

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA POR MEIO DO ENFRENTAMENTO DA DENGUE A PARTIR DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA PROPOSTA MULTIDISCIPLINAR COM USO DA PESQUISA COMO PRINCÍPIO EDUCATIVO

Valdemir Jose da Silva¹
Edmilson de Souza²

¹Escola Estadual Profa. Neyder Suelly Costa Vieira

²Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

pv_js@hotmail.com
edmilson@uems.br

RESUMO

Ler o mundo, ou as representações dele, requer um exercício constante no estabelecimento de relações para que ocorram as (re)significações. Na cidade de Campo Grande/MS, a dengue é um problema absolutamente relevante e, também, mantido pelas autoridades, no Estado e no País, como um problema sério no âmbito da saúde pública. As Escolas de Educação Básica, na compreensão dos proponentes desse estudo, por serem uma referência na formação do cidadão através da alfabetização científica, devem ocupar-se dos problemas presentes no tecido social e, através, da formação de consciência crítica no estudante, auxiliar, também no enfrentamento dos problemas cotidianos da vida do estudante. Nesse contexto, o presente estudo reúne um grupo de professores, em uma experiência multidisciplinar, na elaboração de uma sequência didática, que utiliza como abordagem o Educar pela Pesquisa, investigando as incidências de casos de dengue no período entre 2013 e 2016 e sua correlação com a segregação de bairros, dando destaque ao Bairro Aero Rancho. Este está concatenado diretamente com a proposta instituída pela Secretaria de Estado de Educação, no âmbito da formação de Escolas de Tempo Integral que adotam a pesquisa como princípio educativo. Foram selecionadas algumas produções de estudantes e submetidos à Análise de Conteúdo, o que identificou uma mudança na estrutura do discurso em dois momentos distintos da execução da sequência didática. A metodologia empregada, pautada no Educar pela Pesquisa, demonstrou, através das respostas dos estudantes, em todas as etapas, que é possível afirmar que as atividades propostas proporcionaram aprendizagem da temática, e, também, o desenvolvimento de uma postura crítica. Por fim, a abordagem investigativa auxiliou os estudantes a problematizarem as questões propostas sobre a incidência de dengue em Campo Grande, uma capital brasileira com uma estrutura urbana complexa, mas passível de ser estudada dentro do escopo curricular para o 7º ano do Ensino Fundamental.

Palavras chave: Matemática, Aprendizagem, Dengue, Sequência Didática

ABSTRACT

Reading the world, or representations of it, requires a constant exercise in establishing relationships for (re) significations to occur. In the city of Campo Grande / MS, dengue is an absolutely relevant problem and also maintained by the authorities, in the State and in the Country, as a serious problem in the field of public health. The Basic Education Schools, in the understanding of the proponents of this study, because they are a reference in the formation of the citizen through scientific literacy, must deal with the problems present in the social fabric and, through the formation of critical awareness in the student, also in coping with the daily problems of student life. In this context, the present study brings together a group of teachers, in a multidisciplinary experience, in the elaboration of a didactic sequence, which uses the approach Educate by Research, investigating the incidence of dengue cases in the period between 2013 and 2016 and its correlation with the segregation of neighborhoods, giving prominence to the Aero Ranch Neighborhood. This is directly linked to the proposal established by the State Department of Education, within the framework of the formation of Integral Schools that adopt research as an educational principle. Some student productions were selected and submitted to Content Analysis, which identified a change in the structure of the discourse in two different moments of the execution of the didactic sequence. The methodology used, based on Educar pela Pesquisa, demonstrated, through the students' answers, in all the stages, that it is possible to affirm that the proposed activities provided learning of the subject, and, also, the development of a critical posture. Finally, the investigative approach helped the students to problematize the proposed questions about the incidence of dengue in Campo Grande, a Brazilian capital with a complex urban structure, but that could be studied within the curricular scope for the 7th year of Elementary School.

Key words: Mathematics, Learning, Dengue, Didactic Sequence

Introdução

É notória a diversidade de problemas relacionados à dinâmica do uso dos espaços no ambiente citadino, e como alguns desses adquiriram, nos últimos anos, sua relevância perante a sociedade. Um em especial, é o foco do presente trabalho, qual seja, o ressurgimento de determinadas epidemias, tal como a dengue, ora controlada, mas que tem encontrado um ambiente favorável com aspectos cada vez mais perceptíveis a sua proliferação, em áreas com expressiva concentração populacional (SANTOS; BUFFON; MENDONÇA, 2017).

Esse desajuste social, as epidemias, tem sido observado nos mais diversos centros urbanos, tornando a população desses locais vulneráveis a diferentes males que afetam a saúde e a capacidade produtiva do cidadão. Segundo Hoffmann, Mendonça e Goudard (2014), quando há um desordenamento na construção do espaço urbano, esse, tem como consequência a formação de áreas de risco, ocupadas, principalmente, por uma população vulnerável.

