



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS ARAPIRACA/UNIDADE EDUCACIONAL PENEDO
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

WAGNO BEZERRA DOS SANTOS

**A VIROLOGIA NO ENSINO FUNDAMENTAL: TEORIA E PRÁTICA NOS
LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DAS ESCOLAS MUNICIPAIS E
ESTADUAIS DE PENEDO ALAGOAS.**

PENEDO-AL

Maio de 2021

WAGNO BEZERRA DOS SANTOS

**A VIROLOGIA NO ENSINO FUNDAMENTAL II: ANÁLISE DO LIVRO
DIDÁTICO DE CIÊNCIAS DAS ESCOLAS MUNICIPAIS E ESTADUAIS
DE PENEDO/ALAGOAS**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao curso de Licenciatura em
Ciências Biológicas da Universidade
Federal de Alagoas/Unidade
Educacional Penedo, como requisito
parcial para a obtenção de grau de
licenciado em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a. Ana Paula de
Almeida Portela da Silva

PENEDO-AL

Mai de 2021

Universidade Federal de Alagoas – UFAL
Biblioteca Unidade Educacional Penedo – BPP
Bibliotecária Responsável: Eliúde Maria da Silva CRB – 4/1834

S237v

Santos, Wagno Bezerra dos.

A virologia no ensino Fundamental II: análise do livro didático de ciências das escolas municipais e estaduais de Penedo/Alagoas / Wagno Bezerra dos Santos. – Penedo – AL, 2021.
40 f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas)
Universidade Federal de Alagoas. Campus Arapiraca. Unidade Educacional de Penedo. Penedo, 2021.

Orientador: Prof.^a Dr.^a Ana Paula de Almeida Portela da Silva.

Bibliografia: f. 38-40.

1. Livro Didático – Ciências. 2. Ensino Fundamental II – Ciências. 3. Vírus – Ensino. I. Silva, Ana Paula de Almeida Portela da. II. Título.

CDU: 57



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
CAMPUS ARAPIRACA/UNIDADE EDUCACIONAL PENEDO
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS



ATA DE DEFESA DO 35º TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ao vigésimo quarto dia do mês de maio de 2021, às 14 h, estiveram reunidos de forma virtual, via plataforma de Webconferência Google Meet em virtude da pandemia COVID-19, conforme Instrução Normativa nº03/2020 de 27 de Abril de 2020, os membros da Banca Examinadora do Trabalho de Conclusão de Curso de **WAGNO BEZERRA DOS SANTOS**, matrícula 14211427, intitulado **A VIROLOGIA NO ENSINO FUNDAMENTAL: TEORIA E PRÁTICA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS DAS ESCOLAS MUNICIPAIS E ESTADUAIS DE PENEDO ALAGOAS**.

Após a apresentação pelo discente, seguiu-se a arguição da Banca Examinadora, sendo este trabalho **APROVADO** com nota **8,49** (oito vírgula quarenta e nove). Ficam cientes o orientador e a discente dos procedimentos e prazos regulamentares para conclusão do processo. Nada mais havendo a tratar, eu, Ana Paula de Almeida Portela da Silva, lavrei a presente Ata, que vai por mim assinada, e pelos demais membros da Banca Examinadora.

Penedo – AL, 24 de maio de 2021.

Documento assinado digitalmente
 Ana Paula de Almeida Portela da Silva
Data: 24/05/2021 15:38:42-0300
CPF: 033.395.824-16

Orientador

Nome: Ana Paula de Almeida Portela da Silva
SIAPE: 2269720

Documento assinado digitalmente
 Marcos Paulo de Oliveira Sobral
Data: 24/05/2021 16:00:00-0300
CPF: 878.445.085-15

Membro da Banca Examinadora:

Nome: Marcos Paulo de Oliveira Sobral
SIAPE: 1983109

Documento assinado digitalmente
 Guilherme Ramos Demétrio Ferreira
Data: 24/05/2021 15:41:35-0300
CPF: 095.408.026-28

Membro da Banca Examinador:

Nome: Guilherme Ramos Demétrio Ferreira
SIAPE: 1278133

DEDICATÓRIA

Dedico, primeiramente a Deus por me dar a oportunidade de conhecer a ciência um pouco mais do conhecimento superficial que eu tinha antes, uma vez que tinha um conhecimento vago das coisas que acontecem ao redor, o conhecimento mais científico, pesquisado e comprovado através de estudos e análises faz com que compreendamos o mundo e as manifestações praticamente invisíveis, o que antes só víamos como doença, podemos saber o que causou aquilo e como pode ser tratado através de estudo científicos.

Dedico, também à minha mãe Maria Aparecida dos Santos por sempre ter cuidado de mim e sempre abrir meus olhos para o estudo e buscar um bom futuro e também ao meu pai José Bezerra dos Santos (*in memoriam*) que, de forma igual a minha mãe, sempre me incentivou ao estudo e buscar meus ideais.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais Maria Aparecida e José Bezerra que sempre estiveram comigo para que eu pudesse fazer minha carreira estudantil e profissional.

À Igreja Adventista do Sétimo Dia, instituição religiosa à qual estou ligado, que sempre me motiva a estar de pé diante dos desafios que a vida me proporciona.

Aos meus irmãos Sonia, Paulo, Marcelo, Sandra e demais familiares que também me ajudaram em muitos aspectos da minha vida e me complementam como pessoa e humano.

À minha noiva Aline Bezerra dos Santos que sempre houve minhas queixas de sobrecarga da vida.

À Daysereis, companheira de faculdade, que muito colaborou para que eu pudesse fazer os trabalhos do curso Ciências Biológicas durante os períodos de estudo; também ao Marcos Paulo que formamos a melhor dupla do curso, quase todos trabalhos em dupla/grupo estávamos juntos e sempre companheiros de estágio e vida, também a outros que muito estiveram me incentivando (Ramilda, Fabiano, Alisson, Livia, Janecleia e outros).

À professora Ana Paula por ter me aceitado como orientando para desenvolver este TCC, mesmo que tenhamos começado, depois precisei mudar de orientador, e por motivos incertos do dia-a-dia tive que recorrer de volta a Ana Paula e ela com toda atenção me aceitou, isso nunca esquecerei.

Aos outros professores que gostei muito da forma de ensinar e atender aos discentes, como exemplo: Kim Barão, Guilherme Demétrio, Joseane Santos, Milena Dutra, Alexandre Oliveira, Uedson Jacobina, dentre outros. Foram muitos desafios, linguagem nova para entender e usar, mas valeu a pena.

Aos amigos e familiares que sempre me apoiaram e me ajudaram a ser o que sou hoje, me deram palavras de conforto e coragem.

À alguns alunos que conheci não apenas em aula mas transcorreu para a vida, como por exemplo: Rafael, Victor Pacheco, Gilson, Evilásaro, Wesley, Beatriz, Henrique e outros.

E, por fim, agradecer a Deus pela minha vida e por estar sempre ao meu lado. Gratidão sem fim, Ele sempre completa o ser humano naquilo que lhe falta. Meu Criador, Autor da Vida, a Verdadeira Ciência.

EPÍGRAFE

“A ciência sem religião é manca, a religião sem ciência é cega” (Albert Einstein)

RESUMO

Uma das principais ferramentas de ensinar em sala de aula ainda é usando o livro didático. Este é utilizado pelos alunos e professores de diversas disciplinas. O professor, por sua vez, deve associar as informações dos livros didáticos com outras ferramentas de ensino para que torne o assunto abordado mais interessante, e promova, assim, a participação dos alunos. Como resultado, os alunos aprendem o conteúdo de forma dinâmica e mais significativa. Há um processo rigoroso na seleção dos livros didáticos pela BNCC, levando em consideração o que vai suprir as necessidades do aluno em aprender os temas e que seja de bom manuseio para o educador. A virologia, que é o estudo dos vírus, é um conteúdo abordado em ciências e Biologia, muito importante e atual, principalmente nesse período pandêmico, decorrente de uma infecção viral. Este trabalho teve como objetivo fazer a análise qualitativa do conteúdo de Virologia em livros didáticos em uso nas escolas municipais e estaduais do município de Penedo. Os critérios analisados foram: contextualização do tema, interdisciplinaridade, figuras e ilustrações, glossários, atividades, dentre outros. Serão considerados os critérios estabelecidos por Cunningsworth (1995), pela BNCC (Brasil, 2017) e Silva et. al. (2015). Observou-se uma diferença grande entre os livros didáticos, onde dois dentre os três exemplares observados eram mais completos com relação ao tema Vírus, de acordo com os critérios estabelecidos. Recomenda-se as obras Companhia das Ciências e o Inspire Ciências, por se destacarem na temática pesquisada. Por meio deste estudo pode-se levantar discussões e reflexões sobre abordagem teórico-prática da virologia, em livros do Ensino Fundamental II, promovendo a possibilidade de seleção do material mais apropriado para os próximos ciclos.

