

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS**

GABRIELA SOUZA SILVA

A ABORDAGEM DA EPIDEMIOLOGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

MEDIANEIRA

2020

GABRIELA SOUZA SILVA



A ABORDAGEM DA EPIDEMIOLOGIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Monografia apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Especialista na Pós Graduação em Ensino de Ciências - Polo UAB do Município de Franca, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Campus Medianeira.

Orientadora: Prof^ª. Dra. Saraspathy Naidoo Terroso Gama de Mendonça.

EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA

MEDIANEIRA

2020



TERMO DE APROVAÇÃO

A Abordagem da Epidemiologia no Ensino de Ciências

Por

Gabriela Souza Silva

Esta monografia foi apresentada às 10:00 h do dia 26 de setembro de 2020 como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista no Curso de Especialização em Ensino de Ciências - Polo de Franca, Modalidade de Ensino a Distância, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira. O candidato foi arguido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho Aprovado.

Prof^ª. Dra. Saraspathy Naidoo Terroso Gama De Mendonça
UTFPR – Campus Medianeira
(orientadora)

Prof. Dr. William Arthur Philip Louis Naidoo Terroso De Mendonça Brandão
UTFPR – Campus Medianeira

Prof^ª. Me. Marilete Terezinha De Marco
UTFPR – Campus Medianeira

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso-.

Dedico o presente trabalho primeiramente à Deus e minha família por todo apoio e incentivo na realização do mesmo.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela minha vida, a saúde e a força que possuo para enfrentar os desafios em meu caminho, e alcançá-los com sucesso.

À minha família, meus pais, que sempre estão ao meu lado, pelos incentivos aos estudos, sempre se reinventando, se sacrificando para que eu chegasse onde cheguei, meus exemplos de vida. Meu esposo e minha filha, pelo incentivo, paciência e compreensão em minha ausência nos momentos de estudos.

À todo corpo docente da Pós Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, por me proporcionar aprendizado e fazerem parte de minha formação, em especial minha orientadora Saraspathy Naidoo Terroso Gama de Mendonça pelas correções, orientações, sempre me instruindo de forma correta para conclusão do meu trabalho com muita paciência e dedicação.

Aos colegas de turma, pelo incentivo, sempre ajudando um ao outro, meus amigos, e todas as pessoas que participaram de forma direta e indireta, meus sinceros agradecimentos!

“O homem, como um ser histórico, inserido num permanente movimento de procura, faz e refaz constantemente o seu saber.”
(Paulo Freire)

RESUMO

SILVA, Gabriela Souza. A Abordagem da Epidemiologia no Ensino de Ciências. 2020. 48f. Monografia (Especialização no Ensino de Ciências) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2020.

Este trabalho tem como principal temática a abordagem da epidemiologia no ensino de Ciências. Há um entendimento de que o estudo das causas e fatores relacionados à doenças, no sentido geral, é realizado por essa área de conhecimento. Neste sentido, considera-se que a sua aplicação no ensino de Ciências, pode colaborar com uma aprendizagem mais eficiente dos alunos, por meio da interdisciplinaridade, prática de suma importância para o desenvolvimento dos discentes e de suas habilidades. Dentre as diversas práticas que podem ser adotadas para o ensino da epidemiologia, pode-se destacar o uso do lúdico, algo que pode levar o aluno a aprender de uma forma diferenciada e satisfatória. O objetivo principal do trabalho foi averiguar como a epidemiologia pode ser abordada no ensino de ciências, sua eficácia no processo de ensino e de aprendizagem. Como método para o desenvolvimento do trabalho foi utilizada a pesquisa bibliográfica, a qual serviu como fundamentação teórica para o trabalho e sua elaboração. A partir do levantamento realizado e das pesquisas foi possível verificar como a epidemiologia é importante para o ensino, assim como a interdisciplinaridade e o lúdico são fundamentais para uma aprendizagem mais eficiente, atrativa e motivadora.

Palavras Chave: Aprendizagem. Desenvolvimento. Vetores. Educação.

ABSTRACT

SILVA, Gabriela Souza. The Epidemiology Approach in Science Education. 2020. 48f. Monografia (Especialização no Ensino de Ciências) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2020.

This work has as main theme the approach of epidemiology in science teaching. There is an understanding that the study of causes and factors related to diseases, in the general sense, is carried out by epidemiology, in this sense, it is considered that its application in science teaching, can collaborate with a more efficient learning of students, as since interdisciplinarity is a practice of great importance for the development of students and their skills. Among the various practices, that can be adopted for teaching epidemiology, we can highlight the use of ludic activities, something that can lead the student to learn in a different and satisfactory way. The main objective of the work was to investigate how epidemiology can be approached in science teaching, as well as its effectiveness in the teaching and learning process. As a method for the development of the work, bibliographic research was used, which served as a theoretical basis for the work and its elaboration. From the survey and research it was possible to verify how epidemiology is important for teaching, as well as interdisciplinarity and the ludic activities are fundamental for a more efficient, attractive and motivating learning.

Keywords: Learning. Development. Vectors. Education.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	11
3 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA	12
3.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS	12
3.1.1 A importância da Interdisciplinaridade na Abordagem dos Conteúdos	16
3.2 PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS	19
3.3 O LÚDICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS	20
3.4 DEFINIÇÃO DE EPIDEMIOLOGIA.....	24
3.5 DOENÇAS TRANSMITIDAS POR VETORES	26
3.5.1 Peste	27
3.5.2 Febre Amarela	28
3.5.3 Leptospirose	29
3.5.4 Leishmanioses	29
3.5.5 Esquistossomose	30
3.5.6 Malária.....	31
3.5.7 Doença de Chagas.....	32
3.5.8 Dengue.....	34
3.6 A EPIDEMIOLOGIA NO MUNDO.....	35
3.7 ASPECTOS DA EPIDEMIOLOGIA NO BRASIL.....	36
3.8 DIRETRIZES CURRICULARES E O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS DIAS ATUAIS	37
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
REFERÊNCIAS	41

1 INTRODUÇÃO

O estudo de causas, fatores, distribuição e frequência de doenças em uma coletividade humana é realizado através da Epidemiologia, palavra derivada do grego (epi: sobre; demos: população; logos: estudo), “estudo do que se ocorre em uma população”. A Epidemiologia visa promover informações, planejamento e ações através de políticas para a recuperação e promoção de saúde (PEREIRA, 2004).

Conforme destacam Silva, Schraiber e Mota (2019) a palavra saúde e o seu conceito são insuficientes para apreender a sua realidade total, e não se traduz em um conceito científico. Ela pode ser compreendida como algo individual e subjetivo, que envolve não somente o bem estar físico, mas também social e mental dos indivíduos.

No dia 07 de abril de 2014 a Organização Mundial de Saúde celebrou o dia mundial da saúde, e colocou como *slogan* “Pequenas picadas, grandes ameaças”. O *slogan* escolhido foi devido ao grande número de mortes causadas por pequenos vetores, que aumenta gradativamente causando ausência escolar, pobreza, economia baixa e superlotação dos sistemas de saúde (BRASIL, 2014).

Doenças transmitidas por esses pequenos vetores, como baratas, moscas, mosquitos, carrapatos, barbeiro, pulgas entre outros, possuem uma alta resistência biológica e, por terem a habilidade de transportar fungos e bactérias eles podem levar diversas enfermidades para a população, sendo necessário até mesmo a criação de políticas que sejam voltadas para o controle desses animais vetores (GRAULT et al. 2018).

Diante esses expostos, o trabalho em questão, desenvolvido como um estudo bibliográfico teve como intuito abordar acerca da importância da Epidemiologia relacionada ao ensino de ciências junto a interdisciplinaridade, abordando igualmente outras disciplinas como a Biologia e Matemática, por exemplo, com o intuito de transformar o ensinar e o aprender , através de diferentes métodos de ensino, como o uso do lúdico por exemplo.

Justificou-se o desenvolvimento da pesquisa bibliográfica em questão, mediante a importância de se tratar e abordar a Epidemiologia nas escolas, visando levar aos alunos conhecimentos da área bem como dos vetores causadores de

doenças, visando assim melhorias contínuas relacionadas à saúde de todos os indivíduos que vivem em comunidade.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Quanto à abordagem do trabalho sua natureza caracterizou-se como básica, quanto aos seus objetivos será exploratória, com relação ao objeto de estudo será utilizada a pesquisa bibliográfica.

Segundo Fonseca (2002) uma pesquisa bibliográfica é realizada por meio do levantamento de materiais teóricos já analisados e publicadas na internet, como por exemplo artigos, livros e periódicos. É importante destacar que a pesquisa bibliográfica é a base para o desenvolvimento de qualquer trabalho acadêmico, pois, fornece amparo teórico para o fundamento de qualquer outro tipo de trabalho.

Os dados foram coletados em bases como o *Google Acadêmico*, *Scielo*, dentre outros. Após realizado o levantamento dos dados os mesmos serão selecionados em conformidade com o assunto tratado.

A natureza básica de uma pesquisa, segundo Gerhardt e Silveira (2009), tem como principal objetivo gerar novos conhecimentos, os quais são considerados úteis para avanços científicos, envolvendo verdades universais. Assim sendo a pesquisa busca fornecer maiores conhecimentos sobre como a epidemiologia pode ser utilizada junto ao ensino de ciências.

A pesquisa exploratória, segundo Gil (2007), proporciona maior familiaridade com um determinado problema, de modo a torna-lo mais explícitos ou dando a possibilidade de construir hipóteses com a realização da pesquisa. Grande parte das pesquisas exploratórias é realizada com base na pesquisa bibliográfica.

Assim, a partir da pesquisa bibliográfica o trabalho foi estruturado da seguinte forma: em um primeiro momento foi abordada a definição de epidemiologia e as doenças principais transmitidas por vetores, em seguida foi apresentada como se encontra a epidemiologia no mundo e no Brasil, especificadamente.

Além disso o trabalho também abordou o ensino de ciências, a interdisciplinaridade na abordagem dos conteúdos e o processo de ensino e aprendizagem. Além disso também tratará acerca do lúdico no ensino, bem como as diretrizes curriculares e o ensino de ciências nos dias atuais.

3 DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

3.1 O ENSINO DE CIÊNCIAS

A escola, segundo Silva, Ferreira e Vieira (2017) tem grande relevância dentro do contexto social e de formação dos indivíduos, e reflete as mudanças da sociedade de forma geral e nesse sentido, sendo que a sociedade está em constante mudança, é importante salientar que o currículo escolar e as metodologias utilizadas sejam constantemente atualizadas, acompanhando as necessidades dos alunos junto a sociedade em que estão inseridos.

A inserção de conteúdos na área das ciências ocorreu no início do século XIX, como algo resultante das transformações daquele período relacionadas ao desenvolvimento das ciências, com diversas descobertas e teorias científicas como por exemplo a Teoria da evolução das espécies de Darwin, e a publicação do Tratado Elementar de Química, de Lavoisier, os quais ratificaram a devida importância das ciências na construção do mundo moderno, e, além disso, influenciaram o ensino em diversas partes do mundo (SILVA; FERREIRA; VIEIRA, 2017).

Com relação ao currículo escolar a educação científica, no Brasil, teve início por volta de 1930, um período marcado pela inovação, termo utilizado na educação para descrever melhorias na qualidade do ensino. Dessa forma, como apontam Brighenti, Biavatti e Souza (2015), o desenvolvimento do ensino de ciências no Brasil teve continuidade em 1950, a partir da produção de *kits* experimentais, tradução de projetos americanos e a instituição de centros de estudo científico. Depois desse período vários centros de pesquisa foram criados, os quais, são importantes fontes de conhecimento dentro da sua área.

