

**PROPOSTA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE IMUNOLOGIA A PARTIR DA
ABORDAGEM CTS
DIDATIC POPOSAL FOR THE TEACHING OF IMUNOLOGY FROM THE CTS
ABORDAGE**

Luana Gomes Lima dos Santos

Graduando (a) do Curso de Ciências Biológicas do Centro Universitário São Jose.

Fabio Marques de Oliveira

Prof. Me. em Ensino da Ciências da Natureza

RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo analisar de forma quantitativa e qualitativa conteúdos de livros didáticos de biologia do ensino médio que contenha a abordagem sobre “vacina” e seus conceitos, tais como “imunização, “vacinação” entre outros. A metodologia aplicada baseou-se em coleta dos conteúdos por conformidade, no qual o foco do estudo foi a vacina discutidas em edições específicas que serviram de base para este trabalho. Foram analisados 4 livros, a coleta dos conteúdos foi feito por concordância e analisado se havia presença ou ausência de conteúdos que falassem sobre o assunto, essa análise foi dividida entre critérios Quantitativos e Qualitativos, no qual os critérios foram: Presença de conteúdo, figuras com legendas adequadas e explicativas, referência de conteúdo atualizada, presença de erros conceituais, sugestão de leitura ou trabalhos complementares, se propõem atividade em grupo ou dupla, relação com capítulos anteriores, se apresenta exercícios comuns, de vestibulares ou ENEM e presença de atividades práticas. O número de páginas dedicadas sobre o assunto em uns dos livros é significativamente menor do que aos demais, e também há ausência de figuras e conteúdos elucidativos, ao decorrer da análise pode-se concluir que os dados encontrados partirem da análise é desproporcional de um conteúdo para outra.

ABSTRACT

The present research aimed to quantitatively and qualitatively analyze the contents of high school biology textbooks that contain an approach to “vaccine” and its concepts, such as “immunization, “vaccination” among others. The methodology applied was based on collecting content by conformity, in which the focus of the study was the vaccine discussed in specific editions that served as the basis for this work. 4 books were analyzed, the collection of content was done by agreement and analyzed whether there was presence or absence of content that talked about the subject, this analysis was divided between Quantitative and Qualitative criteria, in which the criteria were: Presence of content, figures with adequate and explanatory subtitles, updated content reference, presence of conceptual errors, suggested reading or additional work, proposed group or pair activity, relationship with previous chapters, common exercises, entrance exams or ENEM and presence of practical activities. The number of pages dedicated to the subject in some of the books is significantly smaller than in the others, and there is also an absence of figures and explanatory content. During the analysis, it can be concluded that the data found in the analysis is disproportionate to the content. to another.

Keywords: vaccine, immunization and textbook. (3 words)

INTRODUÇÃO:

Foi atribuído ao médico inglês Edward Jenner as demonstrações da eficácia imunizadora das vacinas, sobretudo a descoberta da vacina contra a varíola humana no século XVIII, considerada uma das doenças mais temíveis da humanidade, visto que era uma doença altamente transmissível e com uma grande taxa de mortalidade. Jenner observou que mulheres que trabalhavam ordenhando vacas e tinha contato com varíola bovina, não se infectavam com a varíola humana.

Diante desse cenário, o médico criou evidências no qual estas não estavam infectadas ou possuíam a forma mais leve da doença. Assim, realizou um experimento com um menino saudável, aplicando a secreção do ferimento de uma ordenhadora acometida com a varíola bovina no garoto, a fim de obter sua imunização, uma vez que mulheres que ordenaram vacas não apresentava sintomas alarmantes da doença. Logo, o menino contraiu a varíola humana com sintomas leves e, após alguns dias, estava curado, o que comprovou sua eficiência imunizadora. Jenner intitulou esse processo de vacinação, a partir disso começou a história da imunização. Atualmente, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) a vacinação em massa salvam 4 vidas por minuto.

No contexto da época, havia uma escassez de recursos e limitação no conhecimento da ciência, foi um desafio significativo no controle de doenças infecciosas. Embora a vacina seja a forma mais eficaz de imunização e profilaxia, ainda existem muitas controvérsias acerca de sua eficácia e segurança. As pessoas *antivacina* e de pouco conhecimentos atribuem a vacinação a potencial de risco entre outros, há também um receio de contrair a forma mais grave da doença, levando a desinformações e falhas na controle vacinal.