Palavras-chave: Sala de aula; Livro didático de Ciências; Vírus.

ABSTRACT

One of the main tools of teaching in the classroom is still using the textbook. This is used by students and teachers from different disciplines. The teacher, in turn, must associate the information from the textbooks with other teaching tools so that they make the subject discussed more interesting, and thus promote the participation of students. As a result, students learn content dynamically and more meaningfully. There is a rigorous process in the selection of textbooks by the BNCC, taking into account what will meet the student's needs in learning the themes and that is good for the educator to handle. Virology, which is the study of viruses, is a very important and current content addressed in science and biology, especially in this pandemic period, resulting from a viral infection. This work aimed to make a qualitative analysis of the content of Virology in textbooks in use in municipal and state schools in the municipality of Penedo. The analyzed criteria were: contextualization of the theme, interdisciplinarity, figures and illustrations, glossaries, activities, among others. The criteria established by Cunningsworth (1995), by BNCC (Brasil, 2017) and Silva et. al. (2015). There was a big difference between the textbooks, where two out of the three copies observed were more complete in relation to the Virus theme, according to the established criteria. The works Companhia das Ciências and Inspire Ciências are recommended, as they stand out in the researched theme. Through this study, discussions and reflections on the theoretical-practical approach of virology can be raised in Elementary School II books, promoting the possibility of selecting the most appropriate material for the next cycles.

Keywords: Classroom; Science textbook; Virus

LISTA DE FIGURAS

Figuras 1: Recorte do livro Araribá mais Ciências p. 49.....	27
Figuras 2: Recorte do livro Inspire Ciências. O Malho (1904). P. 13	28
Figuras 3: Recorte do livro Araribá mais Ciências. P. 49	31
Figuras 4: Recorte do livro Companhia das Ciências. Fonte: Ministério da Saúde. Macacos não transmitem febre amarela. Publicado em: 26/11/2018. P. 168	32
Figuras 5: Recorte do livro Inspire Ciências, p. 27	32

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Relação das Escolas Básicas Municipais e Estaduais Penedo/Al, e os livros didáticos utilizados em cada unidade de ensino, de acordo com PNLD 2020/2021/2022/2023-----	18
Quadro 2: Avaliação da adequação do conteúdo, informações essenciais no texto, informações sem relevância e sequência gradual do conteúdo.....	23
Quadro 3: : Avaliação da qualidade científica dos textos, termos científicos e informações sem relevância	24
Quadro 4: Avaliação da contextualização no texto e nas atividades propostas.	26
Quadro 5: Avaliação se há interdisciplinaridade com outras disciplinas, atividades, e abordagem dos professores com outras disciplinas.	29
Quadro 6: Avaliação da qualidade de ilustrações, grau de informações no texto e inovação e indução a interpretação incorreta.....	30
Quadro 7: Avaliação das atividades propostas utilizadas na complementação do conteúdo.....	33
Quadro 8: Presença de recursos complementares.....	35

SUMÁRIO

1 - Introdução	11
2 - Objetivo Geral e Específicos.....	13
3 - Fundamentação Teórica	14
3.1 - O Livro Didático	14
3.2 - O Ensino de Ciências	15
3.3 - O Ensino da Microbiologia e da virologia	16
4 - Material e Métodos	18
4.1 - Critério de Análises.....	20
5 - Resultados e Discussões.....	22
6 - Conclusão.....	37
7 - Referências.....	38

1. INTRODUÇÃO

O livro didático (LD) é um dos recursos fundamentais para a educação e tornou-se instrumento essencial para a educação em sala de aula e, na vida do professor e aluno, faz parte do processo natural didático (PESSOA, 2009). As escolas usam esta ferramenta como prioridade no fator educação. Vários são os instrumentos de ensino-aprendizagem na sala de aula, mas o livro didático ainda é uma das principais ferramentas de ampliação de conhecimento para os alunos juntamente com outras ferramentas. Para Freire, Xavier e Morais (2006) o livro elimina limites entre a ciência e a cidadania, é objeto de constante pesquisa, algo que sempre trará conceitos construídos em pesquisas científicas sérias para levar ao leitor uma visão ampla e atualizada de mundo. O livro é um dos pilares na educação brasileira, o Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) contém uma comissão avaliadora para definir critérios quanto à adequação pedagógica e didática, qualidade gráfica, observar se o Manual do Professor proporcionará ao educador uma melhor utilização do livro; a comissão observa ainda se há boa compreensão dos termos abordados no livro didático (HORIKAWA & JARDILINO, 2010).

A Base Nacional Comum Curricular (2017) caracteriza o Brasil como um país com acentuada diversidade social e cultural, além de várias desigualdades. Diante disso, torna-se necessário construir currículos elaborando propostas pedagógicas que considerem a necessidade dos estudantes, bem como seus interesses, possibilitando acessibilidade conforme suas identidades, linguísticas, cultura, dentre outros (BNCC, 2017). A BNCC enaltece o ensino das Ciências Naturais no ensino fundamental II (anos finais) a exploração da vivência, saberes, interesses e curiosidades do aluno no mundo natural, fazendo com que ele seja capaz de manter uma relação mais coerente e profunda com a ciência, a natureza, a tecnologia, bem como compreender os fenômenos naturais, o ambiente e as dinâmicas que a natureza possui. Ainda traz o autocuidado do corpo, o cuidados com a saúde em todos seus aspectos: físico, mental, sexual e reprodutivo.

O livro de Ciências Naturais do 7º ano do Ensino Fundamental anos finais, de acordo com a BNCC (2017), precisa trazer em uma de suas unidades temáticas Vida e Evolução com o objetivo de trazer temas concernentes a programas e indicadores de saúde pública, tendo como habilidade interpretar condições de saúde da comunidade, cidade e estado; incidência de doenças veiculadas da água; argumentar sobre a vacinação como algo importante na saúde

pública e como a mesma agirá contra agentes causadores de doença (dentre outros, os vírus) e a erradicação de doenças como o sarampo, meningite viral e febre amarela. No contexto atual, o tema Coronavírus e a COVID-19 seriam trabalhados nesta unidade, buscando estabelecer relações com o cotidiano, já que o referido conteúdo não se encontra ainda disponível no LD.

Os conteúdos de Virologia estão inseridos na área de Microbiologia no livro de Ciências. A Microbiologia é a ciência que estuda os microrganismos e apresenta importância no ensino aprendido e associada também à Saúde Pública. Diante disto, é fundamental que o ensino de Ciências desenvolva temas associados com patógenos microbianos, preparando o aluno para ações de intervenção e transformação no seu cotidiano, escola e comunidade (BRASIL, 1999), de forma que a aprendizagem seja cada vez mais significativa para os sujeitos envolvidos. Neste contexto, Os Parâmetros Curriculares Nacionais de 2000 (PCN 2000), admite que as Ciências Naturais trazem compreensão do mundo e as suas transformações, tornando o homem alguém que participa da integração e transformação do universo em que vive, e isso viabiliza ao cidadão sua capacidade de viver o hoje e sua plena participação social no futuro, resultando, também em que o homem compreenda, além de outros aspectos, a saúde como bem individual e comum que deve ser promovida pela ação coletiva (BRASIL, 1997).

Esta pesquisa torna-se importante por avaliar o tema Vírus, que está dentro da Microbiologia, dentro dos livros didáticos mais utilizados no município do baixo São Francisco, em Penedo-Alagoas. Esse estudo é importante para auxiliar os professores no processo de ensino e aprendizagem dos alunos do município de Penedo, além de ser um crivo do PNLD, de trazer reflexão sobre o papel dos microrganismos sob os aspectos ecológicos, patológicos e econômicos.