As legislações da área educacional no Brasil acompanharam todas essas modificações no cenário do ensino de ciências. O Ministério da Educação (MEC) no início de 1960 estabeleceu o programa oficial para o ensino de ciências, que ocorria somente nas duas últimas séries do ginásio, porém, não era algo obrigatório na época (SILVA; FERREIRA; VIEIRA, 2017).

Em 1961 é promulgada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN nº 4024/61) que descentralizava as decisões curriculares sob

responsabilidade do MEC e instituiu a obrigatoriedade do ensino de ciências nas séries ginasiais. Mas apenas em 1971, através da Lei 5692/71, o ensino de ciências assume caráter oficial, com a obrigatoriedade em todas as 8ª séries do primeiro grau (SILVA; FERREIRA; VIEIRA, 2017, p.287).

Diversas mudanças aconteceram no cenário mundial após a Guerra Fria, na década de 1980, fazendo com que diversas mudanças fossem necessárias nos diversos âmbitos da sociedade e forma geral. Tais mudanças levaram ao surgimento de novos desafios, os quais fizeram com que houvesse busca por mudanças na forma de ensinar ciências, a qual deveria passar a priorizar a formação do cidadão, e não somente considerar seus aspectos técnicos, o que culminou no surgimento da nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) no ano de 1996, a Lei nº 9394.

O Brasil passou por diversas mudanças nos últimos anos, tanto econômicas quanto sociais, porém, a educação como forma universalizada ainda persiste como sendo um ponto crítico. Segundo Silva, Ferreira e Vieira (2017) o ensino de ciências no Brasil e sua realidade é algo preocupante para profissionais que visam a melhoria do ensino no país, uma vez que inovações são necessárias para o crescimento da disciplina nas escolas nos dias atuais.

Vale aqui destacar a relevância que há na inovação das metodologias de ensino e aprendizagem de ciências, uma vez que, o objetivo no ensino de ciências é levar o aluno a desenvolver competências que lhe permitam compreender o mundo ao seu redor e, atuar no mesmo como indivíduo e cidadão, a partir do aprimoramento de conhecimentos científicos e tecnológicos, bem como sociais (UESC, 2011).

De acordo com Cegalla (2005, p.195) ciências é:

- 1- Conjunto ou soma dos conhecimentos humanos adquiridos por meio de observação sistemática, de pesquisa e de métodos e linguagens próprios: os progressos da ciência.
- 2- Campo de estudo sistematizado voltado para qualquer ramo do conhecimento;
- 3- Conhecimento; noção precisa; informação: A diretoria vai até a subsede para tomar ciência do que está ocorrendo.
- 4- Arte, técnica; tecnologia.
- 5- Disciplina escolar introdutória dos estudos científicos: estudamos Português, Matemática e Ciências.

Observa-se assim que a ciência, de forma geral pode ser compreendida como um conjunto de conhecimentos e saberes, e o seu ensino colabora com a

compreensão do mundo e das suas transformações, atuando como forma de reconhecer o homem como sendo parte do universo e como indivíduo (BRASIL, 1997).

Segundo Libâneo, Toschi e Oliveira (2003) ensinar ciências é algo importante pois, nos dias mais atuais o mesmo está relacionado diretamente com mudanças no âmbito da produção mediante o avanço da ciência.

Dessa forma a área de ciências merece um lugar de destaque frente os ensinamentos ministrados nos dias atuais, uma vez que a mesma pode ser colocada em prática como meio de cognição e enquanto objeto de conhecimento, face a sua grande importância frente ao ensino.

Nos PCNs, os conteúdos científicos são divididos em três blocos diferentes sendo: meio ambiente, ser humano e saúde e recursos tecnológicos. Tais blocos não devem ser ministrados separadamente, mas sim em conjunto, visando a aprendizagem do indivíduo de forma geral sobre as ciências naturais (BRASIL, 1997).

Ao pensar nas metodologias que podem ser utilizadas em sala de aula, no ambiente escolar, pensando na melhor forma de aprendizagem dos alunos, Prado (2014) destaca que uma aula bem sucedida deve ser dinâmica e focada na aprendizagem dos alunos de forma efetiva, assim ao planejar uma aula de ciências o docente deve deixar explícito todos os seus objetivos educacionais a serem trabalhados.

Método, ou metodologia, pode ser definido como caminho para algo, uma ação encaminhada a um fim, um meio para conseguir um objeto determinado. O valor do método sempre estará condicionado à meta a que se destina (SANT'ANNA; MENEGOLLA, 2002, p. 45).

Assim sendo, pode-se dizer que as metodologias, principalmente no que se refere ao ensino de ciências, devem ter vários objetivos, porém, com um único propósito, quiçá levar a aprendizagem de forma efetiva aos alunos, colaborando para sua formação como cidadãos (PRADO, 2014).

Existem diferentes formas de se organizar o conhecimento e o ensino no ambiente escolar, e diversas metodologias que podem ser aplicadas no ensino de ciências, como por exemplo: aulas expositivas, discussões, demonstrações e aulas práticas, excursões e visitas a locais de cunho científico, desenvolvimento de projetos, entre outros (SANTOS et al, 2015).

É importante que, no ensino de ciências, se utilize ferramentas adequadas para o ensino de ciências, bem como uma escolha de conteúdos que levem o aluno a

apresentar interesse pela disciplina, levando o próprio educando a buscar conhecimentos, compreendendo-os durante a sua vida (PRADO, 2014).

O professor, durante a transmissão de conteúdos deve atuar como mediador e orientador entre a forma como se dá o ensino e aprendizagem, o mesmo deve, junto ao seu aluno, buscar a construção de conhecimentos sólidos e diversificados, capazes de colocar em prática os conceitos trabalhados em ciências (MELO et al, 2014).

Dessa forma considera-se fundamental que o professor busque alternativas de ensino e metodologias diferenciadas de modo que articule os conhecimentos contribuindo com o processo de ensino e aprendizagem, variando as metodologias utilizadas, associando-as a recursos diversos que possam ser aplicados de diversas formas diferentes.

De acordo com Nascimento (2011), algo que pode ser utilizado e considerado por muitos como algo eficaz, na articulação dos conhecimentos e no ensino de ciências é a experimentação.

A experimentação, segundo Silva, Ferreira e Vieira (2017) pode elevar a qualidade no ensino de ciências, e quando a mesma é realizada de forma assistida e direcionada, pode contribuir para a construção do conhecimento científico de forma eficaz, dessa forma, considera-se que o acesso a laboratórios de ciências é algo fundamental para os estudantes.

Contudo, atualmente um dos principais desafios do ensino de ciências é a carência estrutural, além da condição de formação dos professores. Destaca-se aqui que tanto o conhecimento quanto a inovação são fatores primordiais para melhorar as metodologias de ensino de ciências e aprimora-las.

O ensino de ciências é desafiador aos educadores. Temas científicos geralmente tratam de partículas ínfimas invisíveis ao olho desarmado, mecanismos biológicos complexos que ocorrem no interior de células ou fenômenos físicos descritos através da matemática, que em geral demandam abstração, tanto para o educando como para o educador. Quando o professor de ciências não tem a formação específica na disciplina lecionada, o desafio torna-se maior, pois é preciso o domínio dos conceitos científicos para contornar a abstração e “levar” o aluno à apropriação do conhecimento. Neste sentido, a formação inicial do professor e sua atuação em disciplinas específicas tornam-se grandes desafios, mas não é possível desvinculá-las das condições de trabalho e da formação continuada, ou seja, da necessidade de aprimoramento e estudo contínuo durante a carreira (SILVA; FERREIRA; VIEIRA, 2017, p.293).

Até mesmo a configuração da sala de aula é um fator determinante para o ensino de ciências no que se diz respeito ao ensino-aprendizagem de ciências. É importante que, para que o mesmo seja significativo e eficaz, inovações e novas estratégias pedagógicas sejam devidamente aplicadas (MARTINS, 2005).

Diversas ações podem ser colocadas em práticas, como por exemplo inovações nas conexões estabelecidas entre os conteúdos apresentados, realização de experimentos e estudos de caso, exploração de conhecimentos prévios sobre o tema a ser tratado, entre várias outras formas de soluções as alternativas visualizadas nos dias de hoje para que o ensino de ciências cumpra devidamente seus objetivos propostos.

Conforme destaca o autor Mazzioni (2006) diversas estratégias podem ser aplicadas frente o ensino de ciências que são consideradas eficazes para aprendizagem. Porém, é importante destacar que cada série e cada faixa etária prevê uma forma de trabalho, assim sendo, a metodologia deve sempre condizer a idade e a série dos alunos, evitando-se dificuldades na aprendizagem dos mesmos.

Enfatiza-se que cada aluno aprende de uma forma diferente, em um nível e momento diferentes, e é importante que o professor respeite o desenvolvimento e o tempo de aprendizagem de cada um dos alunos.

O ensino de ciências já nos anos iniciais é algo de grande importância, de acordo com Polon (2012), uma vez que nessa faixa etária considera-se fundamental que os alunos tenham contato com temas referentes ao meio ambiente e a formas diferentes de explorar o mundo ao seu redor.

Desta forma, pode-se dizer que em todas as faixas etárias e em todos os anos de ensino a disciplina de ciências é algo essencial, e repensar as metodologias utilizadas no seu ensino é ainda mais importante para todos os envolvidos. Assim sendo o trabalho sobre epidemiologia junto a diferentes estratégias pode colaborar com o desenvolvimento dos alunos de forma positiva.

3.1.1 A importância da Interdisciplinaridade na Abordagem dos Conteúdos

A interdisciplinaridade, de acordo com Barbosa e Silva (2016), pode ser caracterizada como uma intensa troca de especialistas por meio de disciplinas no

interior de um mesmo projeto a ser desenvolvido, ou seja, para alcançar um mesmo objetivo.

Considera-se a interdisciplinaridade como um conjunto de relações dos conteúdos disciplinares trabalhados dentro do ambiente escolar. Uma abordagem interdisciplinar de conteúdos consiste simplesmente na troca de conceitos, teorias e métodos entre diferentes disciplinas no sentido de revolucionar a estrutura escolar e a forma como os conteúdos são trabalhados dentro da sala de aula (BARBOSA; SILVA, 2016).

A interdisciplinaridade pode ser definida, segundo Oliveira (2017), como a cooperação de várias disciplinas sobre o exame de um mesmo objeto de estudo, e aparece como sendo um intercambio mutuo e integração recíproca entre várias disciplinas tendo como resultado principal um enriquecimento recíproco.

Para Pombo, Guimarães e Levy (1993) o conceito de interdisciplinaridade envolve diversos conceitos, como pluridisciplinaridade e multidisciplinaridade, porém, a interdisciplinaridade é o mais comum e o mais utilizado desde muito tempo, e tem por base o trabalho desenvolvido em conjunto entre várias disciplinas, na busca pela aprendizagem de modo eficaz.

Para Quinta e Costa, Ribeiro e Monteiro (2015) a interdisciplinaridade pode ser definida como:

o encontro e a cooperação entre duas ou mais disciplinas, cada uma das quais empregando ao nível da teoria ou da investigação empírica os seus próprios esquemas conceptuais, a forma de definir os problemas e os seus métodos de investigação, distinguindo-se da transdisciplinaridade, na qual o contacto e a cooperação entre as diversas disciplinas se faz pela adoção do mesmo conjunto de conceitos fundamentais ou método de pesquisa, ou seja, do mesmo paradigma científico. Da mesma forma, a interdisciplinaridade distingue-se da pluridisciplinaridade que se verifica quando o estudo do mesmo objeto de uma mesma e única disciplina é realizado por várias disciplinas ao mesmo tempo; e da pluridisciplinaridade que consiste numa justaposição de disciplinas sem relação aparente dos seus conteúdos (QUINTA E COSTA; RIBEIRO; MONTEIRO 2015, p.780).