Segundo Ribeiro et al (2006, p.672), “a dengue é uma arbovirose que tem causado preocupação por ser um problema de saúde pública mundial. Os países tropicais são os mais atingidos em função de suas características ambientais, climáticas e sociais”.

É verificado desde o século XVI relatos de sintomas semelhantes a dengue no espaço mundial. Assume-se que foi no final do século XVIII nas cidades do Cairo (Egito) e Batavia (atual Jacarta) no ano de 1779 e, na Filadélfia e Estados Unidos em 1780, que houve as primeiras epidemias de dengue (TEIXEIRA; BARRETO; GUERRA, 1999; GUBLER, 2002; CATÃO, 2012). Atualmente, o vetor da dengue tem se adaptado aos países que se encontram entre as latitudes de 35°N e 35°S.

No Brasil os relatos de sintomas semelhantes a dengue datam desde 1846 a 1853, ocorridas em São Paulo e Rio de Janeiro, sendo essas registradas nas literaturas científicas da época, tal como A. Pedro no ano de 1923 e, também, em jornais como O Estado de São Paulo por R. Meira no ano de 1916 (TAUIL, 2010).

Nos anos de 1953 e 1954 foram encontrados soros positivos para anticorpos contra o vírus da dengue na Amazônia brasileira. As primeiras evidências de ocorrência de epidemia de dengue em parte do território brasileiro ocorreram no ano de 1982 em Boa Vista (RO), e alcançou um total de 11 mil casos de pessoas infectadas. No ano de 1986 ocorreu, oficialmente, a reintrodução da dengue no Brasil na cidade de Nova Iguaçu no Estado do Rio de Janeiro, com 33.500 casos notificados (TEIXEIRA; BARRETO; GUERRA, 1999; BARRETO; TEIXEIRA, 2008).

Ao mesmo tempo, outros locais também sofriam a chegada da dengue. Essa avançou em direção ao Ceará e Alagoas; em 1987 foram registrados casos nos Estados de Pernambuco, São Paulo, Bahia e Minas Gerais. Nos dois primeiros anos da década de 1990, se manteve restrita a cidades dos Estados do Rio de Janeiro, Ceará, Alagoas e Pernambuco, com poucas notificações de casos oriundos do Mato Grosso e do Mato Grosso do Sul. Nos anos seguintes a dengue expandiu-se rapidamente em outras regiões do território brasileiro. (TEIXEIRA; BARRETO; GUERRA, 1999; BARRETO; TEIXEIRA, 2008).

No Estado de Mato Grosso do Sul os casos precedentes de dengue ocorreram em regiões fronteiriças na década de 1980, nas cidades de Ponta Porã e Mundo Novo. Posteriormente houve casos de dengue nas cidades de Dourados e Campo Grande. Na década de 1990 ocorreram os primeiros casos autóctones de dengue no espaço sul-mato-grossense, sendo esses do tipo DEN-1. (CATÃO, 2012)

No decorrer dos anos a dengue tem tido destaque em Mato Grosso do Sul, ao considerar que nos anos de 2007, 2010 e 2013 foram os que apresentaram um maior número de pessoas acometidas por essa arbovirose (CAMPO GRANDE, 2017).

A dengue na cidade de Campo Grande/MS

O ambiente urbano da cidade de Campo Grande possui uma morfologia semelhante às demais cidades de médio porte brasileiras. Essa surgiu nas confluências dos córregos Prosa e Segredo, local esse, de parada das comitivas existentes na época, devido aos pastos nativos de boa qualidade, descritos por desbravadores que ali passavam. Nesse período esse espaço possuía uma única rua com suas casas de taipa, tal como descrita por Valério D’Almeida (1954): “Campo Grande, povoado de 900 almas, possuía uma única rua (...) de casas acaçapadas, ranchos de sapé, choupanas de buritis e algumas águas furtadas”.

Esse povoado, no decorrer do tempo e com um número cada vez maior de população, se expandiu tornando-se município no ano de 1899. A cidade adquiriu dinamismo a partir do ano de 1914 com a chegada da malha ferroviária pertencente, na época, a extinta Estrada de Ferro Noroeste do Brasil (EFNOB), a qual contribuiu para seu desenvolvimento urbano local e regional.

Na década de 1980 inicia-se a alteração da paisagem urbana da cidade de Campo Grande por meio de sua verticalização, inicialmente modesta e que ganha maior expressividade a partir das décadas de 1990, 2000 e 2010 com edificação de arranha-céus,

espaços constituídos por parques; e os bairros, sendo esses, ligados a região central urbana através de grandes artérias, construídas para se ter um melhor fluxo (PLANURB, 2015).