2. OBJETIVO GERAL E OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Analisar como o tema virologia é abordado nos livros didáticos mais utilizados no Ensino Fundamental II, pela rede municipal e estadual do ensino em Penedo/AL.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar possíveis erros conceituais nos LD selecionados;
- Comprovar se nos livros selecionados há contextualização dos conteúdos com a realidade do estudante;
- Apreciar o uso de figuras e ilustrações presentes nos livros didáticos selecionados;
- Correlacionar atividades e exercícios que são propostos nos livros específicos;
- Indicar qual seria o LD mais adequado para o ensino-aprendizagem do tema.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 O LIVRO DIDÁTICO

Sabendo da importância dos livros didáticos, o Ministério da Educação (MEC), em 1995, constituiu como prioridade o aperfeiçoamento dos referidos livros didáticos. Em 1997, foi criado, pela Secretaria de Educação Básica do MEC, o Guia do PNLD que apresentou não só os princípios e critérios que nortearam a avaliação, como também as resenhas das obras recomendadas para escolha do professor (BRASIL, 2006a). O livro didático é de fundamental importância para a educação no Brasil, o mesmo é valorizado como material de apoio por educadores e órgãos que financiam recursos para a educação (TORRES GARCÍA et al., 2002). Entretanto, ainda existem livros que contradizem tal determinação, contendo erros conceituais ou informações equivocadas, apontando para necessidade da avaliação qualitativa do livro didático (BRASIL, 2002). Diante disto, várias ações têm sido realizadas pelo governo com o objetivo de melhorar a qualidade dos livros didáticos. Do entendimento jurídico, o decreto 91 54/85 implantou o Plano Nacional sobre o Livro Didático (PNLD), que é o mecanismo que regulamenta legalmente a questão do livro didático. A Resolução/CD/FNDE nº 603, de 21 de fevereiro de 2001, passou a ser o mecanismo que organiza e regula o PNLD (NÚÑEZ et al., 2003).

A escolha do LD deve sempre estar vinculada à compreensão de educação do professor, e aos objetivos da proposta político-pedagógica da unidade escolar e elaboração do currículo da escola, focando sempre nos alunos (LIBÂNEO, 1994) pois o livro vai direcionar os conteúdos que serão abordados na vivência do aluno. Muito importante para o aprendizado dos alunos a escolha ser feita baseada no cotidiano do aluno, percebidos por seus professores, que devem trabalhar como formadores de opinião ativos e do saber na escolha dos livros (RAMALHO et al., 2000). Em 2014, Oliveira diz que a escolha do LD deve sugerir aos docentes a utilização dos mesmos como apoio e não como guia de suas tarefas pedagógicas fazendo com que professores e alunos explorem outros recursos didático para facilitar o processo de aprendizagem em sala de aula.

3.2 ENSINO DE CIÊNCIAS

A aula tradicional tem causado desinteresse ao aluno, não estimulando o mesmo a reflexão, crítica e compreensão da realidade no seu cotidiano (CASSANTI, 2008). Na metodologia de ensino tradicional, o professor é ativo no método de ensino aprendizagem, onde passa seus conhecimentos aos estudantes por meio de aulas teóricas (KRÜGER, 2013). Segundo Johan et al (2014), é fundamental que os conteúdos sejam trabalhados com metodologias diferenciadas. Já Maciel (2014), ressalta que o processo de ensino-aprendizagem em ciências deve procurar novos métodos de ensino, e desta forma, ampliar a visão crítica do aluno para o conhecimento. Nisto, as aulas devem ser ministradas de modo que os estudantes reflitam sobre suas ideias, e apliquem em situações específicas, avaliando os resultados de suas teorias e práticas (MACIEL, 2014). Carvalho (2013) diz que o ensino de ciências por investigação, ou seja, aliando teoria e prática, deve ser desenvolvido utilizando como método o uso de sequência didática lógica buscando melhor compreensão.

O ensino aprendizagem por investigação, como forma metodológica, diferencia-se como uma abordagem didática que está ligada aos recursos de ensino. Entretanto, o processo de investigação entre teoria e prática deve ser realizada pelos alunos, e orientado pelo professor (SASSERON, 2015). Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apresentam a composição curricular para o ensino de Ciências fazendo referência a investigação como instrumento a ser utilizado no processo de ensino aprendizagem. Porém, a Base Nacional Comum Curricular (2017) destaca que:

(...) é imprescindível que eles [os estudantes] sejam progressivamente estimulados e apoiados no planejamento e na realização cooperativa de atividades investigativas, bem como no compartilhamento dos resultados dessas investigações. Isso não significa realizar atividades seguindo, necessariamente, um conjunto de etapas predefinidas tampouco se restringir à mera manipulação de objetos ou realização de experimentos em laboratório. (BRASIL, 2017, p.320).

É importante no processo de ensino e aprendizagem que o professor reconheça pequenas ações, erros ou incertezas demonstradas pelos os alunos, as hipóteses originadas em

conhecimentos prévios e na experiência de sua turma e relações em desenvolvimento. O ensino de ciências, muitas vezes utiliza métodos tradicionais, que aborda, o aluno como uma pessoa passiva, recebendo o conhecimento pronto, sem questionar, atuar e transformar, o que não é o ideal (SILVA, 2017). Muitas vezes, até os professores podem encontrar dificuldades em ministrar as aulas, pois falta-lhes recursos, incentivos por parte das esferas responsáveis, excessos de turmas, falta de estrutura laboratorial, dentre outras dificuldades. Contudo, o ensino de ciências vem passando por transformações nos últimos anos, assim o modo de ensinar tem que acompanhar essas mudanças para que não continue sendo um ensino defasado e desestimulante e não fazer com que haja evasão escolar por parte dos alunos devido a falta, muitas vezes de equipamento, ambientes apropriados ao estudo das ciências, dentre outros (LIMA e SANTOS, 2021).

3.3 O ENSINO DE MICROBIOLOGIA E VIROLOGIA

A microbiologia é a área da ciência que estuda os microrganismos, como vírus, bactérias, protozoários e fungos, bem como suas interações com os hospedeiros. Portanto, o estudo da microbiologia envolve questões básicas, como: produção de alimentos, prevenção e cura de doenças, biotecnologia, entre outras. Por abordar tantas questões, é necessário que o tema seja desenvolvido na educação básica, com questões próximas à realidade dos alunos, para construção do conhecimento. Segundo Cassanti (2008), o ensino de microbiologia é importante, pois a área está relacionada à higiene pessoal e saúde, além de questões relacionadas ao meio ambiente. Para Moresco (2017), o indivíduo, ao concluir o Ensino Básico, deve ter conhecimentos concretos sobre microbiologia, assim poderá conhecer fenômenos do cotidiano, para solucionar e avaliar criticamente os problemas.

O conteúdo é desenvolvido e processo de ensino aprendido é percebido com a dificuldade de compreensão dos alunos a respeito dos conteúdos estudados, principalmente entre vírus, bactérias e protozoários, por se tratar de um conteúdo abstrato com organismos microscópicos (CASSANTI, 2007). No cotidiano dos alunos, simples fato de lavar as mãos ou não cuspir no chão já são medidas de controle de contaminação viral, assim, o estudo dos vírus oferece conhecimentos básicos que as pessoas devem utilizar no dia-a-dia para aumentar a qualidade de vida no seu cotidiano, por meio da melhoria da saúde da população. Diante disto, a abordagem do conteúdo de virologia no ensino fundamental deve apresentar as principais doenças causadas por vírus, seus sintomas, agentes etiológicos, medidas de profilaxia e vetores.

É muito importante a abordagem desse assunto, pois a população brasileira ainda sofre com a transmissão de doenças que seriam de fácil prevenção, como está explicando no artigo “Sucessos e fracassos no controle de doenças infecciosas no Brasil: o contexto social e ambiental, políticas, intervenções e necessidades de pesquisa” (SAÚDE BRASIL, 2011) como por exemplo a dengue (causada pelo vírus *Aedes aegypti*) que mesmo com os investimentos anuais ainda é um desafio. No ensino fundamental, os alunos têm seus primeiros contatos com o conteúdo da diversidade de vida dentro da Microbiologia (BNCC, 2017).