O programa Nacional do Livro Didático (PNLD) compreende por conjuntos de iniciativas na qual destina-se na avaliação e distribuição de livros didáticos, pedagógicos e literários, além de materiais de apoio a prática docente, para educadores e alunos da rede pública e educação básica, de forma regular, organizada e sem custos.

O livro didático é fundamental na formação do discente, pois fornece auxílio para o seu desenvolvimento pedagógico. Sendo assim, se faz necessário o conhecimento e entendimento da temática na obra, para desmitificar mitos, “fake news” e desinformações,

visto que o livro didático é uma fonte de pesquisa dos alunos na educação básica, além disso, esclarecer o contexto em livros do ensino médio sobre o tema pode levar os alunos e serem adultos com pensamentos críticos e com olhar científico. A temática pode ser um fator crucial para saúde pública, visto que a aceitação de se vacinar seria mais compreendida, levando ao aumento de vacinação da população e erradicação de doenças infecciosas preveníveis por vacina.

A presente pesquisa tem por objetivo realizar uma análise detalhada dos livros didáticos de biologia do ensino médio, visando reconhecer e identificar conteúdos referente ao tema vacina, levantar dados quantitativos e qualitativos, de quais abordagens que envolvem o tema em livros de biologia e identificar os assuntos sobre a temática. O estudo visa corroborar para o conhecimento científico e aprendizado a respeito do assunto, contribuindo para a análise e pensamento crítico. Além disso, é uma temática de grande relevância no âmbito educacional, pois visa incentivar os alunos a desenvolver hábitos e responsabilidades coletivas no aspecto do controle de doenças por via preventiva e profilática, contribui para conhecimento de prevenção imunológica da comunidade, alcançado o controle de agentes infecciosos. A pesquisa deste trabalho pode ajudar no desenvolvimento de futuros materiais educacionais, colaborando para aprimorar o ensino de biologia nas escolas do ensino médio.

O presente trabalho visa iniciar a compreender das diferenças entre os livros do ensino médio, comparando e analisando se essas diferenças são significativas ou não.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este trabalho refere-se a uma análise detalhada em livros didáticos do ensino médio e comparação acerca da temática dentro do contexto específico de cada obra didática e sua importância nos dias atuais no que diz respeito ao ensino sobre prevenção e imunização através da vacinação, tendo em vista sua relevância no controle e erradicação de doenças preveníveis por vacina, é extremamente necessário o ensino e compreensão sobre a temática em livros do ensino médio nos dias atuais (MOLINA et al., 2007). defini a vacina como:

“A vacina é um produto que leva à imunização do indivíduo, de forma que, sem contrair a forma clínica notável da doença para qual é imunizado seu corpo, seja capaz de se defender de possível exposição ao patógeno, impedindo assim o desenvolvimento da doença em razão da imunidade que adquiriu (MOLINA et al., 2007).”

Além disso, vale ressaltar que apesar dos avanços da imunização houve também diversas controvérsias acerca de sua eficácia no Brasil e no mundo, conseqüentemente trazendo desinformação na cultura das vacinas, de acordo com estudos de Larocca e Carraro (200):

“Estudos de Larocca e Carrara (2000) apontam que uma longa trajetória foi percorrida no Brasil e no mundo, até que a vacinação em massa chegasse ao patamar atual, seja pelo temor inicial da própria vacina, medo de adquirir características do animal ou contrair a doença em sua forma mais grave, dentre outros, que dificultaram a disseminação da cultura da vacina, chegando a causar revolta na população.

Portanto, faz-se necessário estudos e uma proposta didática ao ensino de ciências relacionados ao tema proposto, para esclarecer aos alunos sobre prevenção e controle de doenças, trazendo informações e conhecimentos específicos sobre o processo de imunização e como a vacinação em massa ajuda na erradicação de doenças, assim corroborar para compreensão no ensino de ciências, promoção da saúde, prevenção e responsabilidade do coletivo. O estudo visa corroborar para a

alfabetização científica e aprendizado a respeito do assunto , contribuindo para a análise e pensamento crítico no âmbito educacional.