A cidade de Campo Grande, localizada na porção central do Estado de Mato Grosso do Sul, outrora pequena e pacata, possui atualmente uma população constituída de 786.797 habitantes, sendo que, desses, 98% são urbanos (IBGE, 2010). A malha urbana se espalhou em todas as direções sobre seu relevo levemente ondulado de forma tabular.

A forma urbana da cidade de Campo Grande tem sido um importante condicionante quando se trata do vírus da dengue, além do determinante climático, visto que, as temperaturas estão quase que todo o período anual na faixa entre 25°C e 40°C. Um ambiente urbano adensado e construído de forma desordenada possui, dentro de sua divisão administrativa municipal, áreas de segregação social (muitas vezes, com hábitos rurais), ineficiência de saneamento nas regiões periféricas, terrenos baldios com acúmulo de resíduos sólidos etc.

Diante de um ambiente citadino susceptível e com condições favoráveis, a cidade de Campo Grande, tem registrado, um grande quantitativo de casos de dengue. Nos anos de 2006 e 2007, foram notificados um total de 52.295 casos de dengue, sendo que, desses, 5.173 casos foram confirmados e 57 casos foram classificados como Febre Hemorrágica do Dengue (FHD) com 1 óbito por FHD.

Na epidemia de 2010, os casos notificados somaram 42.753, sendo, desses, confirmados 24.456 casos (critério clínico epidemiológico e laboratorial), com 126 casos de Febre Hemorrágica do Dengue (FHD), dos quais 7 evoluíram para óbito. Já no ano de 2011, foram totalizados 6.276 casos suspeitos de dengue, posteriormente foram confirmados 2.179. Desses, 14 casos de FHD e 02 óbitos por Dengue (ANUNCIACÃO et al, 2018).

Por fim, a variabilidade existente na incidência dos casos de Dengue na cidade de Campo Grande/MS, pode estar ligada aos hábitos culturais da população, visto que, orientações e campanhas têm sido realizadas, mas, a proliferação do mosquito *Aedes Aegypti*, assim como, o aumento gradual do número de casos da doença, tem se ampliado, ocasionando a busca por novas estratégias de combate pelos órgãos públicos de saúde, visando reduzir a vulnerabilidade da população citadina à doença.

Dialogando com a Escola

É evidente que o tema explorado acima é de interesse da Escola. Os problemas urbanos e a percepção do cidadão a respeito deles e de suas possíveis soluções passam pela formação de criticidade e autonomia intelectual desde crianças a jovens que durante anos recebem elevadas doses de alfabetização científica, e, o meio ambiente é parte desse compromisso da Escola. Mas como fazê-lo? Tradicionalmente, no meio social é lugar comum afirmar que o chamado Ensino Escolar parece se distanciar do cotidiano, muito embora haja um empenho nacional, na forma da lei, para permitir o aproveitamento e enriquecimento curricular com temas mais próximos das realidades regionais e locais.

Mas, mesmo que peças normativas como a Base Nacional Comum Curricular apontem certo grau de inovação no que tange ao Ensino Escolar, valorizando a aproximação dos objetos delimitados na Educação Formal com a realidade social, há quem defenda que esse aspecto não é nenhuma novidade, considerando que ensinar exige observar aspectos adicionais.

Não se pode esquecer que ensinar exige coragem de ousar em atitudes que valorizem o educando como indivíduo repleto de experiências de vida, com curiosidade sobre o mundo em que vive, capacidade criativa e com potencial para desenvolver um olhar reflexivo sobre a realidade. Esta coragem está numa postura coerente com a nossa prática, na busca de novas metodologias, conhecimentos que não olhem o educando como um mero receptor de informação, mas como uma pessoa que tem o poder de criar, de transformar, de ensinar (CASTROGIOVANNI; COSTELLA, 2006).

Nesse sentido algumas ações no interior da Escola podem auxiliar os estudantes a mais bem se comprometerem com temas que eles mesmos estão cotidianamente inseridos, e, que a sala de aula pode ser o espaço adequado para a formação de consciência crítica a respeito de problemas sociais como a Dengue, afinal, o espaço escolar deve favorecer a investigação como método, pois, é nesse caminho que se valoriza o estudante e seu poder de criar e transformar.

A presente proposta tem por objetivo oferecer a estudantes do Ensino Fundamental subsídios e orientações suficientes para os mesmos conduzir sua aprendizagem através de uma abordagem investigativa do tema da dengue na cidade de Campo Grande/MS, no período de 2013 a 2016, com o intuito de conceber um entendimento da especialização e manifestação

espacial-temporal dessa arbovirose relacionando-a com o clima, os aspectos socioeconômicos e socioambientais.