O conceito referente à Virologia, diz que a disciplina é de grande interesse para o desenvolvimento de pesquisas na área de Ciências Biológicas e da Saúde, por isso os livros didáticos devem ser explorados pelos professores para que os alunos sejam agentes transformadores de sua realidade, deste modo, Batista et. al. (2010) fala da importância de trabalhar esses conteúdos, propondo formar cidadãos críticos que estejam alertas às políticas públicas de promoção a saúde ao combate de doenças virais. Para VIECHENESKI, LORENZETTI e CARLETTO (2012) o professor deve ser o mediador do senso crítico necessário às análises que devem feitas a respeito dos conteúdos. A virologia abrange um extenso campo de pesquisa, possuindo interconexão com políticas públicas específicas, como: saneamento, recursos hídricos, gerenciamento costeiro, vigilância sanitária e epidemiológica (MACHADO, 2012). Em 2020 um problema chegava ao Brasil e ao mundo, a pandemia que trouxe a COVID-19, palavras estas que estão em alta nesses anos, por isso estudar os vírus e suas manifestações tem valor geral, pois além de alertar a população, lança sobre todos o dever de tomar parte ativa no que se refere a profilaxia estudada em sala de aula através de livros e outros meios (BONAVIDES, 2020) em ambientes formais e não-formais de educação.

4. MATERIAL E MÉTODOS

Foram feitas as visitas nas escolas das redes municipal e estadual de ensino no município de Penedo/AL para investigação dos livros didáticos utilizados. Penedo é uma cidade do sul do Estado de Alagoas, ribeirinha ao rio São Francisco, a sexta cidade mais populosa do estado, contando com 384 anos que foi elevada a qualidade de vila, conta com uma população de 60.780 mil habitantes (IBGE, 2019). População muito heterogênea onde a maior parte mora na zona urbana e outra parte menor, porém bem significativa mora na zona rural, contando com dezenas de povoados e vilas. Por se tratar de uma cidade turística, histórica, ribeirinha, faz com que haja um fluxo de gente de vários lugares, cidades, estados e até países (<https://penedo.al.gov.br/prefeitura/cidade/>). Banhistas semanalmente vão ao rio para ali desfrutarem do que a cidade tem a oferecer. Na educação, em 2019, o IDEB de Penedo das escolas públicas (municipais e estaduais), Ensino Fundamental anos finais contava com a nota 4.9. Outros dados do IBGE (2019) evidenciam que o esgotamento sanitário do município conta com 30% de domicílios com esgotamento sanitário adequado e 14,9% dos domicílios urbanos, em via públicas, com urbanização adequada (bueiros, etc.). Por estes e outros dados é importante abordar em sala de aula o ensino da Microbiologia e ainda a virologia.

Este trabalho foi realizado por meio de análise qualitativa, observando o tema Vírus em todos os livros utilizados pelos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II que serão utilizados no quadriênio 2020 a 2023, de Penedo-Al. As escolas serão denominadas pelas letras do alfabeto, onde a escola A é do município e as escolas B, C e D são estaduais.

Livros selecionados:

Quadro 1: Relação das Escolas Básicas Municipais e Estaduais Penedo/Al, e os livros didáticos utilizados em cada unidade de ensino, de acordo com PNLD 2020/2021/2022/2023.

Escolas	Obras	Editora	Edição/ano	Autor	Conteúdos
Escolas A (todas as escolas da rede)	Araribá Mais Ciências	Moderna	1ª Edição – São Paulo, 2018	Maíra Rosa Carnevalle	Unidade 2 – Classificação dos seres vivos.

municipal adotaram o mesmo Livro Didático)					Tema 2: os vírus. Subtemas: a estrutura dos vírus; a reprodução viral e as viroses; vacinação. Tema 6: o ambientes, a saúde e os seres microscópicos.
Escola B	Companhia das Ciências	Saraiva	1ª Edição – São Paulo, 2018	José Manoel Usberco; Eduardo Schechtmann; Luiz Carlos Ferrer e Herick Martin Velloso	Unidade 2 – Vida e evolução. Capítulo 11: doenças da água. Capítulo 12: as defesas do nosso corpo.
Escola C Escola D	Inspire Ciências	FTD	1ª Edição – São Paulo, 2018	Roberta Bueno e Thiago Macedo	Unidade 1 – a) Saúde: o que é e como manter? b) O corpo e as doenças transmissíveis. c) Alguns causadores de doenças.

					• Os vírus.
--	--	--	--	--	---

4.1 CRITÉRIOS DE ANÁLISE

Foram utilizados os critérios estabelecidos por Cunningsworth (1995) e pela BNCC (Brasil, 2017) para responder as perguntas propostas por Silva et. al. (2015) em seu trabalho “Concepções e Análises de Materiais Didáticos na Perspectiva da Diversidade”. Os critérios analisados foram:

- **Adequação do conteúdo** para observar se o conteúdo do tema vírus está bem definido no livro em como eles está inserido em capítulos ou ao longo do exemplar, MORAES (2010);
- **Qualidade científica do conteúdo textual** onde que o assunto deve estar correspondido aos conhecimentos científicos (NEVES, 2016);
- **Contextualização** que é uma ferramenta muito importante para relacionar o tema dos vírus com a realidade dos alunos, não tratando-se de apenas em trazer exemplos no começo e fim da aula, e sim buscar problemas reais e buscar conhecimentos para solucioná-los (PCN+, BRASIL, 2006);
- **Interdisciplinaridade**, o PNLD (2016) destaca que os livros promovam atividades que possibilitem um ensino prazeroso baseado em uma construção ativa de conhecimentos, resultando em uma compreensão mais ampla dos leitores ligando os assuntos com outras disciplinas;
- **Figuras e ilustrações**, servindo como base se nos livros didáticos as figuras e imagens estão relacionadas com os textos, bem como se traz ao leitor uma referência coerente ao tema, uma vez que JOTTA e CARNEIRO (2009) orientam que a linguagem não verbal precisa estar harmonizada com o livro, sendo assim objetivas e ampliando efetivamente a aprendizagem;
- **Atividades propostas**, é importante nos livros didáticos conter atividades para que o aluno possa rever o tema e resolver situações do que aprendeu e trazer para a realidade dele. As atividades trazem o leitor a participar do assunto de forma mais essencial (MILAGRES, 2006);

- **Recursos adicionais** precisa trazer meios que chamem atenção do leitor, a presença de atlas, glossário e guias para experimento faz com que leitores sejam desafiados a compreender o que está sendo verbalizado, faz com que ele construa seus conhecimentos com base na temática, o PNLD 2020 diz que recursos extras podem tornar a aula mais interessante.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os livros analisados foram três obras utilizadas pelas escolas da rede municipal e estadual do município de Penedo/Al: Araribá mais Ciências, Inspire Ciências e Companhia das Ciências. Todos utilizados no 7º ano do Ensino Fundamental II.

Logo nas primeiras páginas dos livros analisados, vem esclarecimentos sobre o que se pode esperar de seu conteúdo, como um resumo dos livros didáticos:

Araribá Mais Ciências (7º ano): O conteúdo deste LD (livro didático) traz temas da atualidade para contextualizar com a realidade, uma vez que compactua com competências e habilidades socioemocionais. Contém diversas atividades que facilitam metodologias no dia-a-dia da sala de aula. Contém atividades de compartilhamento e experimentos criativos. Compactua com um gráfico inovador, trazendo questionamentos para reflexão e raciocínio crítico.
<https://pnld2020.moderna.com.br/ciencias/arariba-mais/>

Inspire Ciências (7º ano): Este manual traz duas metodologias: técnica de sala de aula invertida e aulas tradicionalmente expositivas. Seus temas seguem a sequência da BNCC e mantendo os temas tradicionais do Ensino Fundamental anos finais.
<https://pnld.ftd.com.br/colecao/inspire-ciencias/>