Existem muitos aspectos que podem ser modificados para se adotar a interdisciplinaridade no ambiente escolar. Para Fazenda (2005) o primeiro passo seria o abandono das posições académicas prepotentes unidireccionais, uma vez que a interdisciplinaridade não é uma categoria de conhecimento, mas sim uma forma de ação, que quando adotada permite a execução de diferentes estratégias dentro de diversos conteúdos.

A disciplina de ciências permite a associação e a junção de diversas áreas de conhecimento, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) o ensino de ciências naturais, por exemplo, é um espaço em que diferentes explicações sobre o mundo e transformações produzidas pelo homem podem ser expostos e comparados de diversas formas diferentes (BRASIL, 1997).

Porém, de acordo com o Conselho Nacional de Educação (CNE) os PCN's não possuem caráter obrigatório, sendo os mesmos conceituados propostas pedagógicas. Dentro de cada instituição de ensino, porém, o que vigora são os currículos, formulados a partir de objetivos mais específicos de cada escola, e de cada conteúdo a ser estudado (BRASIL, 2017).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de suma importância quando se pensa acerca de um ensino interdisciplinar, pois o mesmo apresenta, de forma regulamentada quais são as aprendizagens essenciais a serem trabalhadas nas escolas brasileiras, tanto públicas quanto particulares, envolvendo o Ensino Infantil, Fundamental e Médio, garantindo o direito a aprendizagem e desenvolvimento de todos os estudantes (BRASIL, 2017).

Tudo o que está previsto na BNCC é relacionado ao que está em curso, previsto no artigo 9 da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) a qual foi sancionada em 1996, onde cabe ao governo estabelecer, juntamente com os Estados, Distrito Federal e Municípios, competências e diretrizes para educação em todos os níveis de ensino, o que norteia os currículos e seus conteúdos, assegurando a formação básica comum (BRASIL, 1996).

É importante destacar que os currículos de Educação Básica têm como referência principal a BNCC, além disso também devem incluir temas transversais de ensino, que abordem questões contemporâneas que sejam relevantes para a formação da cidadania. Esta inclusão dos temas transversais propicia a efetiva integração interdisciplinar dos conteúdos e dos saberes de forma contextualizada, por meio do trabalho de diferentes disciplinas e áreas de conhecimento (BRASIL, 2017).

Segundo o CNE a interdisciplinaridade permite o fortalecimento de competências pedagógica das equipes escolares, de modo que possam ser adotadas estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas, com relação a forma de gestão e organização do ensino e da aprendizagem (BRASIL, 2017).

Observa-se a partir de tais expostos que a interdisciplinaridade é algo de grande importância para a aprendizagem dos alunos e seu desenvolvimento. Por meio

dela é possível adquirir conhecimentos contemporâneos aliados a temas transversais juntamente com conteúdos estudados em sala de aula, o que gera um ensino mais atrativo aos alunos.

3.2 PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS

Nos últimos anos o Brasil de modo geral passou por diversas mudanças econômicas e sociais, algo que reflete no modo como a sociedade se organiza, e assim a educação também tem se modificado. É importante que o processo de ensino se transforme para atender às necessidades dos alunos atendendo-as e tornando eficaz as estratégias de ensino utilizadas (SILVA; FERREIRA; VIERA, 2017).

A realidade do ensino de ciências no país requer diversas mudanças para adequar o processo de ensino e aprendizagem àquilo que os alunos tem vivido nos dias atuais no contexto social onde estão inseridos (SILVA; FERREIRA; VIERA, 2017).

Segundo Lopes et al., (2018), o conhecimento científico está cada dia mais presente no cotidiano de todos os indivíduos, assim sendo o ensino de ciências é visto como algo de fundamental importância para contribuir com a formação dos indivíduos, capazes de atuar mediante todas as exigências preconizadas pela sociedade contemporânea.

Brito e Fireman (2018) apontam que o ensino e aprendizagem de ciências devem ser voltados para atender as necessidades apresentadas pelos alunos nos dias atuais, ou seja, devem acompanhar as mudanças que a sociedade tem passado e agregar diferentes conteúdos para que se possa trabalhar de uma forma dinâmica, por meio de diversos conteúdos diferenciados.

Os PCNs por exemplo, apresentaram relevantes contribuições para diversas áreas do conhecimento, incluindo as ciências. Orientar os conteúdos de ensino com base nos planejamentos, trabalhando-se com abordagens diversificadas, pode ser uma boa estratégia de ensino a ser utilizada, como por exemplo a adoção de procedimentos e atitudes para levar o aluno a ter contato direto com as ciências colocando em prática alguns ensinamentos, conduzindo os alunos além da descrição de objetos e fenômenos (BRASIL, 1997).

Souza et al., (2017) destacam que o uso de uma prática inovadora para o ensino de ciências pode contribuir de diversas formas com a aprendizagem e com o desenvolvimento dos alunos, agregando repercussões e resultados positivos para o ensino e a aprendizagem dos mesmos.

Atividades práticas, por exemplo, de acordo com Costa e Batista (2017), são uma forma educativa e diferente de estimular a criatividade, a crítica e a reflexão no processo de ensino e aprendizagem, o que gera um aprendizado mais significativo aos alunos, principalmente no ensino de conteúdos da área de Ciências.

Para Silva, Ferreira e Viera (2017) diferentes práticas aliadas ao uso da interdisciplinaridade no ensino de ciências é algo que pode contribuir com o ensino e aprendizagem dos alunos, por meio de práticas diferenciadas.

Além disso, Kolchraiber et al., (2019) apontam que atrelado aos conteúdos de ciências pode-se utilizar a epidemiologia como uma forma interdisciplinar de apresentar diferentes conteúdos, que são igualmente importantes. Porém, tais conteúdos devem ser abordados de uma forma diferenciada, seja por meio de prática ou por meio de didáticas diferentes, fazendo com que os alunos se apropriem do conhecimento de uma forma satisfatória e eficaz para sua aprendizagem.

3.3 O LÚDICO NO ENSINO DE CIÊNCIAS

A palavra ludicidade está ligada intimamente com a educação, área a qual pode utiliza-la como uma ferramenta para desenvolver diversas habilidades, como por exemplo a criatividade e a socialização. A origem da palavra se encontra no latim *ludus*, que tem como significado jogos ou exercícios (PAIS et al., 2018).

Para Huizinga (2008), o lúdico pode ser visto por meio de diversos tipos de atividades, como a escultura, pintura, literatura, entre diversas outras ações, que podem ser produzidas de forma prática. A ludicidade é integrada diretamente à vida do sujeito, e pode ser considerada uma tendência natural do ser humano.

Santana e Nascimento (2011), apontam que ao longo da existência humana o brincar se tornou algo instintivo, estando sempre presente na humanidade desde a antiguidade, permanecendo até os dias mais atuais, sendo denotado como algo que

vai além do simples ato de ludicidade, mas também como um instrumento de caráter educativo para o desenvolvimento do indivíduo.

É importante destacar que na área da educação o lúdico não deve ser algo restrito apenas a jogos e brincadeiras aleatórias. É importante que para que as atividades lúdicas educativas tenham um real significado, que sejam planejadas com antecedência, uma vez que o professor necessita de objetivos traçados e metas a serem alcançadas, conduzindo a educação a uma execução prática, priorizando a otimização do processo de ensino e aprendizagem (PAIS et al., 2018).

Para se reconhecer a atividade lúdica no contexto escolar, é importante se considerar a intencionalidade pedagógica daquilo que está sendo realizado. Para Ribeiro Filho e Zanoletto (2018), as atividades de caráter lúdico devem se fundamentar em concepções educacionais.

Tendo como fundamento alguns autores que tratam acerca da relação da ludicidade com o desenvolvimento humano e a educação, os autores Locatelli, Lima e Altarugio (2016) apresentam oito dimensões principais que caracterizam as atividades lúdicas, sendo:

[...] **Social**: diz respeito à importância das relações sociais que são estabelecidas entre os sujeitos envolvidos em uma atividade lúdica; **cultural**: está ligada ao fato de que a atividade lúdica é uma forma de recriar a realidade e de se conhecer os hábitos dos sujeitos envolvidos, em um dado momento histórico e local das sociedades; **educacional**: trata do potencial de aprendizagem intelectual, emocional e física presentes em uma atividade lúdica; **imaginária**: refere-se à situação imaginária vivenciada pelos participantes, que, simbolizando e criando personagens e ambientes, conseguem dar um sentido próprio à atividade lúdica; **reguladora**: está relacionada diretamente às regras, que podem ser implícitas ou explícitas, mas que regulam e determinam o que é ou não válido na atividade lúdica; **livre/espontânea**: permite que o participante tenha liberdade para escolher seu percurso dentro da atividade, inclusive se deseja ou não participar dela, pois ela deve ser prazerosa, e não obrigatória; **temporal/espacial**: relaciona-se aos espaços definidos para a atividade lúdica acontecer e o tempo previsto para que ela se desenvolva, determinada pelos praticantes ou por um observador externo; **diversão/prazer**: aspecto diretamente ligado ao lúdico em sua origem a partir dos sinônimos de divertimento e de alegria, condição para que a atividade mantenha o seu caráter e não se torne uma tarefa (LOCATELLI; LIMA; ALTARUGIO, 2016, p.78).

Segundo Ribeiro Filho e Zanoletto (2018), a ludicidade no âmbito educacional é utilizado como uma forma transacional na busca por conhecimentos que permitam a elaboração e o desenvolvimento do pensamento individual, juntamente as permutações que são originadas do pensamento coletivo.

Para Sasseron e Carvalho (2008), a aquisição do conhecimento científico por meio da execução de atividades lúdicas pode contribuir no enriquecimento de vocabulários apropriados aos alunos, assim como no envolvimento de investigações e discussões propostas durante a aula, e no uso de habilidades próprias do fazer científico, bem como na construção de relações entre os conhecimentos científicos, especificamente.

As atividades lúdicas no ensino de ciências possuem importância a partir do momento em que passam a incentivar os alunos a observar de forma atenta os fenômenos e acontecimentos, sendo possível propor questões nas quais torna-se possível discutirem soluções satisfatórias, permitindo investigações, argumentações e expressões de diversas formas diferentes (RIBEIRO FILHO; ZANOLETTO, 2018).

A brincadeira, de acordo com Domingues e Marcelino Junior (2016), é fonte de estímulos ao desenvolvimento cognitivo, social e afetivo. Nota-se que tanto o brincar quanto o jogar, são atos indispensáveis para a saúde física, emocional e intelectual dos indivíduos.

É importante colocar em prática o ensino de ciências de modo que a sua aprendizagem seja significativa, algo que pode acontecer a partir do uso de metodologias que priorizem a vida dos alunos e aquilo que os mesmos passam diariamente seja dentro ou fora do ambiente escolar. Assim sendo, o uso do lúdico no ensino de ciências deve ser explorado no sentido de prazer, levando algo ativo a prática do dia a dia dos alunos, motivando o próprio estudante a ter um papel questionador e reflexivo junto ao processo de aprendizagem (DOMINGUES; MARCELINO JUNIOR, 2016).

Neste sentido, a ludicidade tem um papel de fazer com que o aluno veja o prazer durante o processo de aprendizagem gerando e atribuindo alegria, dinamismo e criatividade nas aulas de ciências, e despertando a atenção dos estudantes para os diferentes conteúdos, a serem apresentados dentro da sala de aula (DOMINGUES; MARCELINO JUNIOR, 2016).