Para orientar a prática em sala de aula de modo que atinjam-se os objetivos pretendidos, isto é, para que o educando dialogue de fato com a temática proposta e ela em si seja uma oportunidade para ampliar o conhecimento e capacidade crítica do estudante, a abordagem teórica acerca da aprendizagem se valeu de alguns princípios do Educar pela Pesquisa, que entre seus pressupostos, dois são essenciais para a presente proposta: a) a pesquisa como princípio educativo e b) o questionamento reconstrutivo.

A pesquisa como princípio educativo à luz do Educar pela Pesquisa concebe que a prática e a teoria devem manter estreita correlação e, também, ser observado seu caráter ético e político; o ato de conhecer se justifica na medida que o conhecimento adquirido é capaz de dotar o conhecedor de intervir na realidade a partir de um discurso instrumentalizado no saber científico, o que mediante a elaboração de questionamentos críticos sobre o meio em que vive o estudante ganha sua própria autonomia intelectual e mais que isso sua cidadania orientada pela alfabetização científica adquirida que o habilita a ter um olhar diferenciado sobre a sociedade. (DEMO, 2011).

O pressuposto do questionamento reconstrutivo é tão importante quanto o primeiro. Segundo Demo (2011, p.13) esse pressuposto diz respeito “à formação do sujeito competente, no sentido de ser capaz de, tomando consciência crítica, formular e executar projeto próprio de vida no contexto histórico”. Quando fala-se em reconstrução a ideia é dotar o estudante de instrumentos, por meio da pesquisa, que o faça capaz de reinterpretar o conhecimento e não construir um conhecimento inédito, esse processo de reinterpretar o conduz a novos questionamentos que o torna competente no limite do tema abordado a vê-lo de maneira crítica e autônoma.

Ao lançar as luzes da proposta do Educar pela Pesquisa sobre os estudos acerca do espaço antrópico, assunto este, que é de fundamental importância na compreensão das relações sociais, culturais, políticas, produtivas, dentre outras, no conjunto dos elementos que o compõem e, até mesmo, para apreender a evolução do próprio ser.

O Educar pela Pesquisa enceta uma nova abordagem no contexto da organização do trabalho pedagógico escolar, tanto pelo professor, quanto pelo estudante. Ambos são convidados a serem produtores de seu saber, não em um ato de minorar a produção existente, mas de romper com o processo, quase exclusivo, de reprodução (cópia) que permeia a maneira de realizar o encontro entre o conhecimento e o conhecedor (DEMO, 1996).

Entende-se que a educação pela pesquisa só será possível por meio de um novo pensar diante das concepções de ensino e aprendizagem, do papel docente, da aprendizagem do conhecimento e aflorando nos discentes a vontade da pesquisa a partir de reflexões acerca de questões durante o processo (FREIBERGER; BERBE, 2010, p. 211).

O trabalho intelectual do professor e seu protagonismo enquanto orientador e mediador dentro da abordagem do Educar pela Pesquisa ganha papel de destaque na oferta de momentos que propiciem a possibilidade de desenvolvimento de criticidade por parte do estudante, pensando o espaço como ontologia humana, tornando as diversas ciências aplicadas como parte integrante do Ambiente de Aprendizagem que se instala, e torna-se o fio condutor das tratativas direcionadas aos estudantes, os enxergando como cidadãos, que possam agir criticamente na formação sócio espacial.

Metodologia

A presente pesquisa está montada sob uma abordagem qualitativa e tem como pressuposto que a investigação é o princípio educativo que favorece a aprendizagem dos estudantes, permitindo o desenvolvimento de criticidade, autonomia intelectual, bem como ganho cognitivo. Para tanto, foi desenvolvida e aplicada uma Sequência Didática que explora o tema da dengue, a partir de dados do período de 2013 a 2016 em Campo Grande/MS, a estudantes do Ensino Fundamental, que cursam o sétimo ano da Escola Estadual Profa. NeyderSuely Costa Vieira, e, a partir da mesma analisar alguns exemplares da produção de estudantes com uso do aporte do método de Análise de Conteúdo, conforme proposto por Laurence Bardin (2011).

Fontes de Dados

Os dados selecionados para a serem utilizados no âmbito das atividades da Sequência Didática foram coletados de fontes que enfatizam e apresentam uma análise recente da problemática socioambiental urbana atrelada a manifestação da Dengue em áreas urbanas. A cerca dos dados utilizados teve como referências:

Dados socioeconômicos da cidade de Campo Grande/MS

Foram utilizados dados e informações adquiridas no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente, do Planejamento, da Ciência e da Tecnologia (SEMACE), pelo SISGRAN (Sistema Municipal de Indicadores

Georreferenciados para o Planejamento e a Gestão de Campo Grande/MS), Planurb (Planejamento Urbano de Campo Grande/MS), entre outros.