Companhia das Ciências (7º ano): no manual do professor destaca-se o equilíbrio entre as áreas das Ciências da Natureza: Química, Biologia e Física. contém atualidade, rigor conceitual e conteúdos completos. A reformulação foi pensada de forma a dar continuidade de forma progressiva em relação às propostas BNCC para os anos iniciais. A obra foca procedimentos didáticos coerentes com os conhecimentos preliminares dos estudantes, com as competências relacionadas ao desenvolvimento do pensamento científico e crítico dos estudantes e com as habilidades que atendam completamente à BNCC e dos diversos documentos oficiais relacionados à educação. Traz o aluno a assumir uma postura mais investigativa e propositiva durante situações de aprendizado propostas pelo professor e sua interação com ele. Estimula pesquisa em outros meios: outros livros, revistas, jornais, internet, profissionais que trabalham com o tema, dentre outros. <https://educacaobasica.editorasaraiva.com.br/pnld/edital/pnld-2020/obra/3874905/>

5.1 CRITÉRIOS DE ANÁLISE

5.1.1 Adequação do conteúdo

Quadro2: Avaliação da adequação do conteúdo, informações essenciais no texto, informações sem relevância e sequência gradual do conteúdo

Critérios	Parâmetros		
O conteúdo está adequado ao desenvolvimento do tema	Sim	Não	Reg.*
Araribá Mais Ciências			X
Companhia das Ciências	X		
Inspire Ciências	X		
As informações essenciais estão destacadas no corpo do texto (textos complementares)	Sim	Não	Reg.*
Araribá Mais Ciências		X	
Companhia das Ciências	X		
Inspire Ciências	X		
Há informações sem relevância	Sim	Não	Reg.*
Araribá Mais Ciências		X	
Companhia das Ciências		X	
Inspire Ciências		X	
Há sequência gradual do conteúdo	Sim	Não	Reg.*
Araribá Mais Ciências			X
Companhia das Ciências	X		
Inspire Ciências	X		

Fonte: adaptado de Silva et al., (2015).

*Reg.: Regular

O livro Araribá Mais Ciências não traz em sua sequência fatos históricos sobre os vírus, apenas uma breve classificação do seres vivos, um pouco de taxonomia para depois iniciar os vírus. Começando pela estrutura dos vírus, reprodução, vacinação, mas a descrição está muito resumida. Há falta da abordagem das infestações virulentas da atualidade, e algumas IST's (Infecções Sexualmente Transmissíveis). Além disso, não traz textos complementares para aprofundamento do tema.

No livro *Companhia das Ciências*, o conteúdo está enfatizando a virologia com assuntos pertinentes as doenças de vetores veiculados pela água (Chikungunya, Dengue, Zika, Febre Amarela) e no capítulo 12, onde destacam-se as defesas do corpo humano, comenta sobre a AIDS (Síndrome da Imunodeficiência Adquirida) e a gripe. Assim encontra-se adequado, neste contexto, ao desenvolvimento do tema. Contém também textos complementares para uma maior assimilação do tema.

No livro *Inspire Ciências* há sequência gradual do conteúdo, inicia-se com comentário históricos, conceitos, estrutura, exemplos, e textos complementares. Todas informações possuem relevância.

Organizar o conjunto de atividades de forma gradual, estratégias e intervenções planejadas etapa por etapa pelo docente é importante para que o entendimento do conteúdo ou tema proposto seja alcançado pelos alunos (KOBASHIGAWA et al., 2008). Todas as informações relevantes dentro do contexto do tema e sua sequência gradual repercute ao longo das séries do 6º ao 9º anos, em todas estas séries há assuntos pertinentes a virologia, e no 7º ano foca nas doenças acometidas da água e imunização. Autores como Schmiedecke (2011) e Penha (2008) relatam que essa metodologia de ensino serve para ensinar os alunos a dominar um conteúdo conceitual de forma gradual, passo a passo. Conforme preceitua Brasil (2012) as sequências são uma ferramenta muito importante para a construção do saber: ao organizar a sequência didática, o professor poderá incluir atividades diversas como leitura, pesquisa individual ou em grupo, aula discursiva, produções de texto, aulas práticas, etc., pois a sequência de atividades visa trabalhar um conteúdo específico, um tema ou um gênero textual da exploração inicial até a formação de um conceito, uma ideia, uma elaboração prática, uma produção escrita (BRASIL, 2012).

5.1.2 Qualidade científica

Quadro 3: Avaliação da qualidade científica dos textos, termos científicos e informações sem relevância.

Critérios	Parâmetros		
	Sim	Não	Reg*
Há qualidade científicas nos textos			
Araribá Mais Ciências	X		
Companhia das Ciências	X		
Inspire Ciências	X		
Há termos científicos	Sim	Não	Reg.*
Araribá Mais Ciências			X

Companhia das Ciências	X		
Inspire Ciências	X		
Há informações sem relevância no conteúdo textual	Sim	Não	Reg.*
Araribá Mais Ciências		X	
Companhia das Ciências		X	
Inspire Ciências		X	

Fonte: adaptado de Silva et al., 2015.

*Reg.: Regular

Na obra Araribá Mais Ciências contém apenas um termo científico de forma muito generalizada *Influenza*, que é o vírus causador da gripe comum, quando trata da mesma. Por ser um livro muito resumido, não contém informações sobre outras manifestações virais nem outros termos biológicos relacionados ao tema.

O livro Companhia das Ciências traz várias opções de *links* do Ministério da Saúde e outros de vídeos, atividades complementares para os professores e alunos se engajarem mais no estudo da temática dos vírus e buscarem mais dados científicos. Essas informações são relevantes para a qualidade do conteúdo textual.

O livro Inspire Ciências contém qualidade científica, onde mostra, também, outras fontes sobre o tema, como por exemplo a Folha de São Paulo, onde indica uma reportagem com pesquisadores da área sobre a febre amarela do ano de 2018. Algumas destas indicações apontam para o professor e/ou alunos pesquisarem. Assim como traz indicações de *links* e outros textos em diversos meios para se pesquisar.

A educação é importante na vida das pessoas, pois quanto maior seu conhecimento maior sua capacidade de relacionar-se com o mundo. Em face de se viver num mundo comandado pela ciência e pela tecnologia, os conhecimentos científicos se tornam indispensáveis para que essa relação aconteça. Hoje o campo da biologia tem destaque entre as ciências desponta e marca, profundamente os avanços científicos desde o século passado. Neste sentido, o ensino de biologia tem relevância para a vida de todo cidadão, e, as escolas têm a missão de levar esse conhecimento a todos, focando na divulgação científica e disseminação do saber (SOBRINHO, 2009) principalmente nesta época de pandemia, onde a população precisa conhecer a respeito dos tratamentos comprovados cientificamente.

5.1.3 Contextualização

Quadro 4: Avaliação da contextualização no texto e nas atividades propostas.

Critérios	Parâmetros		
Há contextualização do texto	Sim	Não	Reg.*
Araribá Mais Ciências			X
Companhia das Ciências	X		
Inspire Ciências	X		
As atividades apresentam contextualização	Sim	Não	Reg.*
Araribá Mais Ciências			X
Companhia das Ciências			X
Inspire Ciências	X		
O título leva ao aluno a contextualizar e refletir sobre o cotidiano	Sim	Não	Reg.*
Araribá Mais Ciências		X	
Companhia das Ciências	X		
Inspire Ciências	X		

Fonte: adaptado de Silva et al., 2015.

*Reg.: Regular

No livro Araribá Mais Ciências é difícil para o aluno conseguir refletir no seu dia-a-dia, como o conteúdo está proposto a não ser à luz de outros meios de estudo, como por exemplo internet e outros. Termos muito resumidos não conceituados que precisam de outros meios para compreensão do tema em sala de aula. As atividades permitem a contextualização razoavelmente bem, como se vê na figura 1:

• Após o trabalho com a seção **Saiba Mais!**, organize a turma em grupos. Cada grupo deverá pesquisar sobre uma doença. Febre amarela, gripe A, sarampo e hepatite A são algumas possibilidades. Defina os tópicos que devem ser pesquisados, como causas, transmissão, sintomas, tratamento e profilaxia. Com base nessa atividade, os alunos devem concluir que a vacinação é a principal forma de evitar muitas doenças virais. Os resultados das pesquisas devem ser apresentados por cada grupo para toda a turma, da forma que julgar necessária – apresentações orais, visuais, entre outras. Ao utilizar diferentes linguagens para se expressar e compartilhar informações, os alunos estarão desenvolvendo a **competência geral 4** da BNCC.

