enfrentar as dificuldades na aprendizagem desses saberes.

No que se refere ao público-alvo, registrou-se um maior direcionamento dos trabalhos para o ensino médio e anos finais do ensino fundamental, sendo escassas as proposições para a EJA e anos iniciais, configurando-se como abordagens ainda incipientes nos contextos dessa modalidade e etapa de ensino, respectivamente.

Presume-se também que o caráter abstrato que o tema vírus apresenta pode dificultar a aprendizagem na sala de aula em virtude da condição submicroscópica desses microrganismos e que, por conseguinte, favoreceram a seleção de estratégias e a utilização de recursos com vieses lúdicos ou representacionais, tais como o uso majoritário de jogos e a abordagem com apoio em modelos concretos ou digitais. Todavia, ressalta-se que a maioria dos trabalhos não explicita claramente se essas proposições foram alicerçadas por referenciais teóricos de ensino-aprendizagem. Assim, reitera-se que as propostas de ensino e aprendizagem, em particular sobre vírus, sejam atreladas a princípios teóricos e metodológicos para favorecer a superação de proposições baseadas em estratégias de assimilação baseado na racionalidade técnica.

Nesse sentido, a ausência de descrições claras e objetivas acerca dos referenciais teóricos adotados não permitiu a investigação das tendências dessa natureza no recorte desta pesquisa. Sendo assim, não se pretende com esta revisão esgotar o assunto, considerada como um levantamento preliminar, uma vez que fontes importantes como periódicos científicos não foram consideradas neste recorte. Portanto, ainda faz-se necessário a complementação do levantamento, principalmente, para avaliar as tendências acerca do ensino sobre vírus de forma mais detalhada e abrangente no contexto da educação básica brasileira, além de verificar se as tendências observadas serão mantidas a partir da revisão em outras fontes.

Com efeito, busca-se, ainda, a possibilidade de revelar aspectos relacionados às propostas de ensino e aprendizagem em Ciências e/ou Biologia que venham contrapor, por exemplo, o enfoque majoritário nas doenças virais a partir de uma visão simplista e, sobretudo, nociva desses microrganismos, e que contribuam para a realização de reflexões críticas sobre os vírus nos contextos ecológico, biotecnológico e da saúde, bem como, na identificação de lacunas para fundamentar novas propostas de ensino sobre o tema.

Referências

- ABE, R. S.; COSTA, P. C. F.; LUCAS, L. B. Aprendendo sobre vírus a partir de uma proposta de atividades baseada nos três momentos pedagógicos e no enfoque CTSA. **Rev. Ens. Educ. Cienc. Human.**, v.20, n.3, p.260-266, 2019.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- KARAS, M. B.; SANTO HERMEL, E. do E.; GÜLLICH, R. I. da C. Modalidades didáticas: o ensino de virologia na educação básica. **Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 73-87, 2018.
- KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4.ed. São Paulo: Ed.Universidade de São Paulo, 2016.
- NETO, A. L. M.; JUSTINA, L. A. D. Educação em Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: Uma proposta didática com a temática vírus. **VIDYA**, v. 41, n. 2, p. 295-311, 2021.
- PASSOS, F. T.; FILHO, L. M. N. Movimento antivacina: revisão narrativa da literatura sobre Fatores de adesão e não adesão à vacinação. **Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v.3, n.6 , p. 170-181, 2020.
- PROSDOCIMI, F.; FARIAS, S. T. Vírus: reinterpretando a história natural e sua importância ecológica. **RevHelius**, v. 3, n. 2, fasc. 3, p. 1791-1811, 2021.
- RADFORD, L. **Teoria da objetivação: uma perspectiva Vygotskiana sobre conhecer e vir a ser no ensino e aprendizagem da matemática**. (Tradução de B. Morey e S. Gobara). São Paulo, Brasil: Livraria da Física, 2021.
- TORTORA, G. J.; FUNKE, B. R.; CASE, C. L. **Princípios de anatomia e fisiologia** . 12 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2017.