OBJETIVO GERAIS E ESPECÍFICOS:

OBJETIVO GERAIS:

A pesquisa tem por objetivo fazer uma análise quantitativa e qualitativa de conteúdo relacionado a vacina em livros didáticos de biologia do ensino médio e computar dados de qualidade e quantidade acerca do tema

OBJETIVO ESPECÍFICOS:

1. analisar e comparar os conteúdos entre os livros didáticos
2. identificar se o livro possui o assunto do tema
3. verificar quantidades de números de páginas que possui o mesmo tipo de conteúdo
4. pesquisar assuntos sobre vacina, e alguns conceitos como “imunização”, “vacinação” entre outros em livros do ensino médio
5. elaborar Checklist, tabelas e gráficos para realizar as comparações

MÉTODOS

A presente pesquisa teve por objetivo analisar de forma quantitativa e qualitativa conteúdos de biologia do ensino médio visando o reconhecimento e identificação do tema vacina, este podendo conter alguns conceitos como “imunização”, “vacinação” entre outros ao longo do texto (capítulos e demais seções). Tais conteúdos também estão presentes no ensino através de livros didáticos e outros meios de referências

Foram analisados 4 livros didáticos (tabela1) A coleta dos conteúdos foi feita por conformidade, no qual o foco do estudo foi a vacina discutidas em edições específicas que serviram de base para a presente pesquisa

Tabela 1: Descrição dos livros didáticos utilizados

Nome dos Livros	Autor (es)	Edição	Ano
Livro A Biologia	Vivian L. Mendonça	3 ^a	2016
Livro B Biologia	César Sezar Caldini	11 ^a	2016
Livro C Bio	Sônia Lopes e Sérgio Rosso	3 ^a	2016
Livro D Biologia Hoje	Sérgio Linhares e Fernando Gewandsznajder	2 ^a	2013

Todos os livros apresentados acima são de serie corrente. Para análise ser feita, foi preparado uma tabela de critérios (Tabela2) contendo variáveis de natureza quantitativa e qualitativa.

Tabela 2: Check list criado para analisar os livros didáticos seguindo critérios quantitativos e qualitativos.

	A	B	C	D
CRITÉRIOS QUANTITATIVOS				
Números de páginas dedicadas ao assunto				
Figuras				
a) quantidade				
Quantos exercícios em comum (não sendo de vestibular)				
Quantos exercícios e simulados com questões do ENEM				
Quantas questões de vestibulares				

CRITÉRIOS QUALITATIVOS				
b) Presença de conteúdo				
c) Com legenda adequada				
d) As figuras são explicativas				
Referências de conteúdos atualizadas				
Presença de erros conceituais				
Sugestões de leitura ou trabalhos complementares				
Propõem atividades em grupo ou dupla				
Estabelecem relação entre capítulos estudados anteriormente				
Apresentam exercícios em comum (não sendo de vestibular)				
Presença de simulado com questões do ENEM				
Presença de questões de vestibulares				
Indicações de atividades plásticas				
CNT. DE PREVENÇÃO E TRATAMENTO				

Os critérios referente a categoria quantitativa, incluem presença e ausência de conteúdo e exercício ao longo da análise do livro em relação a temática, o qualitativo refere-se a conteúdo presente em unidades ou capítulo, se contém a temática: “vacina“ e alguns de seus conceitos, se possui adequação das figuras e legendas e atualização da referências, se há correlação com o tema proposto. Os critérios desta analise serão comparados para mostrar uma visão de forma geral dos livros e fornecer resultados para presente pesquisa.

RESULTADOS

Livros Analisados denominados como: A, B, C e D

Abaixo, na tabela 3, está a tabela completa proposta para a coleta das variáveis.

Tabela 3: Tabela completa para coleta de variáveis.