Figuras 1: Recorte do livro Araribá mais Ciências, p. 49.

Companhia das Ciências, sim, permite que o aluno contextualize com a realidade. O estudante verá a importância da água não só como o meio para a sobrevivência humana, mas também como um meio de veiculação de doenças. Assim, conhecerá os cuidados que devem ter devido a proliferação de vírus, como o da dengue. Também aprendem sobre outras infecções como a gripe e a AIDS, porém, o assunto da IST's (Infecções Sexualmente Transmissíveis) está muito resumido. Ele contextualiza no sentido de que ele aprende alguns vírus e onde os encontrar e o que fazer para evitar e prevenir a proliferação dos mesmos. As atividades são grandes, porém pouca ênfase nos vírus. Não há uma unidade ou capítulo inteiro falando sobre virologia, o assunto contextualiza com outras temáticas para chegarem num mesmo objetivo.

Inspire Ciências é muito bem contextualizado com o tema e o dia-a-dia. Suas atividades contextualizam com temas do passado e traz para hoje em dia. No seu início do capítulo 1 traz, por exemplo, uma imagem histórica da época da Revolta da Vacina (1904) de Leonidas Freire, e traz o aluno a refletir sobre isso com algumas questões perguntando se na charge havia ou não discordância entre as pessoas, trazendo discussões para sala de aula sobre as vacinas, dentre outras questões (ver figura 2).

Este livro ainda traz uma introdução sobre o conhecimento das doenças evidenciando fatos históricos de centenas de anos atrás com o desenvolvimento dos microscópios; traz, também, informações sobre os microrganismos que Luis Pasteur (1822-1895) e Robert Koch (1843-1910) descobriram com seus experimentos. E ao longo desta introdução ele vai aumentando o grau de contextualização com os avanços de novas descobertas sobre os

microrganismos. Após comentar alguns fatos históricos dá um salto sobre os mecanismos de defesa do corpo humano contra os microrganismos invasores (Imunologia), bem como a utilidade das vacinas. Explica outros tipos de microrganismos e inicia-se a comentar sobre os vírus desde sua descoberta em 1940 com a utilização do microscópio eletrônico, conceito sobre vírus, sua estrutura e organização, doenças causadas por vírus, métodos de prevenção, explica algumas doenças causadas por vírus de doenças atuais (dengue, zika, chikungunya, febre amarela, bem como suas semelhanças e diferenças), sobre os vetores de algumas. Traz, ainda, evidências de notícias falsas (*fake news*) sobre a febre amarela tornando, assim, a sala de aula um ambiente de discussão e seriedade sobre o senso comum que assola os meios de comunicação (ver figura 2):



Figuras 2: Recorte do livro *Inspire Ciências*. *O Malho* (1904). P. 13

Pinheiro (2005) discute que a contextualização é vista como um princípio curricular de qualquer disciplina aproximando o conteúdo à realidade dos alunos. Após as explicações bem objetivas sobre os vírus, contextualizada com o tema saúde, Almeida Filho (2011), ao comparar o termo saúde com interesses filosóficos e científicos, diz que a saúde tem vários aspectos que transversalmente liga-se com outras disciplinas:

“a saúde constitui um objeto complexo, referenciado por meio de conceitos do dia-a-dia pelo senso comum das pessoas, apreensível empiricamente pelas análises clínicas e laboratoriais, fundamentos testados cientificamente, que analisam as probabilidades matemáticas das infestações epidemiológicas e perceptível por seus efeitos sobre as condições de vida dos sujeitos.”

A contextualização preocupa-se em problematizar o conteúdo a ensinar, correlacionando com os conhecimentos prévios dos alunos para lhes proporcionar a aquisição de um novo conhecimento (PELEGRIN & DAMAZIO, 2015).

5.1.4 Interdisciplinaridade

Quadro5: Avaliação se há interdisciplinaridade com outras disciplinas, atividades, e abordagem dos professores com outras disciplinas.

Critérios	Parâmetros		
Há interdisciplinaridade com outras disciplinas	Sim	Não	Reg*
Araribá Mais Ciências	X		
Companhia das Ciências	X		
Inspire Ciências	X		
Há possibilidade de os professores abordarem outras disciplinas no conteúdo.	Sim	Não	Reg.*
Araribá Mais Ciências	X		
Companhia das Ciências	X		
Inspire Ciências	X		

Fonte: adaptado de Silva et al., 2015.

*Reg.: Regular

Araribá Mais Ciências traz uma interdisciplinaridade com a matemática trazendo o aluno perceber o tamanho dos vírus, calculando 1 nanômetro em comparação com 1 bilionésimo de 1 metro, para o aluno entender as grandezas. Poderia abordar melhor a imunologia, pois comenta de forma razoável sobre as vacinas e de forma muito rápida suas ações.

Companhia das Ciências o professor pode trazer de outras fontes, utilizando outros livros para contextualizar a realidade local das contaminações. Ele pode procurar saber com os responsáveis municipais sobre o quadro das infestações e contextualizar geograficamente quais áreas são mais afetadas observando a etnia, cultura, desenvolvimento humano daquele local, também com a história, trazendo as grandes infestações virais que já ocorreram no mundo ao longo dos tempos. Porém, isso só acontecerá se o professor e alunos buscarem em outras fontes de pesquisa.

No livro Inspire Ciências o assunto de virologia é abordado de forma ampla e contextualiza com outras disciplinas como a imunologia e deixa aberto para que o aluno e professor fiquem à vontade para contextualizar com outras matérias.

É importante para o aluno e o professor façam a articulação entre dos diversos saberes para compreender as manifestações virais e os demais fenômenos da natureza, com um dos primeiros critérios eliminatórios específicos. No Edital de Convocação 02/2014, Edital de Convocação para o Processo de Inscrição e Avaliação de Obras Didáticas para o Programa Nacional do Livro Didático PNLD 2016 existia um enfoque na perspectiva interdisciplinar para apresentar e abordar os conteúdos do livro e trazendo a escola fazer os trabalhos em conjunto, fazendo com que o aluno não apenas estude temas que ultrapassem seus limites homogêneos a uma só disciplina, mas que ele aprenda de forma ainda mais ampla para integrar seu processo de aprendizagem e ele possa construir sua produção de conhecimento.

5.1.5 Figuras e ilustrações

Quadro 6: Avaliação da qualidade de ilustrações, grau de informações no texto e inovação e indução a interpretação incorreta.

Critérios	Parâmetros		
As ilustrações são de qualidade	Sim	Não	Reg*
Araribá Mais Ciências			X
Companhia das Ciências	X		
Inspire Ciências			X
Grau de relação quanto às informações contidas no Texto	Sim	Não	Reg.*
Araribá Mais Ciências		X	
Companhia das Ciências	X		
Inspire Ciências	X		
Há grau de inovação	Sim	Não	Reg*
Araribá Mais Ciências		X	
Companhia das Ciências	X		
Inspire Ciências	X		
Há indução a interpretação incorreta	Sim	Não	Reg*
Araribá Mais Ciências		X	

Companhia das Ciências		X	
Inspire Ciências		X	

Fonte: adaptado de Silva et al., 2015.

*Reg.: Regular

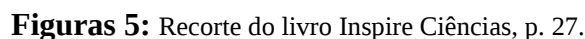
Nos livros Araribá mais Ciências as imagens foram consideradas de forma regular porque além de estarem em pouco número a impressão não era de qualidade no material analisado (Ver figura 3):



Figuras 3. Recorte do livro Araribá mais Ciências. P. 49

Por ser um livro muito resumido, Araribá Mais Ciências, não há grau de inovação, não traz termos atuais, não comenta as IST's. Pouco avanço na compreensão do texto.