Elaboração de Mapas

Dados cartográficos: limites de bairros, setores censitário e municipal, disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Dados de casos confirmados de Dengue: coletados junto à Secretaria Municipal de Saúde da cidade de Campo Grande-MS no nível desagregação de bairros (2014).

Dados de atributos socioeconômicos: disponibilizados pelo IBGE, a partir do levantamento realizado para os resultados do censo de 2010 no nível desagregação de setores censitários.

Mapeamento espaço-temporal da incidência de Dengue

Para realizar o cálculo da taxa de incidência de doenças foi utilizada a seguinte equação de acordo com Barbosa (1993):

$$C.I = \frac{\text{Número de casos novos} \times 10n}{\text{População}} \quad \text{Equação 01}$$

em que “n” equivale ao tamanho da amostra da população. Na presente pesquisa, optou-se por utilizar o valor de n como sendo 4, de modo, que o coeficiente de incidência foi expresso por 100.000 habitantes.

Mapeamento dos indicadores e da vulnerabilidade social da Dengue

O mapeamento de vulnerabilidade social a Dengue foi realizado com base na técnica de cartografia de síntese (MARTINELLI 1991, 2003; SAMPAIO, 2012), por meio da álgebra de mapas e análise multicritério. Dessa maneira, no primeiro momento, é apresentado um mapeamento dos indicadores de vulnerabilidade social de modo isolado, a fim, de identificar as variações e os padrões espaciais desses indicadores.

Os atributos socioeconômicos utilizados para construção do indicador síntese de vulnerabilidade social a sobre a dengue estão expostos na Tabela 1. Diversos estudos apontam esses atributos como condicionantes da manifestação de dengue, tal como Flauzino; Souza-Santos; Oliveira (2009), Leite (2010), Resendes et al (2010), Flauzino; Souza-Santos; Oliveira

(2011), Barata; Confalonieri (2011), Araújo; Desmoulière; Levino (2014), Barbosa; Silva (2015) e Feitosa; Sobral; Jesus (2015).

Tabela 1: Caracterização das variáveis e seus respectivos pesos adotados para o mapeamento da vulnerabilidade social a Dengue.

Categoria	Peso	Subcategoria	Peso	Variáveis
Características dos domicílios e dos moradores	100%	Renda	20%	Total responsável com renda até 2 salários mínimos
		Lixo em logradouro	25%	Domicílios particulares permanentes com lixo acumulado nos logradouros
		Ocupação irregular	10%	Domicílios particulares permanentes em outra condição de ocupação (não são próprios, alugados, nem cedidos)
		Rede de esgoto ou fossa séptica	10%	Domicílios particulares permanentes sem rede de esgoto ou fossa séptica
		Coleta de lixo	25%	Domicílios particulares permanentes sem coleta de lixo, com depósito na propriedade, terreno baldio, logradouro, rio, lago ou mar
		Abastecimento de água	10%	Domicílios particulares permanentes com fonte de água proveniente de poço, rios, açudes ou água da chuva

Elaboração: O Autor (2018).

Sequencia Didática

A Sequência Didática (SD) foi organizada em três etapas e abrangeu um total de 8 h/a conforme disponibilidade e negociação junto à Escola. As etapas da SD pretendem ao final permitir que os estudantes:

- Compreendam que há registros da evolução histórica da dengue no âmbito global e local;
- Identifiquem características climáticas favoráveis ao desenvolvimento da dengue;
- Compreender o que são indicadores socioeconômicas e socioambientais e sua capacidade dar representatividade à presença da dengue;
- Identificar e Reconhecer informações em gráficos e tabelas sobre a incidência de dengue em Campo Grande;
- Analisar mapas e compreender o procedimento de desagregação de bairros da cidade de Campo Grande;
- Identificar áreas e populações vulneráveis à doença em Campo Grande;
- Produzir textos sobre os temas desenvolvidos em dois momentos (início e final da sequência didática).

As etapas foram as seguintes:

1ª Etapa

A atividade desenvolvida na primeira etapa tem como foco a apresentação de dados aos estudantes, inicialmente, de maneira expositiva. Ênfase maior no primeiro momento deve ser dada ao valor das fontes (referências) de pesquisa, para que o estudante perceba que esse é um ponto importante, considerando que em geral os estudantes realizam pesquisas na internet, e, portanto, avaliar criticamente a fonte é fundamental.

O conjunto de dados tem por tema: “Casos de Dengue na Cidade de Campo Grande/MS no período de 2013 à 2016”, que se baseia em diferentes documentos, inclusive alguns utilizados no presente trabalho como referência, mas que foram adaptados, pelo professor, para as atividades propostas.