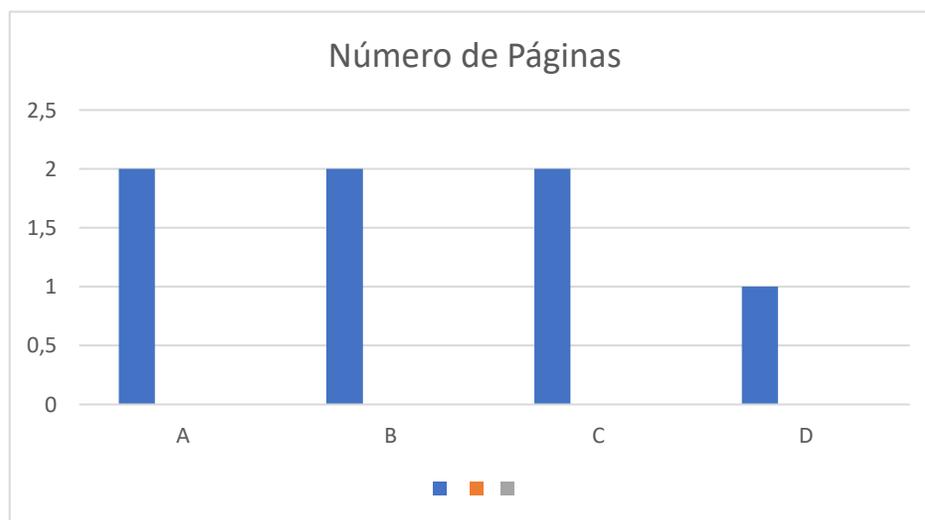
	A	B	C	D
CRITÉRIOS QUANTITATIVOS				
Números de páginas dedicadas ao assunto	2	2	2	1
Figuras				
a) quantidade	1	1	2	0
Quantos exercícios em comum (não sendo de vestibular)	1	0	0	2
Quantos exercícios e simulados com questões do ENEM	0	1	1	1
Quantas questões de vestibulares	0	4	0	5

	A	B	C	D
CRITÉRIOS QUALITATIVOS				
b) Presença de conteúdo	SIM	SIM	SIM	SIM
c) Com legenda adequada	SIM	SIM	SIM	NÃO
d) As figuras são explicativas	SIM	SIM	SIM	NÃO
Referências de conteúdos atualizadas	SIM	SIM	SIM	SIM
Presença de erros conceituais	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO
Sugestões de leitura ou trabalhos complementares	NÃO	SIM	NÃO	NÃO
Propõem atividades em grupo ou dupla	NÃO	NÃO	NÃO	SIM
Estabelecem relação entre capítulos estudados anteriormente	SIM	NÃO	NÃO	NÃO
Apresentam exercícios em comum (não sendo de vestibular)	SIM	NÃO	NÃO	SIM
Presença de simulado com questões do ENEM	NÃO	SIM	SIM	SIM

Análise quantitativa dos livros:

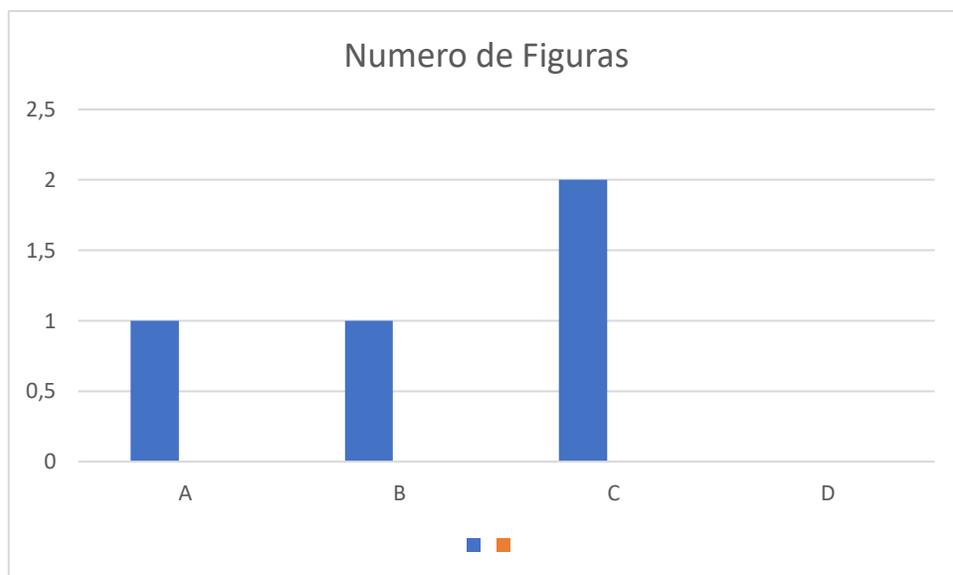
A relevância de conteúdos em obras didáticas pode ser medida pelo número de páginas dedicada ao assunto