Para Kishimoto (1996), a dimensão lúdica está relacionada à diversão e ao prazer que o jogo pode proporcionar, e o caráter educativo do mesmo está relacionado à apreensão do conhecimento, habilidades e saberes. Assim sendo, trabalhar o lúdico junto ao ensino de ciências não é uma tarefa fácil, uma vez que estas atividades precisam de um equilíbrio entre o gerar prazer e a sua função educativa.

A função principal do uso de jogos no ensino de ciências por exemplo é a atividade de aprendizagem e sua eficácia, sem isto não tem caráter pedagógico e passa a ser desvalorizada. O lúdico, no seu sentido geral, deve ser utilizado associado à aprendizagem, sem isso, os seus resultados são altamente desfavoráveis (DOMINGUES; MARCELINO JUNIOR, 2016).

No ensino de ciências, especificamente, os jogos são usados para diversificar e modificar a rotina do ambiente escolar e da sala de aula, fazendo despertar o interesse dos alunos, desenvolvendo a motivação acerca do conteúdo a lhes ser transmitido. Segundo Domingues e Marcelino Junior (2016), além de ser um instrumento motivador, a ação lúdica pode ser uma ação divertida.

Aprender ciências envolve diversas características, e envolve um processo de socialização das práticas da comunidade científica e suas formas particulares de pensar e de ver o mundo. De acordo com Nicácio, Almeida e Correia (2017), o ensino de ciências tem atuado na construção de uma visão de mundo pelo aluno, conduzindo-o ao entendimento de que a vida é o resultado de interações entre diversos elementos.

É importante ressaltar que o ensino de ciências deve levar o aluno ao desenvolvimento de habilidades, como apontam os autores Nicácio, Almeida e Correia (2017):

O ensino das ciências naturais, de forma geral deve promover o desenvolvimento de habilidades mais complexas do que a simples memorização de conceitos. Portanto, se faz necessário desenvolver no aluno outras capacidades como: observação, interpretação, análise, formulação de problema, levantamento de hipóteses, síntese, entre outras. Assim, dessa forma será possível perceber as inter-relações entre os componentes estudados (NICÁCIO; ALMEIDA; CORREIA, 2017, p.2).

A aprendizagem se torna muito mais eficiente para o estudante, quando o conteúdo é associado a conhecimentos que o mesmo já possui, adquirindo assim mais significado para o indivíduo, algo que pode ser alcançado por meio do uso do lúdico como prática e ferramenta de ensino e aprendizagem (DOMINGUES; MARCELINO JUNIOR, 2016).

É importante ressaltar que o jogo ou a brincadeira a ser utilizada junto ao conteúdo a ser ministrado, deve ser relacionado tanto aquilo que se pretende transmitir ao aluno, quanto à sua faixa etária, uma vez que em cada idade o discente apresenta interesse por um tipo de ludicidade diferente (NICÁCIO; ALMEIDA; CORREIA, 2017).

No caso da interdisciplinaridade e do ensino de epidemiologia junto à disciplina de ciências, são diversas as formas de ensino que podem ser utilizadas. Destacando-se o lúdico como sendo uma das alternativas, podem ser criados diversos jogos para ensinar os alunos sobre doenças transmitidas por vetores, e quais são os agentes etiológicos, por exemplo (KOLCHRAIBER et al., 2019).

3.4 DEFINIÇÃO DE EPIDEMIOLOGIA

A epidemiologia foi relatada a 2000 anos, na Grécia, por Hipócrates, que notou relação entre as doenças da época a fatores ambientais, porém, relatos foram descritos por John Snow, em Londres, após inúmeros casos de cólera que surgiram entre os anos de 1848 até 1853, notando que onde uma determinada empresa fornecia água, havia contágio (GUSMÃO; SILVA FILHO, 2015).

Para Gusmão e Silva Filho (2015) o termo epidemiologia, de origem grega, significa estudo sobre a população podendo ser conceituada como sendo um tipo de ciência que realiza estudos acerca dos processos relacionados a saúde e doença da sociedade e os danos causados à coletividade, devido a essas doenças. É a epidemiologia que promove medidas específicas para que se realize a prevenção e controle de doenças, ou até mesmo sua erradicação. Ela fornece indicadores para dar suporte no planejamento, administração e avaliação das condições de saúde de grupos de indivíduos.

Os autores Rouquayrol e Almeida Filho (2003) destacam que o estudo epidemiológico surgiu para dar suporte após inúmeras doenças surgirem no mundo, é um estudo que verifica as causas dessas doenças e planeja formas de controlar as mesmas, hoje com a tecnologia a seu favor, consegue levar mais conhecimento a população, aumentando a promoção da saúde individual, por meio de medidas coletivas.

No Brasil diversos órgãos atuam como sendo responsáveis pela epidemiologia, bem como sua aplicação, como por exemplo a Secretaria de Vigilância à saúde, que faz parte do Ministério da saúde, aprovado por decreto em lei (BRASIL, 2002).

Segundo Gusmão e Silva Filho (2015) a epidemiologia atua partindo de alguns objetivos específicos, sendo esses:

Descrever a distribuição e a magnitude dos problemas de saúde das populações humanas;
 Proporcionar dados essenciais para o planejamento, execução e avaliação das ações de prevenção, controle e tratamento das doenças, e estabelecer prioridades;
 Identificar fatores etiológicos no início das doenças (GUSMÃO; SILVA FILHO, 2015, p.20)

É a epidemiologia que permite o tratamento de problemas relacionados a saúde pública. Nos dias de hoje, assuntos referentes a epidemiologia são abordados na área da saúde e considera-se que o conhecimento sobre o tema em questão é importante para que os indivíduos conheçam aspectos relacionados ao controle epidemiológico (LIMA-COSTA; PEIXOTO; GIATTI, 2004).

De acordo com Bonita, Beaglehole e Kjellstrom (2010) o principal objetivo da epidemiologia é buscar formas para garantir a melhoria da saúde da população, sendo fundamental para a garantia da saúde pública da população.

A forma como a abordagem epidemiológica é feita por meio de comparações de coeficientes, ou taxas, de doenças em grupos populacionais, entre o final do século XIX e o começo do século XX, foi considerada uma prática comum. Inicialmente a sua aplicação foi dada a partir do controle de doenças que podem ser transmitidas. Posteriormente, a epidemiologia passou a ser usada como sendo o estudo das relações entre condições e agentes ambientais e as doenças causadas por ambos. Na segunda metade do século XX, os métodos passaram a ser aplicados em doenças crônicas que não são transmitidas, como por exemplo as doenças cardíacas (BONITA; BEAGLEHOLE; KJELLSTRROM, 2010).

Segundo Palmeira (2000), cabe à epidemiologia buscar respostas para as seguintes questões:

- 1) Como a doença se distribui segundo as características das pessoas, dos lugares que elas habitam e da época considerada?
- 2) Que fatores determinam a ocorrência da doença e sua distribuição na população?
- 3) Que medidas devem ser tomadas a fim de prevenir e controlar a doença? Como devem ser conduzidas?
- 4) Qual o impacto das ações de prevenção e controle sobre a distribuição da doença? (PALMEIRA, 2000, p.137).

Torna-se fundamental explicar que, para que haja prevenção ou controle de uma doença é necessário conhecer o máximo dos fatores que causam as doenças,

assim como aqueles que ocasionam a sua distribuição, em conformidade com o tempo, o lugar e as pessoas que adoecem (OPAS, 2010).

A epidemiologia tem como tarefa investigar os elementos que participam da pré-patogênese, ou seja antes do período da primeira interação do estímulo patogênico ao homem, buscando assim garantir a prevenção e interromper o processo de adoecimento dos indivíduos (PALMEIRA, 2000).

Além disso a epidemiologia tem também como tarefa descrever as condições reais de saúde da população, para que se possa orientar ações a serem realizadas para prevenir e identificar pessoas que estejam propensas à circunstâncias que favorecem a disseminação da doença, onde se inclui o monitoramento de riscos, desenvolvido pela Vigilância Sanitária e Ambiental, e da ocorrência da doença, cuja responsável é a Vigilância Epidemiológica (OPAS, 2010).

De acordo com Palmeira (2000) a epidemiologia, com o passar do tempo passou a ser utilizada em outras situações, como:

[...] na avaliação de técnicas e procedimentos de prevenção secundária e terciária: avaliação do impacto das medidas preventivas e da qualidade dos serviços (assistenciais) prestados; testagem da eficácia e da segurança de medicamentos, produtos e procedimentos terapêuticos; avaliação da validade e da confiabilidade de procedimentos de diagnóstico (que permitem reduzir o período de patogênese precoce) (PALMEIRA, 2000, p.141).

Uma das condições prévias do adoecimento que tem destaque e práticas na epidemiologia são os vetores, bem como as doenças transmitidas pelos mesmos, as quais merecem ser tratadas no presente trabalho.

3.5 DOENÇAS TRANSMITIDAS POR VETORES

Os vetores podem transmitir de forma indireta uma doença transmissível ou infecciosa. Esse tipo de doença é causado pela transmissão de agentes patogênicos para um hospedeiro suscetível. Segundo OPAS (2010) os vetores são insetos ou animais que carregam consigo o agente infeccioso da pessoa para pessoa, transmitindo-o. Os veículos utilizados podem ser objetos ou até mesmo elementos contaminados.

De acordo com Estevez e Nanya (2016) doenças de transmissão vetorial, principalmente em países mais pobres, são responsáveis principais por altas taxas de morbidade e mortalidade e por várias epidemias em todo o mundo.

No Brasil atualmente as principais doenças causadas por vetores sujeitos ao controle epidemiológico são: dengue, malária, leishmaniose, doença de Chagas, febre amarela, esquistossomose, filarioses, peste e febre do Oeste do Nilo (TAUIL, 2006). Porém, existe uma infinidade de doenças vetoriais que acercam a polpação ano após ano.

É importante destacar que são vários os vetores que podem transmitir doenças mais variadas. Com o intuito de exemplificar e apresentar algumas doenças transmitidas por vetores, a seguir serão destacadas algumas das mesmas.

3.5.1 Peste

O Ministério da Saúde define a peste como uma doença infecciosa primordialmente acometida por roedores, transmitida pela picada de pulgas infectadas. O homem é infectado acidentalmente quando desempenha alguma atividade de caça, agricultura, comércio ou até mesmo lazer. Ocasionalmente, mediante a ocorrência da peste pneumônica, pode ser transmitida diretamente, o que pode determinar uma emergência epidemiológica, com um quadro de alta letalidade (BRASIL, 2008).

Utiliza-se o termo peste para designar flagelos marcantes cuja magnitude altera a rotina familiar de todos os indivíduos, da sociedade e de uma nação inteira. Hoje em dia a doença é conhecida somente por profissionais que lidam de forma direta com o controle da mesma e dos seus vetores (BRASIL, 2008).

Segundo Almeida et al., (2002), a peste é uma infecção causada pelo vetor *Yersinia pestis*, sua epidemiologia é muito complexa, algo que inviabiliza a sua erradicação, apesar de grandes avanços científicos observados.

Ainda que em graus variáveis todos os roedores são suscetíveis a *Y. pestis*, as aves são refratárias. Outros mamíferos receptíveis à infecção pestosa são o camelo, coiote, lince, lebre, coelho, gato doméstico e o catita (ALMEIDA et al., 2002).

As formas clínicas principais da peste são a peste bubônica, a peste septicêmica, a peste pneumônica e a peste benigna. A picada da pulga infectada é a via mais comum de infecção, a qual origina a peste bubônica. O bacilo também pode entrar no hospedeiro através do sangue, ou pela pele, pelos olhos ou pela mucosa do aparelho respiratório e digestivo (NASCIMENTO et al., 2018).