A partir do tema proposto, exposto inicialmente, são explorados subtemas que passam a serem abordados na forma de debate que envolve todos os estudantes, tendo o professor como mediador. A abordagem dos subtemas é apresentada com auxílio de pequenos vídeos e imagens projetadas que realizam as ligações dos subtemas com a temática central dos Casos de Dengue.

Os subtemas foram:

- a) Cuidados com água parada, sintomas e tratamentos da doença;
- b) Incidência dos casos de dengue por região urbana de Campo Grande;
- c) Avaliação da Incidência de casos de dengue em função da categorização de ambiente urbanos quanto aos recortes de escala regional e local.

Ao final, foi solicitado que os estudantes produzissem um texto abordando suas visões sobre o tema apresentado.

A avaliação se deu a partir do registro do professor em diário de bordo.

Tempo de Integralização: 02 h/a

2ª Etapa

A atividade planejada para a segunda etapa, a mais longa entre as três, tem como foco orientar os estudantes *in loco* a realizar pesquisa se valendo de alguns critérios básicos propostos pelo professor.

Nessa etapa optou-se por utilizar um espaço físico diferente do utilizado cotidianamente, bem como o recurso para busca de informação pelo estudante, que normalmente é diretamente em livros texto.

Os estudantes são deslocados para a Sala de Tecnologia em que fazem uso individualmente dos microcomputadores. Diferentemente do livro texto, o estudante é convidado a explorar, através de sites de busca (tal como o Google), a partir do primeiro critério que são palavras-chaves, e, no caso essas são elegidas, rapidamente, a partir do resgate do debate da etapa anterior. A pesquisa é livre.

Posteriormente, o professor chama a atenção para o segundo critério de pesquisa, a definição de buscas específicas em sites especializados (ex, IBGE). Adicionalmente, o professor explicita o terceiro e quarto critério, que, respectivamente, são, a seleção de fragmentos de textos, gráficos e tabelas, e, finalmente, o registro das referências exploradas.

Ao final, é proposto ao estudante a organização de um pequeno relatório sobre o trabalho realizado para posterior uso em sala de aula.

Tempo de Integralização: 4 h/a

3ª Etapa

A terceira etapa tem como proposta duas atividades: a) O uso de mapas pelos estudantes acerca da área urbana de Campo Grande; os dados de incidência de dengue e saúde pública, trabalhados anteriormente, mas na forma exclusivamente de tabelas e gráficos, e, também as anotações dos estudantes oriundas do debate e da pesquisa na Sala de Tecnologia; b) A produção de um texto final para ser comparado com uma produção realizada na primeira etapa.

A atividade do primeiro momento é realizada em grupos, que não precisam serem fixos, os estudantes podem transitar, para verificar semelhanças e diferenças entre os mapas, gráficos e tabelas sobre a temática.

No segundo momento, a atividade é individual e não é permitida a consulta a nenhum documento ou material, isto é, a produção do texto deve fazer uso do que o estudante foi capaz de apreender do conjunto de etapas propostas.

Tempo de Integralização: 2 h/a

Resultados

Na primeira etapa os estudantes se mostraram receptivos, demonstrando curiosidade pelo tema, especialmente por abordar aspectos de sua cidade, Campo Grande. De maneira geral, a participação dos estudantes no debate não se diferenciou muito das aulas em geral, mantendo nível de atenção e participação razoável. Entretanto, ficou evidenciada distinta curiosidade, devido a alguns questionamentos sobre as imagens apresentadas. A etapa balanceou o tempo entre as informações expositivas e o debate. A figura 03 ilustra um momento da exposição de informações.



Figura 3. Estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental em atividade da 1ª Etapa.

Na segunda etapa os estudantes realizaram as atividades na Sala de Tecnologia, que tiveram como foco a realização de pesquisa, ora orientada pelo professor, ora livre.

Foi verificado e externado pelos estudantes que os casos de dengue acometidos num número cada vez maior da população ainda é um grande problema nos ambientes urbanos do Brasil. Os estudantes, também, foram capazes de identificar o porquê da criação de leis voltadas ao combate do mosquito.

Alguns estudantes relataram a importância do assunto ser tratado na escola e dessa maneira eles entenderem melhor o problema e, também, terem mais “conscientização”, como é observado em duas falas, registradas em diário de bordo:

“a conscientização possibilita a gente compreender o impacto socioeconômico que essa doença ocasiona e como combatê-la”

“o homem tem maior presença no ambiente urbano, onde ele habita, e está exposto a determinadas epidemias que são relacionadas ao crescimento do aglomerado urbano”

Também foi relatado que a dengue é uma doença que vem atuando na faixa tropical do planeta desde o século XVIII, e que sua origem foi na África, se expandindo para os demais continentes constituintes dessa área do planeta. A figura 4 ilustra os estudantes na 2ª etapa.