Figura 1: gráfico referente ao número de páginas



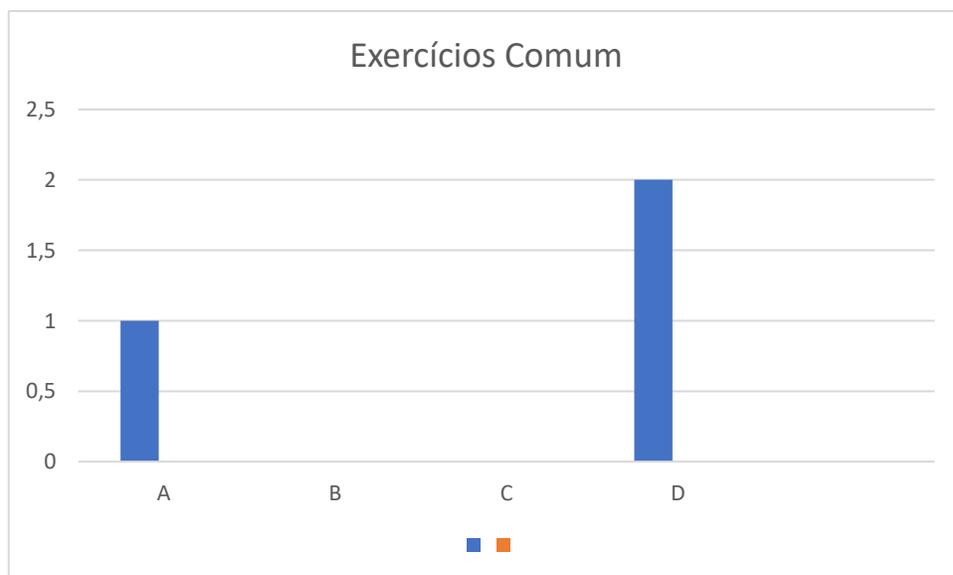
A quantidade de páginas referentes ao assunto no livro D foi significativamente menor em relação aos demais, em comparação ao conteúdo sobre o assunto.

Figura 2: gráfico referente ao número de figuras



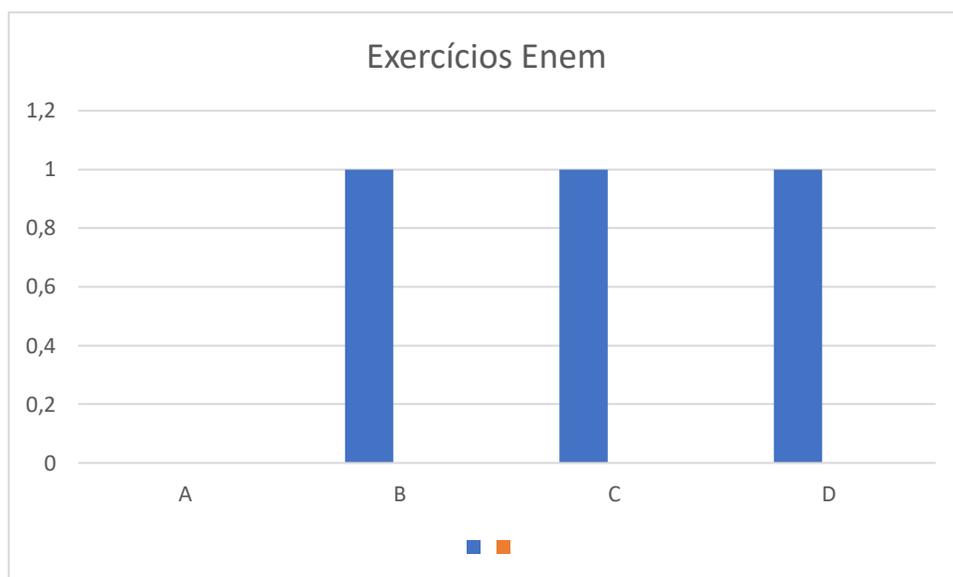
O número de figuras dedicado ao assunto é heterogênea no livro A, B e C acerca do assunto, no livro D não há nenhuma figura referente ao tema.