Na obra Companhia das Ciências, de inovação pode-se notar a indicação de links mais atuais para contextualizar com o assunto. Traz desmistificação de polêmicas recentes quanto ao vetor da febre amarela, onde que pessoas estavam maltratando macacos-prego achando que ele seria o responsável em transmitir a doença e evitar que os animais fossem mortos pela desinformação da população (Ver figura 4). E também sobre a microcefalia que poderia ser resultado de contaminações do zika vírus ou rubéola, mas que poderia existir uma relação ainda desconhecida quanto a esta hipótese mas que cientistas estariam estudando cada vez mais esta afirmação. Existe uma gama de imagens para contextualizar com o referido tema. Suas imagens possuem uma boa qualidade, tornando, assim, a leitura mais compreensiva e chama o aluno para uma reflexão mais ampla e atrativa. Há um alto grau de boas informações sobre vírus, uma vez que contextualiza com a contemporaneidade. Traz algumas inovações como, por exemplo, alguns vírus muito falados nos últimos anos, tais como: mostrando *fakenews* sobre a febre amarela, assuntos concernentes ao zika vírus e febre chikungunya.



Se os alunos tem a capacidade de correlacionar informações apresentadas em diferentes formas de linguagem e representação e analisar, entender e empregar recursos expressivos das linguagens, relacionando textos com seus contextos, mediante a natureza, função, organização, estrutura das manifestações, de acordo com as condições de produção e recepção (BRASIL, 2011). As figuras contribuem para o aprendizado do aluno, não apenas para embelezar e

comercializar o LD, faz parte da comunicação do que se expressa, salienta Cassiano (2002). As imagens trazem sentido ao que se está escrito: É assim que o contexto, que no sentido estrito significa a situação imediata e no sentido amplo o contexto histórico-social, intervém nos processos de produção dos sentidos de forma constitutiva e não “externa”. Ele intervém porque é o próprio lugar de onde o sujeito lê/olha, interpreta (e não percebe que está interpretando) (SILVA et al. 2006).

5.1.6 Atividades propostas

Quadro 7: Avaliação das atividades propostas utilizadas na complementação do conteúdo.

Critérios	Parâmetros		
Propiciam oportunidade para compreensão do assunto em estudo	Sim	Não	Reg*
Araribá Mais Ciências			X
Companhia das Ciências	X		
Inspire Ciências	X		
Atendem ao conteúdo exposto e estão bem distribuídas no texto	Sim	Não	Reg.*
Araribá Mais Ciências			X
Companhia das Ciências	X		
Inspire Ciências	X		
Permitem autoavaliação	Sim	Não	Reg*
Araribá Mais Ciências		X	
Companhia das Ciências	X		
Inspire Ciências	X		

Fonte: adaptado de Silva et al., 2015.

*Reg.: Regular

Araribá Mais Ciências traz em seu início do tema dos vírus uma afirmação que pode trazer uma discussão se os vírus podem ou não ser classificado como um ser vivo. Por estar muito resumido, não traz informações sobre as doenças acometidas por vírus, exceto quando se fala de vacinação, porém não foca na realidade presente.

Companhia das Ciências propiciam uma compreensão muito bem embasada do tema para que os alunos e professores se autoavaliem como relatado acima. A virologia está

disseminada por todos exemplares ao longo de todo Ensino Fundamental II, mas no 7º ano foca em algumas doenças virais: Dengue, Chikungunya, Zika, Febre Amarela, Rubéola, Gripe e AIDS. Então isso trará uma gama de informações e vontade de investigar dentro e fora do livro, fazendo com que o informado saiba, de forma mais empírica onde e como os vírus podem ser desencadeados. Atendem bem ao conteúdo proposto tanto no próprio livro quanto no BNCC.

O livro *Inspire Ciências e o Companhia das Ciências* trazem meios para os envolvidos da sala de aula se autoavaliarem, uma vez que trazem perguntas se o leitor compreendeu o assunto. De forma resumida atende ao conteúdo exposto e compreensão do que está sendo estudado. Uma vez que os materiais didáticos motivem o progresso da aprendizagem e propiciem uma autoavaliação que permita ao leitor comprovar seu progresso quando o assunto é alcançado de acordo com os objetivos propostos (ARETIO, 2001).

Torna-se, importante o professor, tratar o tema do Coronavírus e da COVID-19, mesmo ainda não contendo nas edições atuais dos livros didáticos para esse quadriênio. Assim, o aluno poderia despertar para o debate sobre a pandemia que paralisou o ano de 2020, pois o assunto é atual e ainda não contém nos livros. Assim, seria possível a confecção de cartazes, projetos de biossegurança na comunidade, palestras *on-line*, ações de educação e saúde e muitas outras possibilidades.

Ao passo que o currículo escolar, previsto no Projeto Político Pedagógico (PPP) de cada escola, é o que passa a ser a realidade do espaço escolar dos docentes e alunos em consequência de um PPP dos propósitos de ensino, e ainda assim surge o currículo oculto, que é aquele que não está prescrito no planejamento escolar, mas constitui importante fator de aprendizagem com temas, além dos planejados, que podem acontecer durante a vivência em sala de aula (LIBÂNEO & OLIVEIRA, 2003), como o caso da COVID-19; Camacho (2010) ainda comenta que o currículo oculto indica práticas e mudanças que resultam na aprendizagem não explícitas nem propostas pelos projetos educacionais.

Ao final das atividades propostas seria interessante argumentar sobre a autoavaliação e como a gradualidade dos assuntos está presente em todas as esferas da sociedade, já que permite que formule boas razões para as afirmações proferidas, assim como a avaliação das razões trazidas por outros sobre suas ideias e ações (SCARPA, 2015) em junção com seu cotidiano.

5.1.7 Recursos adicionais

Quadro 8: Presença de recursos complementares.

Critérios	Parâmetros
-----------	------------

Glossário	Sim	Não	Reg*
Araribá Mais Ciências			X
Companhia das Ciências	X		
Inspire Ciências	X		
Atlas	Sim	Não	Reg.*
Araribá Mais Ciências		X	
Companhia das Ciências	X		
Inspire Ciências	X		
Guia para experimentos	Sim	Não	Reg*
Araribá Mais Ciências		X	
Companhia das Ciências	X		
Inspire Ciências		X	

Fonte: adaptado de Silva et al., 2015.

*Reg.: Regular

Araribá Mais Ciências traz poucos recursos adicionais. Não possui guia para experimentos. Seu glossário pouco abrangente, apenas o significado da palavra epidemia. Não possui atlas.

Há glossário no livro Companhia das Ciências, lugares específicos nas páginas para explicar alguns termos novos para quem está lendo. Também, no decorrer dos textos explicam algumas palavras. Contém guia para experimentos, inclusive mostra *links* onde o estudante pode acessar e fazer. Também provoca alunos a confeccionarem meios educativos para propor informação sobre algumas formas de prevenção de alguns vírus.

O livro Inspire Ciências não apresenta guia para experimentos. Seu glossário apresenta o conceito de alguns termos dentro do próprio texto e poucas vezes em algum local específico do capítulo. Contém uso de charges, gráficos, esquemas, cartazes de campanhas de vacinação e higienização/prevenção, dentre outros. Existe quantidade razoável de imagens que ajudam na compreensão do texto.

Reginaldo (2012, p. 12) destaca que as ciências mostram uma excelente ferramenta para que os alunos montem seu conhecimento e experimentos e desenvolvam uma união entre a teoria e prática, uma vez que os recursos abordados dentro do LD sendo que apresentem ferramentas que chame-os para a curiosidade. Assim Krasilchick (2008) comenta que os livros de biologia tem sua vasta importância uma vez que deixa o professor mais seguro em seu ensino e precisa ter boas metodologias para o uso na sala de aula, valorizando, assim, um ensino mais

informativo e teórico. Torna-se necessária a inclusão de guias de experimentos os livros didáticos, uma vez que não se faz ciência sem exemplos objetivos e práticos: Se a única forma de aprender ciências é fazendo-a, quer dizer que a sala de aula – tanto de alunos de ensino fundamental como dos institutos de formação docente – pode e deve transformar-se em um âmbito ativo de geração de conhecimento, afastado da mera repetição formulística e apoiado na experimentação e indagação constantes (GOLOMBEK, 2019).