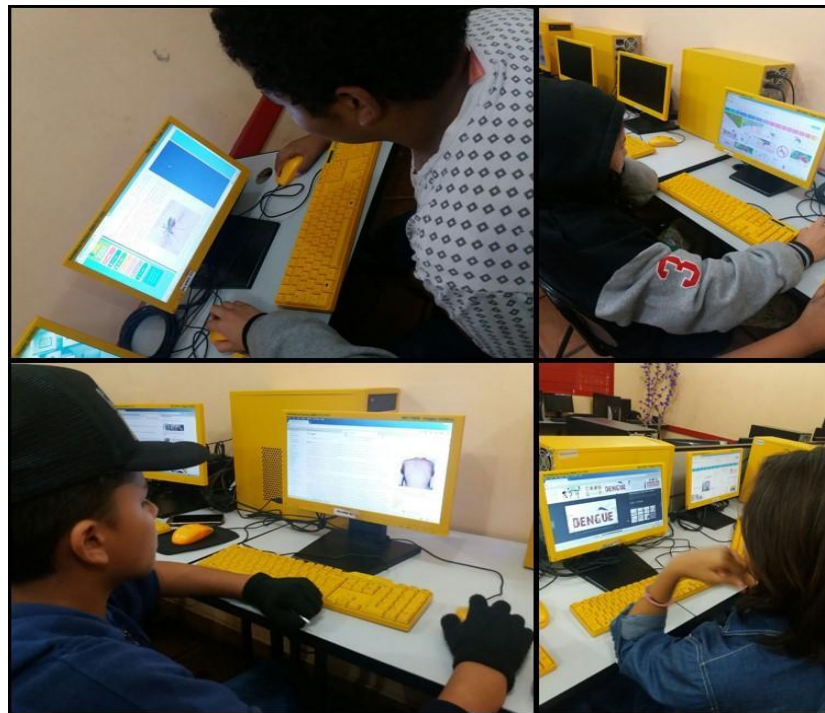


Figura 4. Discentes pesquisando sobre a dengue por meio da tecnologia.

Na terceira etapa alguns resultados demonstram que o conjunto da SD alcançou êxito. Um desses resultados foi a tomada de decisão dos próprios discentes, sem qualquer participação ou orientação do professor, em focar os estudos da incidência dos casos de dengue em seu próprio bairro. Os estudantes resolveram trabalhar apenas com o Bairro Aero Rancho, e, a relevância desse resultado, também se deve, à justificativa trazida pelos mesmos, que consistiu na constatação após a análise dos dados fornecidos que o levantamento realizado num período de 16 anos de incidência dos casos de dengue, dentro do ambiente urbano campo-grandense, o bairro Aero Rancho ficou fora da Alta Incidência apenas em dois anos, sendo estes, 2011 e 2013

É evidente, que essa decisão, também é influenciada pelo fato do ambiente escolar estar inserido dentro dessa localidade urbana, assim como, a maioria dos estudantes viverem na região, e dessa maneira, preferiu-se reduzir a escala de estudo. De qualquer maneira, é uma

decisão norteada pelo estudo realizado pelos próprios estudantes e fundamentada em dados e análise que foram permitidas pela organização oferecida pela Sequência Didática.

Outro resultado importante aponta para o ganho na produção de texto realizada pelos estudantes. A produção de textos realizada nas 1ª e 3ª etapas da Sequência Didática, procurando, posteriormente, avaliar se houve mudanças no padrão de escrita dos estudantes, como um ganho adicional e, também, um possível indicador de aprendizagem. Como forma de ilustrar esse resultado foram selecionados quatro textos, que serão identificados apenas como sendo dos autores E01 (estudante 1) e E02 (estudante 2).

A produção da autora E01 esta ilustrada nas figuras 5 e 6, e, são, respectivamente, relativas à produção inicial e final. São nitidamente diferentes. Laurence Bardin (2011) elege o que chama de unidade de registro como forma de estabelecer um critério de comparação entre os conteúdos produzidos. No presente caso, serão adotadas duas distintas unidades de registro: a) o número de linhas e, b) o número de termos de caráter científico.

Ao comparar as figuras 5 e 6 produzidas por E01, nota-se que a primeira produção apresenta 09 linhas (inicial), enquanto a segunda 19 linhas (final). Quanto ao número de palavras de caráter científico na produção inicial foram identificados 8 termos: aedesaegypt, vírus, acelulares, parasitas obrigatórios, material genético, DNA, RNA e microscópicos. Na produção final, o número termos científicos foram de 3, sendo eles: urbanização, moradia social, exclusão social.