3.5.2 Febre Amarela

A febre amarela, segundo Santos e Moreira Junior (2018), é uma doença infecciosa febril e aguda transmitida por vetores artrópodes é causada por um arbovírus do gênero Flavivírus, e pode ser transmitida por diferentes espécies de mosquitos, como o *aedes* e o *haemogogus*, a qual transfere o vírus de um hospedeiro para outro.

Tal doença foi eliminada do país em 1942, utilizando-se medidas de combate ao seu principal vetor urbano: o *aedes aegypti*, além de vacinação da população realizada a partir de 1937 (SANTOS; MOREIRA JUNIOR, 2018).

Na natureza o vírus permanece por meio da transmissão entre primatas não humanos, além de mosquitos silvestres que ficam nas árvores. O período de incubação médio do vírus varia entre 3 e 6 dias, podendo chegar até 15 dias, e o período de transmissão corresponde a 24 a 48 horas antes e 3 a 5 dias após o início dos sintomas. É possível que o mosquito infectado transmita o vírus de seis a oito semanas (BRASIL, 2018).

Basicamente o quadro clínico da febre amarela é marcado pela febre alta e contínua, dores de cabeça intensa e duradoura, falta de apetite, náuseas e dores musculares. Segundo dados do Ministério da Saúde, nas suas formas leves e moderadas, os sintomas duram de cerca de dois a quatro dias, sendo aliviados com o uso de medicamentos sintomáticos, antitérmicos e analgésicos. Já no quadro grave a dor de cabeça e dores musculares possuem maior intensidade, e são acompanhadas de náuseas e vômitos mais frequentes, bem como icterícia e quadros hemorrágicos (BRASIL, 2018).

3.5.3 Leptospirose

A leptospirose, segundo Ferreira, Costa e Pereira (2013) é um tipo de zoonose causado por bactérias do gênero leptospira. Ela compreende duas diferentes espécies, sendo essas *L. biflexa*, de vida livre e *L. interrogans*, patogênica.

O início da transmissão da doença é por meio de leptospiras depositadas na urina de reservatórios de animais. O rato, é considerado o principal vetor da doença, porém, outros animais como cães, bovinos e porcos também podem levar a transmissão da mesma. Em alguns ambientes as condições são favoráveis para o desenvolvimento da leptospira, e nesses locais a mesma pode permanecer infecta durante semanas (FERREIRA; COSTA; PEREIRA, 2013).

Segundo o Ministério da saúde, na maioria das vezes a infecção pela leptospirose acontece indiretamente, a partir do contato do indivíduo com água ou solo úmido contaminado, onde há penetração da leptospira em abrasões na pele e mucosas, intactas ou não. O contato direto com a urina ou tecido de animais corresponde a uma pequena porção das infecções, e geralmente são mais comuns em veterinários ou açougueiros (BRASIL, 2014).

A leptospirose pode variar desde casos assintomáticos e oligossintomáticos, até formas mais graves e fatais. Segundo Ferreira, Costa e Pereira (2013) a doença é classificada como bifásica: na primeira há disseminação da bactéria no organismo, o que dura de 4 a 7 dias, essa fase é septicêmica. A segunda fase é quando os anticorpos começam a aparecer, e tem duração de 10 a 30 dias, sendo essa considerada a fase imune.

3.5.4 Leishmanioses

As Leishmanioses são doenças infecciosas causadas por parasitas que acometem o homem, e são causadas por diversos tipos de protozoários do gênero *Leishmania*. De acordo com o Ministério da Saúde (2006) a doença pode ter diversas formas clínicas em conformidade com a espécie do protozoário envolvido, assim como a relação do parasita com seu hospedeiro.

O gênero *Leishmania* envolve protozoários que vivem alternadamente em hospedeiros vertebrados e insetos vetores, sendo os últimos responsáveis pela transmissão dos parasitas de um mamífero a outro (BRASIL, 2006).

Nos hospedeiros mamíferos, representados na natureza por várias ordens e espécies, os parasitas assumem a forma amastigota, arredondada e imóvel, que se multiplica obrigatoriamente dentro de células do sistema monocítico fagocitário. À medida que as formas amastigotas vão se multiplicando, os macrófagos se rompem liberando parasitas que são fagocitados por outros macrófagos (BRASIL, 2018, p.1).

É considerada uma doença não contagiosa, apresenta evolução crônica, que acomete a pele e suas estruturas bem como cartilagens da nasofaringe, podendo ser de forma localizada ou difusa, causada por diversos protozoários digenéticos. Os vetores, segundo o Ministério da Saúde (2006), são mosquitos flebotomíneos que sugam sangue e as formas amastigotas de um animal infectado, que se alojam no seu intestino levando a se transformar em promastigotas.

As amastigotas são células ovoides, imóveis e sem flagelo, geralmente encontradas em fagócitos mononucleados de mamíferos e responsáveis pela patologia da doença, no caso a leishmaniose (FREITAS, 2010).

Já as promastigotas são células alongadas, flageladas e móveis, que na maioria das vezes são encontradas no intestino do vetor. É importante destacar que essas possuem uma alta mobilidade (FREITAS, 2010).

Segundo Pimenta, Freitas e Secundino (2012) as formas denominadas de promastigotas são de fácil cultivo, e assim sendo são mais estudadas. No caso das amastigotas, ainda que de difícil ocorrência, o seu cultivo também é possível, realizando infecção de macrófagos e outras células de mamíferos, porém, na ausência de células hospedeiras, condições apropriadas são exigidas em conformidade com a espécie de *Leishmania*.

3.5.5 Esquistossomose

A esquistossomose é considerada, segundo o Ministério da Saúde, como um doença de origem nas bacias do Rio Nilo e do Yangtze. A mesma é transmitida pela espécie do gênero *Schistosoma japonicum*. Existem seis espécies, porém, a que

parasita o homem é somente o *S. Mansoni*, o qual existe na América do Sul e Central. De acordo com o Ministério da Saúde, essa doença possui maior prevalência entre as que são veiculadas pela água (BRASIL, 2014).

A esquistossomose no Brasil foi introduzida a partir do tráfico de escravos que se originou da costa ocidental da África. A partir dos portos de entrada a doença se espalhou e se expandiu formando uma alta transmissão entre os estados, principalmente no Rio Grande do Norte e Bahia. Uma vez introduzida no território brasileiro encontrou condições favoráveis à sua transmissão (BRASIL, 2014).

É uma doença infecto parasitária provocada por germes do gênero *Schistosoma*, cujos hospedeiros intermediários são os caramujos de água doce, do gênero *Bimphalaria*, que pode evoluir desde formas assintomáticas até formas clínicas extremamente graves (BRASIL, 2014).

É importante se destacar que a sintomatologia da esquistossomose depende da localização, da quantidade dos parasitas nos diferentes órgãos, das reações do organismo humano e das respostas de cada indivíduo ao tratamento recebido. Na maioria dos casos este tipo de infecção causa efeitos patológicos importantes somente na fase crônica da doença, na qual pode haver comprometimento hepático e hipertensão portal (SOUZA et al., 2011).

A doença pode ter sua propagação facilitada por meio de alguns fatores, como por exemplo: o tempo de vida dos vermes adultos, a grande capacidade de postura das fêmeas, a existência de portadores que mesmo afastados do foco de transmissão podem continuar excretando ovos por mais de 20 anos, o caráter crônico e insidioso da doença, a ampla distribuição dos hospedeiros intermediários, a facilidade de contrair a infecção e a precariedade do saneamento em áreas rurais e periféricas das cidades (BRASIL, 2014).

Destaca-se aqui que qualquer pessoa está propensa a ser infectada pela esquistossomose, contudo, há alguns fatores considerados de risco, como por exemplo: contato com a água contaminada, existência do caramujo transmissor, regiões que não possuem água potável ou saneamento básico correto, etc. (BRASIL, 2019).

3.5.6 Malária

A malária humana é uma doença causada por um parasita que possui uma evolução rápida e grave. De acordo com Siqueira et al., (2018), é provocada por quatro protozoários do gênero *Plasmodium*: *Plasmodium Vivax*, *P. falciparum*, *P. malariae* e *P. ovale*, e no Brasil estão presentes somente os três primeiros. A transmissão ocorre pela picada do mosquito do gênero *Anopheles* infectados com o *Plasmodium*.

Após a picada os parasitos tem a possibilidade de chegar de forma rápida ao fígado, local onde se multiplicam rapidamente. Em seguida os mesmos vão para a corrente sanguínea e invadem os glóbulos vermelhos, gerando sua destruição. Nesse momento surgem os primeiros sintomas da doença (SIQUEIRA et al, 2018).

A malária pode ficar encubada de 7 a 14 dias, porém, destaca-se que esse período pode ser de meses, a sua crise aguda é caracterizada com episódios de calafrios, febre e sudorese e tem duração de 6 a 12 horas, podendo chegar a temperatura igual ou superior a 40°C (BRASIL, 2010).

De acordo com Mendes et al., (2020), no Brasil, principalmente, a malária tem grande incidência, principalmente na Região Amazônica. Considera-se que as migrações e atividades ocupacionais são fatores relacionados diretamente ao aumento da transmissão da doença, além de questões ambientais e socioeconômicas.

Após confirmar que o paciente possui a malária, o mesmo recebe tratamento dentro do ambulatório, onde são ministrados comprimidos fornecidos gratuitamente pelo Sistema Único de Saúde (SUS), somente em casos graves da doença o paciente necessita ser hospitalizado (BRASIL, 2010).

O diagnóstico rápido junto ao início do tratamento de forma imediata contribui para a interrupção da cadeia de transmissão da doença, reduzindo a sua gravidade e a letalidade. O objetivo do tratamento é atingir o parasita ainda durante o seu ciclo evolutivo (BRASIL, 2010).

3.5.7 Doença de Chagas

No ano de 1907, o médico brasileiro Carlos Chagas viajou ao norte do Estado de Minas Gerais, a pedido do sanitarista Oswaldo Cruz com o intuito de controlar um

surto de malária que acometia alguns operários, após um ano da presença de Carlos Chagas, e após controlar o surto da malária, o mesmo conheceu um inseto hematófago, conhecido popularmente como “barbeiro” (GALVÃO; JURBERG, 2014)

O médico foi avisado que tais insetos localizavam-se no interior de habitações humanas da região, e a partir daí passou a investigar a possibilidade desses insetos transmitirem parasitas aos homens, uma vez que além da malária encontrou outros casos de difícil interpretação, onde alguns indivíduos apresentavam insuficiência cardíaca, que levava-os a morte súbita (GALVÃO; JURBERG, 2014)

A partir das análises do médico, de acordo com os autores Galvão e Jurberg (2014), o mesmo descreveu uma nova enfermidade, sendo o seu principal vetor o *Trypanosoma cruzi*, o barbeiro. A enfermidade é uma infecção parasitária, que ocorre no momento da picada do inseto, o qual defeca, eliminando as formas infectantes do parasito nas fezes, formas que se penetram pelo orifício da picada, pelas mucosas ou até mesmo por pequenos arranhões na pele.

As manifestações da doença podem se dar por meio de insuficiências cardíacas ou até mesmo digestivas. A doença é dividida em três fases: aguda, indeterminada e a crônica:

Na fase aguda (3-4 semanas) a infecção varia de uma forma assintomática ou com manifestações muito leves (somente febre), podendo passar despercebida, a uma forma severa que pode ser fatal e atinge principalmente crianças ou indivíduos debilitados. É caracterizada por febre, mas outros sintomas como diarreia e vômitos podem aparecer quando o trato digestivo é afetado. A evolução natural desta fase, mesmo quando não tratada, geralmente culmina no desaparecimento espontâneo da febre e da maior parte das outras manifestações. A fase indeterminada é caracterizada por baixa parasitemia e ausência de sinais clínicos. A forma crônica surge de 10 a 15 anos após a fase aguda. Nessa fase a cardiopatia Chagásica é a manifestação mais comum, já a forma digestiva produz visceromegalias, especialmente o megaesôfago e o megacólon (GALVÃO; JURBERG, 2014, p.8).