6. CONCLUSÃO

As análises feitas evidenciam uma larga diferença entre os livros, onde dois deles são mais completos quanto a Virologia, de acordo com os critérios estabelecidos, que são os livros Companhia das Ciências e Inspire Ciências. Uma obra torna-se menos favorecida, visto que faltam propostas para um bom entendimento do assunto dos vírus à luz do LD Araribá Mais Ciências. Para um ensino amplo, a escola A, que utiliza o livro Araribá Mais Ciências deverá juntamente com seus professores estimular de forma promissora outras ferramentas de estudo para se aprofundarem no assunto virologia, uma vez que o livro ainda é uma das ferramentas essenciais em sala de aula. As três obras analisadas tem seus pontos fortes e fracos, tudo vai depender da forma que o assunto estará sendo abordado na sala de aula, nunca dispensando a busca por metodologias ativas mais apropriadas para o entendimento daquele saber, naquela comunidade. Ressaltando o que vários teóricos falam que a escolha do LD deve sugerir aos docentes a utilização dos mesmos como apoio e não como guia único de suas tarefas pedagógicas fazendo com que professores e alunos explorem outros recursos didáticos para facilitar o processo de aprendizagem em sala de aula. Além disso, a escola precisa de um Projeto Político Pedagógico bem planejado e estruturado e que permita, em sua caminhada, assuntos concernentes a atualidade, mesmo que não estivesse ali prescrito.

Assim, conclui-se que os critérios selecionados para analisar o conteúdo de virologia foram relevantes para investigar as obras, de forma que a Virologia possa ter maior atenção dos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. Adicionalmente, na realidade atual em tempos de pandemia da COVID-19, várias são as possibilidades de se trabalhar a temática, enfatizando aspectos estruturais do Coronavírus, aspectos da doença, transmissão, tratamento e prevenção como forma complementar e atividades propostas dentro da temática.

7. REFERENCIAS

BARRETO, MAURICIO L.; BASTOS, FRANCISCO L; TEIXEIRA, M GLORIA; XIMENES, RICARDO A A; BARATA, RITAA B; RODRIGUES, LAURA B. **Sucessos e fracassos no controle de doenças infecciosas no Brasil: o contexto social e ambiental, políticas, intervenções e necessidades de pesquisa. Saúde no Brasil 3.** Publicado *on-line* em 09 de maio de 2011. Acessado em 30 de abril de 2021.

BATISTA, Marcos Vinícius Aragão; CUNHA, Marlécio Maknamara da Silva, CÂNDIDO, Alexandre Luna. Análise do tema virologia em livros didáticos do ensino médio. **Revista Ensaio**, v. 12, n. 1, 2010.

BONAVIDES, Samia Saad Gallotti. Pandemia da Covid-19: Reflexões sobre a sociedade e o planeta. **Escola Superior do Ministério Público do Paraná**, p. 05, 2010. <https://escolasuperior.mppr.mp.br/arquivos/Image/publicacoes/PandemiadaCovid-19Reflexoes_sobreasociedadeeoplaneta.pdf> Acesso em 07 de abril de 2021, as 18:06.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília, DF, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio. Brasília, 1999. Secretaria de Educação Fundamental – **avaliação de livros didáticos** de 1ª a 8ª série. 2002. Disponível em: . Acesso em: 10 outubro de 2020 as 22h00min horas.

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

CASSANTI, A.C.; CASSANTI, A.C.; ARAUJO, E.E.; URSI, S. **Microbiologia democrática: estratégias de ensino-aprendizagem e formação de professores**. Enciclopédia Biosfera, n. 5, 2008. Disponível em: <http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Cassantietal2008%20microbiologia.pdf> . Acesso em: 17 out 2020 as 23h00minhoras.

CUNNINGSWORTH, A. Choosing your coursebook. Oxford: Heineman, 1995.

GARCÍA, M. M. T.; IZQUIERDO, A. M.; FIEDLER-FERRARA, N.; MATTOS, C. R. Un estudio sobre la evaluación de libros didácticos. I Encuentro Ibero-americano sobre **Investigación en Educación en Ciencias**. Burgos, 2002, p. 16-21. Disponível: <http://botanicaonline.com.br/geral/arquivos/Cassantietal2008%20microbiologia.pdf> . Acesso: 14 out 2020 as 21h00minhoras.

KRUGER, L.M; ENSSLIN, S. R. Método tradicional e método construtivista de ensino no processo de aprendizagem: uma investigação com os acadêmicos da disciplina de contabilidade III do curso de ciências contábeis da Universidade Federal de Santa Catarina. In: **Organizações em contexto**. São Bernardo do Campo. Vol 9, n 18, 2013.

LIBÂNIO, J. C. Didática. São Paulo: Cortez, 1994. Machado CJS. **Ciências, políticas públicas e sociedade sustentável**. Rio de Janeiro: E-Papers; 2012.

LIMA, Filipe Gutierre Carvalho de; SANTOS, Antônia Nádia Brito dos. Ensino das Ciências e Biologia: Avanços e perspectivas a partir de reflexões e contextos da atualidade. **Revista Ibero-americana de Humanidades, Ciências e Educação – REASE**. p. 370. 2021. < <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/603/311>> Acesso em 07 de abril de 2021 as 18:21.

MACIEL, A. N. C; SILVA, G. S. M. Microorganismos na prática: aprendizagem sobre microbiologia em ambiente não formal de educação. In: Congreso Iberoamericano De Ciencia, Tecnología, Innovación Y Educación, Buenos Aires. Anales... Buenos Aires, 2014.

MAFFI, CAROLINE; PREDIGEER, THAÍSA LAIARA; FILHO, JOÃO BERNARDES DA ROCHA; RAMOS, MAURIVAN GUNTZEL. A Contextualização na aprendizagem: percepções de docentes de ciências e matemática. **Revista Conhecimento on-line**. Novo Hamburgo. V. 2. Mais/ago 2019. ISSN: 2176-8501. Acessado em 20 de abril de 2021.

MAURICIO L BARRETO, M GLORIA TEIXEIRA, FRANCISCO I BASTOS, RICARDO A A XIMENES, RITA B BARATA, LAURA C RODRIGUES; **Sucessos e fracassos no controle de doenças infecciosas no Brasil: o contexto social e ambiental, políticas, intervenções e necessidades de pesquisa**. Publicado Online em 9 de maio de 2011 DOI:10.1016/S0140-6736(11)60202-X. http://bvsms.saude.gov.br/bvs/artigos/artigo_saude_brasil_3.pdf. Acessado em 24 de março de 2021.

NÚÑEZ, I. B.; RAMALHO, B. L.; SILVA, I. K. P.; CAMPOS, A. P. N. A seleção dos livros didáticos: um saber necessário ao professor. O caso do ensino de ciências. **Revista Iberoamericana de Educación**. Madrid, 2003.

PEREIRA, PRISCILA. O currículo e as práticas pedagógicas. **Sociedade Cultural e Educacional de Itapeva**. Itapeva-SP. 2014. Acesso em 30 de abril de 2021.

RAMALHO, B. L.; NÚÑEZ, I. B.; GAUTHIER, C. Quando o desafio é mobilizar o pensamento pedagógico do professor: uma experiência centrada na formação continuada. **Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação**. 2000. Disponível em: . Acesso em: 13 de outubro 2020 as 20h00min horas.

ROCHA, J. B. da. Ensino de microbiologia experimental para Educação Básica no SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e Argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte. v.17 n.especial, p. 49-67, 2015.

Secretaria de Educação Básica – programa nacional do livro didático para o ensino médio. 2006. Disponível em: . a **Catálogo do Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio**.

Secretaria de Educação Básica. Brasília, 2006. Acesso: 10 de outubro de 2020 as 21h00min horas.

SILVA, MILENA DUTRA DA; MELO, ÉVIO EDUARDO CHAVES DE; ALMEIDA, NADJACLEIA VILAR; CARVALHO, BERNARDINA SILVA DE. Concepções e Análises de Materiais Didáticos na Perspectiva da Diversidade. **Produção de Material Didático e Formação de Mediadores de Leitura para a Educação de Jovens e Adultos – UFPB**. Módulo IX, 2015.

SILVA, M. J. da. Abordagens tradicional e ativa: **uma análise da prática a partir da vivência no estágio supervisionado em docência**. 2017. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/23074_12729.pdf. Acesso em: 17 Out 2020 as 22:32 mim.

VIECHENESKI, Juliana Pinto; LORENZETTI, Leonir; CARLETTO, Márcia Regina. Desafios e Práticas para o Ensino de Ciências e Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Atos de Pesquisa em Educação**, v. 7, n. 3, p. 853-876, 2012.