Figura 3: gráfico referente a quantidade de exercícios comuns



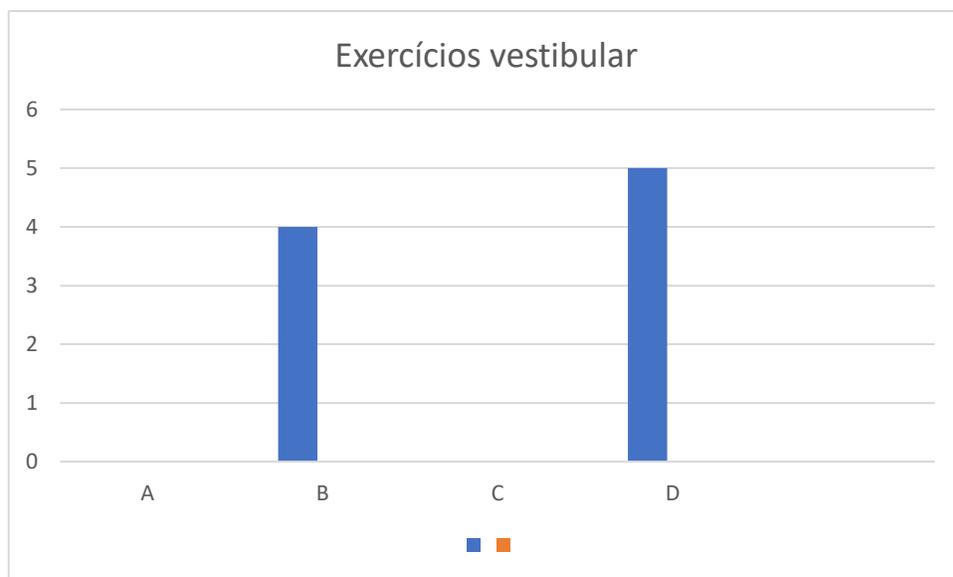
A quantidade de exercícios sobre o assunto é ausente no livro B e C, dentre o livro "A" e "D" a maior quantidade está no livro D.

Figura 4: gráfico referente a quantidade de exercícios do Enem



O número de exercícios referente ao ENEM e proporcional no livro B, C e D , no livro A não há nenhum exercício do Enem sobre o tema.

Figura 5: Gráfico referente a quantidade de exercícios de vestibulares



Não há exercícios de vestibular no livro A e C referente ao assunto, dentre o livro B e D, o maior número de exercícios está no livro D.

Análise qualitativa dos livros:

Dentre os livros analisados, todos possuem conteúdo sobre vacina, no entanto o no livro D, a abordagem se encontra no capítulo de vírus, com uma contextualização rasa

A respeito das referências de conteúdos nos livros, todos contém atualização recentes e adequadas, o que está de acordo com o ano de publicação, não contém erros conceituais.

A respeito da sugestão de leitura complementar, somente no livro B contém sobre o assunto

A respeito das propostas de atividades em grupo/dupla nenhum livro possui, exceto o livro D que contém atividade de pesquisa sobre o assunto

O livro D possui um material com ausência de uniformização nos capítulos, a abordagem sobre vacinação está presente somente no conteúdo correspondente de vírus, sem especificidade, com abordagens complementares escassa. A ausência de contextualização e discussões sobre a temática na obra é extremamente significativa

As figuras são autoexplicativas no livro A e C, contendo gráfico referente a ação da vacina no sistema imunitário; gráfico de concentração de anticorpos específicos no corpo da pessoa após a vacinação, exceto no livro B pois a figura está indiretamente se referindo ao conteúdo de vacina/vacinação

CONCLUSÃO:

- O livro D está com conteúdo desproporcional sobre o assunto em relação aos demais, com o tema correspondente apenas ao capítulo de vírus no geral, há ausência de contextualização e discussão sobre a temática, sem especificação e com abordagem empobrecida.
- Todos os livros possuem figuras, exceto o livro D, no entanto, apenas o livro A e C possui figuras autoexplicativa. No livro (A) possuindo imagem de gráfico ilustrando o “efeito da vacinação na resposta imunitária” (pág. 99). No Livro (C) possuindo gráfico referente a “concentração de anticorpos específicos no corpo de uma pessoa após a vacinação” (pág. 85). No livro B a figura está com o conteúdo indiretamente se referindo ao assunto.
- Apenas o livro D possui atividades em grupo/dupla em relação aos demais sobre o assunto.
- A quantidade de páginas dedica ao assunto do livro A, B e C é desproporcional ao número de figuras referente ao assunto.
- Todos os livros possuem referência de conteúdos atualizados e adequadas, fazendo jus ao ano de e publicação, sem erros conceituais

ALGUMAS CONCLUSÕES DOS EXERCÍCIOS E ATIVIDADES PRÁTICAS

Exercícios em comuns:

Livro A: Contém apenas um exercício comum sobre o assunto, com questão referente a doença causada por bactéria (pág. 106)

Livro B: Não há exercícios comuns sobre o assunto, apenas de vestibulares e ENEM

Livro C: Não há exercícios comuns sobre o assunto, apenas um de ENEM

Livro D: Contém dois exercícios comuns sobre o assunto (pág. 29 e 38)

Exercícios de vestibular:

Livro A: Não contém exercício de vestibular, apenas um exercício comum referente ao assunto

Livro B: Contém 4 exercícios de vestibulares referente ao assunto

Livro C: Não contém exercício de vestibular referente ao assunto

Livro D: Contém exercícios comuns de vestibulares sobre o assunto no capítulo de vírus

Exercícios de ENEM:

Livro A: Não contém exercício de ENEM, apenas um comum sobre o assunto

Livro B: Contém apenas um exercício de ENEM referente ao assunto (pág.267)

Livro C: Contém apenas um exercício de ENEM referente ao assunto (pág. 89)

Livro D: Contém exercícios de ENEM referente ao assunto, correspondente ao capítulo de vírus

Perspectivas Futuras

A perspectiva de que há uma necessidade de estudos e análise em obras didáticas sobre o tema em questão, tendo em vista a disseminação de desinformação, tal como "fake news", que acaba gerando um impacto significativo na saúde pública, pois induz a hesitação da população em se vacinar, o que acaba por haver falhas no controle vacinal e surgimento de doenças já erradicadas e preveníveis por vacinas.

REFERÊNCIAS:

Fiocruz. "Como surgiram as vacinas?". Rio de Janeiro: Bio- Manguinhos, 2019. Disponível em: <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/perguntas-frequentes/69-perguntas-frequentes/perguntas-frequentes-vacinas/213-como-surgiram-as-vacinas>

Fiocruz. "Conheça a história das vacinas". Rio de Janeiro: Bio- Manguinhos, 2020. Disponível em: <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/noticias/1738-conheca-a-historia-das-vacinas>

Vanessa Sardinha dos. "História da vacina"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/a-historia-vacina.htm>. Acesso em 25 de novembro de 2023.

Vaz, Letícia Botelho; Garcia, Paula da Costa. **Descoberta da vacina: uma história de sucesso no combate a grandes epidemias**. Revista Consciência, Minas Gerais, p.1-418, out. 2017.

Youtube: "Quem criou a primeira vacina?". [S.l: s.n], 2021. 1 vídeo (ca. 12:14 min). Publicado pelo canal Aconteceu Disponível em: <https://youtube.com/@aconteceu140?feature=shared>. Acesso em: 21 maio 2021.

Ministério da Educação (MEC). **"PNLD - Programa Nacional do Livro Didático."** Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=12391:pnld>. Acesso em: 9 de junho de 2024

Fiocruz. **"Vacinação em massa evita 4 mortes por minuto"**. Rio de Janeiro: Bio Manguinhos, 2020. Disponível em: <https://www.bio.fiocruz.br/index.php/br/noticias/1976-vacinacao-em-massa-evita-4-mortes-por-minuto>