São diversos os tipos de intervenções realizadas para controle do vetor causador da doença de chagas, porém, a forma mais eficaz encontrada de prevenir a doença é evitar que o “barbeiro” forme colônias dentro das residências, utilizando inseticidas residuais, também podem ser utilizados mosquiteiros, ou até mesmo telas metálicas para evitar a entrada do inseto no interior das casas (BRASIL, 2019).

3.5.8 Dengue

A dengue é uma doença muito conhecida que tem como principal sintoma a febre aguda, sua etiologia é viral e possui uma evolução benigna, quando em sua forma clássica. Porém, a mesma pode ser grave quando atinge a forma hemorrágica. Atualmente ela é a arbovirose que mais atinge o homem, e se constitui em um dos mais sérios problemas de saúde pública no mundo, especialmente em países tropicais (BRASIL, 2002).

Os vetores hospedeiros são mosquitos do gênero *Aedes*, sendo que nas Américas a espécie *Aedes Aegypti* é o principal responsável pela transmissão da dengue. Tal transmissão se dá por meio da picada do hospedeiro, por meio da qual após um repasto de sangue infectado, o mosquito fica apto a transmitir o vírus, depois de 8 a 12 dias de incubação (BRASIL, 2002).

Além disso a transmissão também pode acontecer de forma mecânica, ou seja, quando o repasto é interrompido e o mosquito, imediatamente, se alimenta em um hospedeiro suscetível próximo. Não existe transmissão por contato direto de um doente ou de suas secreções com uma pessoa sadia (DIAS et al., 2010).

Existem muitas políticas criadas para garantir o controle da dengue, porém, ainda assim a incidência de casos, conforme o Boletim Epidemiológico do Ministério da Saúde, apresentou comportamento ascendente, ainda dentro do esperado pela vigilância sanitária (BRASIL, 2020).

Segundo a Diretoria de Vigilância Epidemiológica (DIVE) a melhor medida de controle a ser adotada para o controle da prevenção da dengue é a manutenção de uma vigilância sistemática dos vetores, de modo que se detecte mediante sua entrada em uma localidade, tornando possível atuar de forma imediata na sua eliminação, algo que somente se torna eficiente quando há participação da própria população quanto ao manejo ambiental e no saneamento domiciliar (DIVE, 2019).

Observa-se dessa forma que, de modo geral, o controle junto aos vetores é um fator que pode colaborar com a erradicação dos diversos tipos de doenças transmitidas. A epidemiologia é uma ciência que vale ser destacada e sua atuação é uma medida eficiente em diversas partes, e o seu papel de suma importância no mundo.

3.6 A EPIDEMIOLOGIA NO MUNDO

A epidemiologia é uma área presente no mundo inteiro, visto que em todas as regiões é necessário a aplicação de um controle para certos tipos de doenças. Durante metade do século XIX a epidemiologia sofreu uma grande revolução, devido os estudos pioneiros do médico sanitário John Snow, acerca da epidemia da cólera em Londres (1849-1854), efeito que lhe rendeu o título de “pai da epidemiologia”, uma vez que conseguiu determinar por meio de estudos extensivos e minuciosos de investigação científica a fonte de infecção de uma doença, mesmo sem conhecer seu agente etiológico (GOMES, 2015).

Outro cientista que também foi marcante durante o século XIX para a epidemiologia foi o francês Louis Pasteur (1822-1895), conhecido como pai da bacteriologia, pois identificou diversas bactérias e tratou diversas doenças, influenciando de uma forma importante a história da epidemiologia, uma vez que introduziu bases biológicas importantes para o estudo de algumas doenças infecciosas (PEREIRA, 2013).

Além destes pesquisadores, diversos outros nomes contribuíram para a concretização da epidemiologia e a forma como a mesma é organizada nos dias atuais, como John Graunt, pioneiro em quantificar padrões de natalidade e mortalidade, Pierre Louis, que utilizou métodos epidemiológicos em investigações clínicas, dentre outros (GOMES, 2015).

Durante os séculos XIX e XX houve grande influência da microbiologia acerca da epidemiologia, o que permitiu identificar agentes etiológicos que estavam envolvidos na transmissão de doenças infectocontagiosas, as quais eram responsáveis por altas taxas de morbimortalidade na época, além disso também possibilitou o desenvolvimento de formas de prevenção para tratar de diversos tipos de enfermidades.

No mundo a epidemiologia é vista como uma ciência que se baseia em pesquisas e evidências científicas para determinar as condições da saúde da população, além da busca sistemática dos agentes etiológicos das doenças ou fatores de risco envolvidos no aparecimento das mesmas, por meio de diversos tipos de

estudo e avaliação de intervenções em saúde para que se possa fazer um controle efetivo de doenças que acometem à população de modo geral (PEREIRA, 2013).

3.7 ASPECTOS DA EPIDEMIOLOGIA NO BRASIL

O Brasil mostra rápidas transformações relacionadas ao seu perfil demográfico, socioeconômico e epidemiológico nas últimas décadas, algo que tem modificado, igualmente o perfil de adoecimento e morte de grande parte da população (SILVA JUNIOR, 2015).

Nota-se a existência de diversas ações voltadas para a prática da epidemiologia no país. O Ministério da Saúde instituiu o Sistema Nacional de Vigilância Epidemiológica (SNVE), por meio da Lei nº 6259 de 1975 e Decreto nº 78.231 de 1976. Por meio do SNVE se tornou obrigatório a notificação de qualquer tipo de doença transmissível selecionadas por meio de uma portaria (GUSMÃO; SILVA FILHO, 2015)

Posteriormente no ano de 1977 o Ministério da Saúde elaborou o primeiro Manual de Vigilância Epidemiológica, por meio do qual foram instituídas técnicas a serem utilizadas para vigilância de cada doença acometida no país (BRASIL, 2009).

O Sistema Único de Saúde (SUS) incorporou o SNVE, e definiu a vigilância epidemiológica na Lei nº 8.080/90 como “um conjunto de ações que proporciona o conhecimento, a detecção ou prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes de saúde individual ou coletiva, com a finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle das doenças ou agravos” (GUSMÃO; SILVA FILHO, 2015, p.21).

Tal definição fez com que o conceito proposto pelo SNVE fosse ampliado, e assim as ações atribuídas e praticadas pela vigilância epidemiológica foram reorganizadas, tendo como principal característica a descentralização de responsabilidades e integralidade mediante a prestação de serviços (GUSMÃO; SILVA FILHO, 2015).

Observa-se até o presente momento que no país existem muitas maneiras de realizar o controle epidemiológico instituídas por lei, as quais por meio de auxílio do SUS e de outras organizações priorizam a notificação de doenças criar meios para lidar com as mesmas.

A lista que engloba as doenças transmissíveis, que possuem notificação obrigatória no Brasil, são definidas por meio da Portaria nº 1271, de 6 de junho de 2014, a qual define a Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças e agravos e eventos de saúde pública, em serviços de saúde públicos e privados, em todo o Brasil, ressaltando que a autoridade de saúde que receber tal notificação deve informá-la em até 24 horas do recebimento às demais esferas de gestão do SUS (GUSMÃO; SILVA FILHO, 2015)

É importante destacar que é um dever de todo cidadão comunicar formalmente à autoridade sanitária local, suspeita ou caso comprovado de qualquer tipo de doença transmissível, sendo obrigatório a médicos e outros profissionais da saúde a sua notificação (GUSMÃO; SILVA FILHO, 2015).

3.8 DIRETRIZES CURRICULARES E O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS DIAS ATUAIS

O referencial para o ensino de ciências no início da década de 70 eram grandes projetos que traziam implícitos que o aluno seria amoldável, baseando-se na competência científica e na sensibilidade pedagógica dos seus mentores, contudo, com o passar do tempo a disciplina foi se aperfeiçoando e se adaptando às mudanças da sociedade de modo geral (ROCHA; GARCIA; LEITE, 2011).

A partir da Lei nº 5692 de 1971, a disciplina de ciências passou a ser obrigatória, e diversas necessidades precisaram ser supridas, como por exemplo a formação dos professores na área de ciências, o que fez com que fosse criado o curso de Licenciatura em Ciências, considerado um avanço na qualificação dos docentes e nas diferentes formas de ensino (ROCHA; GARCIA; LEITE, 2011).

Ainda que tenham sido criadas diversas leis e diretrizes a real mudança na forma como o ensino de ciências era regido aconteceu somente a partir da criação da LDB, que resultou em uma estrutura legal nos cursos de formação de professores, e no estabelecimento de diretrizes curriculares para atender alunos, voltadas a sua aprendizagem e desenvolvimento (DOURADO, 2015).

Nos últimos anos, devido às grandes transformações vivenciadas pela sociedade, ficou clara a necessidade de se estabelecer uma relação entre o ensino

de Ciências, a sociedade e a tecnologia, junto às questões ambientais e às necessidades dos indivíduos, em seu sentido geral (BATISTA; MORAES, 2019).

Ao longo dos anos, diferentes políticas e diretrizes curriculares foram desenvolvidas para definir as aprendizagens essenciais, porém, segundo Batista e Moraes (2019), o ensino de Ciências ainda precisa ser pensado pelos educadores de uma forma diferenciada, por meio da abordagem de diferentes estratégias e conteúdos, levando os alunos a melhor desenvolverem os conteúdos ministrados nas aulas de ciências.

A tendência atual da disciplina de ciências é estimular os alunos a observarem a realidade em que estão inseridos, além de incentivá-los a pesquisar em diversas fontes, questionar e registrar para aprender aquilo que lhes está sendo transmitido (SANTOMAURO, 2009).

Segundo Muline (2018), ofertar aos alunos uma educação científica de qualidade, é essencial para o desenvolvimento científico e tecnológico dos mesmos, e como resultado é possível garantir sua formação a partir da aquisição da capacidade de realizar uma leitura mais crítica acerca do meio onde estão envolvidos.

Segundo o Conselho Nacional de Educação, mediante o processo de elaboração das Diretrizes Curriculares para o ensino de ciências, a razão para o estudo de ciências é aumentar o conhecimento científico, proporcionando assim valorização do patrimônio natural, além de oferecer maior compreensão acerca dos próprios indivíduos e do seu lugar no universo (BRASIL, 2015).

A atual proposta para o currículo nacional é um currículo único, que apresenta eixos estruturais sobre os quais o ensino de ciências pode ser desenvolvido, priorizando, além de tudo a interdisciplinaridade as atividades práticas relacionadas aquilo que o aluno vive diariamente (BRASIL, 2015).

Os conhecimentos disciplinares e a generalidade, segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) congregam informações científicas acerca da natureza do homem, ou seja, conhecimentos factuais, conceituais, procedimentais e metacognitivos, que são desenvolvidos pelas ciências humanas, e adquiridos durante a realização de atividades de ensino organizadas com a intenção de possibilitar sua aquisição pelos estudantes de forma satisfatória (BRASIL, 2017).

Assim, a BNCC orientada pelos princípios éticos, políticos e estéticos traçados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para Educação Básica, pode contribuir para uma abordagem própria das ciências com o intuito de conduzir os alunos à

resolução de problemas, criando soluções para os mesmos, com base no conhecimento de diversas áreas, concomitantemente (BRASIL, 2017).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com relação ao ensino de ciências, considera-se que o estudo de ciências é muito importante dentro do contexto social dos indivíduos, uma vez que permite acompanhar as mudanças da sociedade e, uma vez que a mesma muda constantemente, o currículo escolar é, da mesma forma, atualizado.

Assim sendo o ensino de ciências pode contribuir muito com a formação dos alunos, uma vez que é considerada um conjunto de conhecimentos e o seu ensino colabora com a compreensão do mundo e suas transformações, levando o homem a ser percebido como parte do universo.

Durante a pesquisa, ressaltou-se a importância do uso da interdisciplinaridade no ensino de Ciências, uma vez que esta prática pode contribuir com o desenvolvimento dos alunos, considerando-se seus conhecimentos prévios, além de outras disciplinas, como no caso da epidemiologia, que pode viabilizar aos alunos conhecimento acerca de doenças, suas características e seus principais vetores.

Por meio do uso do lúdico, também se pode ter uma diferente estratégia no ensino de ciências propiciando aos alunos uma aprendizagem mais eficiente, criativa e, além de tudo, mais prazerosa. As diretrizes curriculares no ensino de Ciências preconizam a importância do ensino de ciências, as quais pode levar os alunos a uma compreensão diferente do mundo.

A partir de todo o levantamento bibliográfico realizado, e de toda a pesquisa desenvolvida, foi possível compreender a importância da epidemiologia no contexto do ensino de ciências, além da importância de diversas práticas diferenciadas que podem ser adotadas para consolidar o conhecimento.

Conclui-se dessa forma que o ensino de Ciências é algo fundamental, assim como diferentes metodologias e estratégias para a transmissão dos conteúdos das disciplinas, como a interdisciplinaridade, o lúdico e diferentes abordagens como a epidemiologia.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, A.; LEAL, N. C.; BALBINO, T. C. L.; SOBREIRA, M. **Peste: serviço de referência**. Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães – Departamento de Microbiologia – Manual sobre a Peste. 2002. Disponível em: <http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/manuais/epidemiologia/manual_pestes.pdf> Acesso em 10 mai. 2020.

BARBOSA, W. de S.; SILVA, D. M. S. da. **A interdisciplinaridade no ensino de ciências: uma investigação sobre a percepção dos professores**. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Naturais) Faculdade UnB Planaltina, Planaltina, DF, 2016. Disponível em: <https://bdm.unb.br/bitstream/10483/14192/1/2016_WenderdeSousaBarbosa_tcc.pdf> Acesso em 16 jun. 2020.

BATISTA, I. C. da S.; MORAES, R. R. História do ensino de ciências na educação básica no Brasil (do Império até os dias atuais). **Revista de Educação Pública**, v.19, n.6, 2019. Disponível em: <<https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/26/historia-do-ensino-de-ciencias-na-educacao-basica-no-brasil-do-imperio-ate-os-dias-atuais>> Acesso em 20 jun. 2020.

BONITA, R.; BEAGLEHOLE, R.; KJELLSTROM, T. **Epidemiologia Básica**. 2ed. São Paulo: Santos, 2010.

BRASIL. **Projeto CNE/UNESCO 914BRZ1144.3 – “Desenvolvimento, aprimoramento e consolidação de uma educação nacional de qualidade”**. Ministério da Educação, 2015. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=26181-produto2-proposta-elaboracao-diretrizes-curriculares-nacionais-ensino-ciencias-pdf&Itemid=30192> Acesso em 22 jun. 2020.

BRASIL. **Dengue: aspectos epidemiológicos, diagnóstico e tratamento**. Brasília: Fundação nacional de Saúde, 2002. Disponível em: <https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/dengue_aspecto_epidemiologicos_diagnostico_tratamento.pdf> Acesso em: 10 mai. 2020.

BRASIL. **Doença de chagas: o que é, causas, sintomas, tratamento e prevenção**. 2019. Disponível em: <<https://saude.gov.br/saude-de-a-z/doenca-de-chagas>> Acesso em 05 jun. 2020.

BRASIL. **Febre amarela: guia para profissionais da saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: <<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/janeiro/18/Guia-febre-amarela-2018.pdf>> Acesso em: 10 mai. 2020.

BRASIL. **Guia de vigilância epidemiológica / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. – 7ª ed. – Brasília: Ministério da Saúde. 2009.**

BRASIL. **Guia de vigilância epidemiológica**. 5ed. Brasília: FUNASA, 2002.

BRASIL. **Guia prático de tratamento da malária no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2010. Disponível em: <
https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_pratico_malaria.pdf> Acesso em: 10 mai. 2020.

BRASIL. **Lei nº 9394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 1996. Disponível em: <
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm> Acesso em 24 jun. 2020.

BRASIL. **Leishmanioses**. 2018. Disponível em: <
<https://saude.es.gov.br/Media/sesa/NEVE/LLEISHMANIOSES.pdf>> Acesso em 10 mai. 2020.

BRASIL. **Leptospirose: diagnóstico e manejo clínico**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: <
<https://www.saude.gov.br/images/pdf/2015/janeiro/16/Leptospirose-diagnostico-manejo-clinico.pdf>> Acesso em: 10 mai. 2020.

BRASIL. **Manual de vigilância e controle da leishmaniose visceral**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. Disponível em: <
https://www.icict.fiocruz.br/sites/www.icict.fiocruz.br/files/Manual_Vigilancia_Controla_Leishmaniose_Visceral.pdf> Acesso em 10 mai. 2020.

BRASIL. **Manual de vigilância e controle da peste**. Brasília: Ministério da Saúde, 2008. Disponível em: <
http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2017/08/manual_pestes_2008.pdf> Acesso em: 20 mai. 2020.

BRASIL. **OMS destaca avanços do Brasil no combate às doenças transmitidas por vetores**. 2014. Disponível em: <
<https://www.saude.gov.br/noticias/svs/11900-oms-destaca-avancos-do-brasil-no-combate-as-doencas-transmitidas-por-vetores>> Acesso em 10 abr. 2020.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Boletim Epidemiológico**, v.51, Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde: Ministério da Saúde, 2020. Disponível em: <
<https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/Abril/03/Boletim-epidemiologico-SVS-14.pdf>> Acesso em 10 mai. 2020.

BRASIL. **Vigilância da esquistossomose mansoni: diretrizes técnicas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2014. Disponível em: <
https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigilancia_esquistossome_mansoni_diretrizes_tecnicas.pdf> Acesso em: 12 mai. 2020.

BRASIL. **Base nacional Comum Curricular (BNCC)**. Parecer Homologado. Portaria nº 1570, Brasília: Ministério da Educação – Conselho Nacional de Educação 2017.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997. 126p.

BRIGHENTI, J.; BIAVATTI, V. T.; SOUZA, T. R. Metodologias de ensino-aprendizagem: uma abordagem sob a percepção dos alunos. **Revista GUAL**, Florianópolis, **v.8**, n.3, p. 281-304, set. 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/gual/article/view/1983-4535.2015v8n3p281>> Acesso em 20 jul. 2020

BRITO, L. O. de.; FIREMAN, E. C. O ensino de ciências por investigação: uma proposta didática “para além” de conteúdos conceituais. **Revista Experiências em Ensino de Ciências**, v.13, n.5, p.462-479, 20180. Disponível em: <http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID552/v13_n5_a2018.pdf> Acesso em 16 jun. 2020.

COSTA, G. R.; BATISTA, K. M. A importância das atividades práticas nas aulas de ciências nas turmas do ensino fundamental. **REVASF**, Petrolina, v.7, n.12, p.6-20, 2017. Disponível em: <http://www.periodicos.univasf.edu.br/index.php/revasf/article/download/20/28/>> Acesso em 20 jul 2020.

DIAS, L. B. A.; ALMEIDA, S. C. L. de.; HAES, T. M. de.; MOTA, L. M.; RORIZ FILHO, J. S. Dengue: transmissão, aspectos clínicos, diagnóstico e tratamento. **Revista de Medicina de Ribeirão Preto**, Ribeirão Preto, v.2, n.43, p.143-152, 2010.

DIVE. Diretoria de Vigilância Epidemiológica. **Orientações técnicas para pessoal de campo**. 2019. Disponível em: <http://www.dive.sc.gov.br/conteudos/publicacoes/Manual_completo_2019.pdf> Acesso em 04 jun. 2020.

DOMINGUES, A. M. S.; MARCELINO JUNIOR, C. de A. Jogos educativos aplicados no ensino de ciências: uma análise dos trabalhos apresentados no ENPEC. In: **XVIII Encontro Nacional do Ensino de Química**, 2016, Florianópolis, s.p.

DOURADO, L. F. Diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério da educação básica: concepções e desafios. **Educ. Soc.**, Campinas, v.36, n.131, p.299-324, 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/es/v36n131/1678-4626-es-36-131-00299.pdf>> Acesso em 19 jul. 2020.

ESTEVEZ, C. L.; NANYA, S. **A utilização de recursos didático-pedagógicos no estudo de insetos vetores de doenças**. Cadernos PDE, v.1, Paraná, 2016. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_bio_uem_cristianelopesestevez.pdf> Acesso em 20 jun. 2020.

FAZENDA, I. C. A. **Didática e Interdisciplinaridade**. Campinas: Editora Papirus, 2005.

FERREIRA, T.; COSTA, V. C.; PEREIRA, N. G. **Diretrizes para diagnóstico e tratamento de Leptospirose**. Serviço de Doenças Infecciosas e Parasitárias do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://www.hucff.ufrj.br/download-de-arquivos/category/26-dip?download=334:rotinas>> Acesso em: 12 mai. 2020.

FREITAS, V. C. de. **O processo de interação de *Leishmania (Leishmania) chagasi* com *Lutzomyia (Lutzomyia) longagipalpis* e a importância do lipofosfoglicano (LPG)**. Tese (Doutorado em Ciências) Fundação Oswaldo Cruz – Centro de Pesquisa René Rachou. Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <http://www.cpqrr.fiocruz.br/texto-completo/T_19.pdf> Acesso em 16 jun. 2020.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002.

GALVÃO, C.; JURBERG, J. Histórico. In: GALVÃO, C. (org.) **Vetores da doença de chagas no Brasil**. Curitiba: Sociedade Brasileira de Zoologia, 2014.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GOMES, E. C. de S. **Conceitos e ferramentas da epidemiologia**. Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2015.

GRAULT, C. E.; COSTA, M. de A. M.; SANTOS, V. V. C. M dos.; SILVA, C. C. M. Políticas Públicas para doenças transmitidas por vetores: situação atual e Educação como alternativa. **Revista de Políticas Públicas**, v.22, p. 1171-1193, 2018. Disponível em: <<http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rppublica/article/view/9840>> Acesso em 04 jun. 2020.

GUSMÃO, J. D.; SILVA FILHO, W. M. da. **Epidemiologia aplicada à saúde pública**. Instituto Federal Norte de Minas Gerais. Montes Claros: Rede E-Tec, 2015. Apostila. Disponível em: <<http://ead.ifnmg.edu.br/uploads/documentos/D72ZL0JDUU.pdf>> Acesso em 10 abr. 2020.

HUIZINGA, H. **Homo Ludens**. São Paulo: Perspectiva, 2008.

KISHIMOTO, T. M. **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

KOLCHRAIBER, F. C.; FREITAS, M. A. de O.; SANTANA, C. L. A. de.; HINO, P.; SOUZA, K. M. J. de.; GAMBA, M. A. Estratégia pedagógica para o ensino-aprendizagem da epidemiologia na graduação de enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v.72, n.2, p.414-419, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0034-71672019000200414&script=sci_arttext&tlng=pt> Acesso em 16 jun. 2020.

LIBÂNEO, J. C.; OLIVEIRA, J. F.; TOSCHI, M. S. **Educação escolar**: políticas, estrutura e organização - 4ª ed. São Paulo-SP: Cortez, 2007. v. 1. 409 p.

LIMA COSTA, M. F.; PEIXOTO, S. V.; GIATTI, L. Tendências da mortalidade entre idosos brasileiros (1980-2000). **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Belo Horizonte, MG, v.13, n.4, p. 217-228, 2004. Disponível em: <<http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v13n4/v13n4a04.pdf>> Acesso em 10 abr. 2020.

LOCATELLI, C. W.; LIMA, E. C. C.; ALTARUGIO, M. H. Saberes de futuras pedagogas sobre a ludicidade na educação infantil. **Revista de Ciências Educacionais**, Americana, ano XVIII, n.36, p.73-95, 2016. Disponível em: <<https://core.ac.uk/download/pdf/230079205.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2020

LOPES, R. A. dos S.; SANTOS, S. X. dos.; TIRADENTES, C. P.; CUNHA, A. de L. O ensino aprendizagem de ciências da natureza nos anos finais do ensino fundamental: estratégias de ensino, recursos didáticos e as práticas pedagógicas. **Fronteiras: Journal of social, technological and environmental Science**, Anápolis, GO – Brasil, v.7, n.2, p.304-323, 2018. Disponível em: <<http://periodicos.unievangelica.edu.br/index.php/fronteiras/article/view/2124>> Acesso em 16 jun. 2020.

MARTINS, A. F. P. Ensino de ciências: desafios à formação de professores. **Revista Educação em Questão**, v. 23, p. 53–65, 2005. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/download/8342/5998>> Acesso em: 10 jul 2020

MAZZIONI, S. **As estratégias utilizadas no processo de ensino-aprendizagem**: concepções de alunos e professores de ciências contábeis. Chapecó: Unochapecó, 2006.

MELO, S. N. et al. Métodos de ensino-aprendizagem aplicados às aulas de ciências: um estudo sobre a didática. In: **VII Semana de Ciência e Tecnologia IFMG – Campus Bambuí. VII Jornada Científica e I Mostra de Extensão**, Bambuí, 2014. Disponível em <http://bambui.ifmg.edu.br/jornada_cientifica/2014/resumos/Bio/M%C3%A9todos%20de%20ensinoprendizagem%20aplicados%20%C3%A0s%20aulas%20de%20ci%C3%Aancia.pdf> Acesso em 10 mai. 2019.

MENDES, A. M.; LIMA, M. da S.; MACIEL, A. G. P.; MENEZES, R. A. de O.; EUGÊNIO, N. C. C. Malária entre povos indígenas na fronteira Brasil-Guiana Francesa, entre 2007 e 2016: um estudo descritivo. **Revista de Epidemiologia e Serviços da Saúde**, Brasília, v.29, n.2, p.1-11, 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.org/article/ress/2020.v29n2/e2019056/>> Acesso em 16 jun. 2020.

MULINE, L. S. **O ensino de ciências no contexto dos anos iniciais da escola fundamental: a formação docente e as práticas pedagógicas**. Tese (Doutorado em ciências) Instituto Oswaldo Cruz – Programa de Pós Graduação em Biociências e Saúde, Rio de Janeiro, 2018.

NASCIMENTO, D. M. do.; LAURINDO, J. L.; SANTOS, A. C. A. de O.; MORAES FILHO, A. V. de.; SANTIAGO, S. B. Peste bubônica: infecção por *Yersinia pestis*. 2018. Artigo publicado pela Faculdade Alfredo Nasser. In: **6º Seminário PESQUISAR**, Disponível em: <http://www.faculdadealfredonasser.edu.br/files/Pesquisar_6/12-04-2018-16.09.10.pdf> Acesso em 10 mai. 2020.

NICÁCIO, S. V.; ALMEIDA, A. G. de.; CORREIA, M. D. Uso de jogo educacional no ensino de ciências: uma proposta para estimular a visão integrada dos sistemas fisiológicos humanos. In: **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2017, Florianópolis, Universidade Federa de Santa Catarina, p.1-10.

OLIVEIRA, J. M. da R. **Interdisciplinaridade como estratégia de ensino-aprendizagem**. Relatório de Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Português e História e Geografia de Portugal no 2º Ciclo do Ensino Básico. Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti. Porto, 2017. Disponível em: <<http://repositorio.esepf.pt/bitstream/20.500.11796/2491/1/Relat%C3%B3rio%20de%20Est%C3%A1gio.pdf>> Acesso em 16 jun. 2020.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. **Módulo de Princípios de Epidemiologia para o Controle de Enfermidades (MOPECE)** – Módulo 3: Medição das condições de saúde e doença na população. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde: Ministério da Saúde, 2010. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/modulo_principios_epidemiologia_3.pdf> Acesso em 20 abr. 2020.

PAIS, H. M. V.; SILVA, R. C. de S.; SOUZA, S. M. de.; FERREIRA, A. R. O.; MACHADO, M. F. A contribuição da ludicidade no ensino de Ciências para o ensino fundamental. In: **VI SINECT – Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia**, 2018. UTFPR Ponta Grossa. Anais.

PALMEIRA, G. Epidemiologia. In: ROZENFELD, S. (org.) **Fundamentos da Vigilância Sanitária**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2000. Disponível em: <<http://books.scielo.org/id/d63fk/pdf/rozenfeld-9788575413258-11.pdf>> Acesso em 20 abr. 2020.

PEREIRA, M. G. **Epidemiologia: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

PEREIRA, S. D. Conceitos e definições da saúde e epidemiologia usados na Vigilância Sanitária. Artigo de Revisão Bibliográfica. **Centro de Vigilância Sanitária: Secretaria do Estado de São Paulo – Coordenadoria e Controle de Doenças**, 2004. Disponível em: <http://www.cvs.saude.sp.gov.br/pdf/epid_visu.pdf> Acesso em 10 abr. 2020.

PIMENTA, P. F. P.; FREITAS, V. C. de.; SECUNDINO, N. F. C. **A interação do protozoário *Leishmania* com seus insetos vetores**. 2012. Disponível em: <http://www.inctem.bioqmed.ufrj.br/images/documentos/biblioteca/Capitulo_12_A_Interao_do_Protozoario_Leishmania_com_seus_Insetos_Vetores.pdf> Acesso em 16 jun. 2020.

POLON, S. A. M. **Teoria e metodologia do ensino de Ciências**. Paraná: UNICENTRO, 2012.

POMBO, O.; GUIMARÃES, H. M.; LEVY, T. **A interdisciplinaridade: reflexão e Experiência**. Lisboa: Texto Editora, 1993.

PRADO, K. **Metodologias didáticas no ensino de Ciências do Município de Céu Azul – PR**. Monografia (Especialista em Ensino de Ciências) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

QUINTA E COSTA, M.; RIBEIRO, V.; MONTEIRO, I. A promoção da interdisciplinaridade no ensino do estudo do meio – um projeto de investigação. In: **Seminário Internacional de Educação, Territórios e Desenvolvimento Humano**. p. 779-789. Porto, 2015. Disponível em: <http://www.fep.porto.ucp.pt/sites/default/files/files/FEP/ATAS_VOL_II.pdf> Acesso em 16 jun. 2020.

RIBEIRO FILHO, O.; ZANOTELLO, M. A ludicidade na construção do conhecimento em aulas de ciências nas séries iniciais da educação básica. **Experiências em Ensino de Ciências**, São Bernardo do Campo, v.13, n.2, 2018, p.144-161. Disponível em: <http://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID487/v13_n2_a2018.pdf> Acesso em 24 jun. 2020.

ROCHA, M.; GARCIA, N. M. D.; LEITE, A. E. Diretrizes curriculares de ciências do Estado do Paraná: suas concepções de ciências e conhecimento. In: **X Congresso Nacional de Educação**, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, novembro, p. 11752-11763, 2011. Disponível em: <https://educere.bruc.com.br/CD2011/pdf/6258_3834.pdf> Acesso em 24 jun. 2020.

ROUQUAYROL, Z.; ALMEIDA FILHO, N. **Epidemiologia & Saúde**. 6ed. Rio de Janeiro: Medsi, 2003.

SANTANA, A.; NASCIMENTO, P. R. A história do lúdico na educação. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v.6, n.2, p.19-36, 2011. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2011v6n2p19/21784>> Acesso em 23 jun. 2020.

SANTOS, C. J. S. et al. Ensino de Ciências: Novas abordagens metodológicas para o ensino fundamental. **Revista Monografias Ambientais – REMOA; Revista do Centro de Ciências Naturais e Exatas – UFSM**, v.14, Santa Maria, p.217-227, 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/viewFile/20458/pdf>> Acesso em: 10 jun. 2020

SANTOMAURO, B. **O que ensinar em ciências**. 2009. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/48/o-que-ensinar-em-ciencias>> Acesso em 23 jun. 2020.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigação em ensino de ciências**, São Paulo, v.13, n.3, p.333-352, 2008.

Disponível em: < http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID199/v13_n3_a2008.pdf/> Acesso em 15 jun. 2020.

SILVA, A. F. da.; FERREIRA, J. H.; VIERA, C. A. O ensino de ciências no ensino fundamental e médio: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. **Revista Exitus**, v.7, n.2, p.283-304, 2017. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6078580.pdf>> Acesso em 16 jun. 2020.

SILVA JUNIOR, J. B. da. **Cenário epidemiológico do Brasil em 2023: uma prospecção sobre as próximas duas décadas**. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2015. Disponível em: <https://saudeamanha.fiocruz.br/wp-content/uploads/2016/07/17-PJSSaudeAmanha_Texto0017_A4_07-01-2016.pdf> Acesso em 01 jun. 2020.

SILVA, A. F.; FERREIRA, J. H.; VIERA, C. A. O ensino de ciências no ensino fundamental e médio: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora. **Revista Exitus**, Santarém, PA, v.7, n.2, p. 283-304, 2017.

SILVA, M. J. de S.; SCHRAIBER, L. B.; MOTA, A. O conceito de saúde na saúde coletiva: contribuições a partir da crítica social e histórica da produção científica. **Revista de Saúde Coletiva**, v.29, n.1, Rio de Janeiro, p.1-18, 2019. Disponível em: < https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-73312019000100600&script=sci_arttext&lng=pt> Acesso em: 10 mai. 2020.

SIQUEIRA, A.; MARCHESINI, P.; TORRES, R. M.; RODOVALHO, S.; CHAVES, T. **Malária na atenção básica**. Belo Horizonte: Nescon/UFMG, 2018.

SOUZA, F. P. C. de.; VITORINO, R. R.; COSTA, A. de P.; FARIA JUNIOR, F. C. de.; SANTANA, L. A.; GOMES, A. P. Esquistossomose mansônica: aspectos gerais, imunologia, patogênese e história natural. **Revista Brasileira de Clínica Médica**, São Paulo, v.9, n.4, p. 300-307, 2011. Disponível em: < <http://files.bvs.br/upload/S/1679-1010/2011/v9n4/a2190.pdf>> Acesso em: 10 mai. 2020.

SOUZA, V. J. de O.; CASTO, E. B. de.; MOREIRA, A. de S.; SALGADO, S. N. S. O ensino de ciências nos anos iniciais: aprender e ensinar pela pesquisa. In: **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2017. Disponível em <<http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R2359-1.pdf>> Acesso em 16. Jun. 2020.

TAUIL, P. L. Perspectivas de controle de doenças transmitidas por vetores no Brasil. **Revista da sociedade brasileira de medicina tropical**, Brasília, v.39, n.3, p.275-277, 2006. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rsbmt/v39n3/a10v39n3.pdf>> Acesso em: 10 mai. 2020.

UESC. **Fundamentos e metodologia do ensino das ciências da natureza: Pedagogia: módulo 5, v.2**. Ilhéus: EDITUS, 2012.