Quanto ao número de linhas o avanço de 9 para 19 é compreendido como um ganho na capacidade de articulação de ideias pelo estudante. Entretanto, ao analisar o texto da produção final verifica-se, que diferentemente do que se esperava o número de termos científicos é reduzido, porém, é nítida a tentativa do escritor em mais bem explicar e situar o problema, isto é, o meio urbano e sua relação com o crescimento populacional, diferenciando-o do meio rural, tanto, que a palavra “dengue” não é citada no segundo texto. O volume de texto é maior, mais bem organizado e rico em detalhes, indicando ganhos para a aprendizagem.

Eu sei que a dengue é uma doença
 é uma doença que é transmitida,
 pelo mosquito aedes aegypti que pode
 até matar.
 Os vírus são a celulares (não tem
 células) são considerados parasitas
 obrigatórios, possuem uma cápsula com
 material genético (DNA e RNA) e são
 microscópicos.

Figura 5. Produção inicial, autora E01.

As áreas urbanas concentram sua
 infraestrutura, servem o campo, assim a cidade
 passa a ser o centro de uma região. Logo
 surge o agricultor e o pecuarista. O
 agricultor realiza suas compras, deposita
 dinheiro e procura financiamentos
 em bancos além de ter acesso à
 lazer e às escolas para os filhos,
 assistência médica.
 O processo de urbanização no Brasil
 se intensificou a partir da década
 de 1950, o inchaço das grandes
 cidades brasileiras provocando pelo
 acúmulo de pessoas e a falta de uma
 infraestrutura adequada.
 As grandes cidades enfrentam
 diversos problemas, destacam-se a
 questão da moradia social, saúde,
 educação, violência e exclusão social.

Figura 6. Produção final, autora E01.

A autora E02 apresenta quanto a unidade de registro número de linhas: 12 para a produção inicial e mais do que 21 (limite do enquadramento da imagem) para a produção final. Quanto à unidade de registro que verifica o número de termos de caráter científico a

Quanto aos resultados da unidade de registro palavras com caráter científico eles não são conclusivos. Tinha-se, inicialmente, por hipótese, que essa unidade de registro, também, sofresse alguma elevação na quantidade para o segundo texto (produção final), mas o que ocorre é que no caso de E01 ele é menor na segunda produção e, para E02 ocorre o inverso, porém a quantidade, em E02, entre os textos é semelhante e baixa, apenas 3 e 4 registros.

Ao analisar apenas o segundo texto de ambos, verifica-se alguma semelhança, isto é, há maior riqueza de detalhes e as frases são melhores estruturadas com o fim de apresentar coerência a um aspecto que foi bem trabalhado na Sequência Didática, qual seja, identificar no espaço urbano a correlação entre o crescimento populacional e possíveis epidemias, e, seus condicionantes, tal como o clima.

Considerações Finais

A abordagem realizada contribuiu para a afirmação de que a dengue é uma doença multicausal, ou seja, que envolve múltiplos fatores desde da ordem natural (principalmente relacionados com o clima) até de ordem social (associados ao déficit de saneamento, depósito de lixo em locais inadequados, renda e condições de moradia). De modo geral, pôde ser identificado as relações espaciais entre os bairros com incidência de dengue e com índices de ‘médio alta’ a ‘muito alta’ vulnerabilidade social.

Nesse sentido, compreende-se que a problemática de dengue, é uma questão atual para ser estudada em todos os ambientes urbanos com condições naturais favoráveis a doença. Dessa maneira, mesmo em uma cidade média a doença pode ser um problema de saúde pública, que, portanto, necessita de medidas de controle e combate. Essas medidas, devem embasar-se na problemática como um todo, que considere os problemas sociais, ambientais e, também de eficácia das políticas públicas atuais frente a doença.

Na questão metodológica, destaca-se que são muitas as maneiras de abordar o problema, e que todas têm seus limites, mas também possibilidades de auxiliar na tomada de decisão frente a problemática socioambiental que se relaciona com a dengue. Como um ponto importante, destaca-se a necessidade de contextualizar os dados com a realidade empírica, seja histórica como atual, uma vez que os dados possibilitam a representação da realidade, que necessita ser comprovada.

Os resultados da presente pesquisa, realizado a partir de dados temáticos (IBGE e Secretaria Municipal de Saúde), possibilitaram enfatizar uma possibilidade de discussão sobre a manifestação da Dengue e da problemática socioambiental em uma cidade média. Buscou-se destacar a importância de realizar estudos como este envolvendo os discentes e seu cotidiano além dos muros da escola. Muitos são os estudos que abordam as cidades de porte médio e grande, mas, também, podem ser locais, que necessitam de muita atenção frente a saúde humana e a problemática socioambiental.

Como contribuição analítica, esta pesquisa apresentou que “a escola pode-se abrir mais para a cidade, aprender na cidade, da cidade e, sobretudo, abrir-se para a participação da sua comunidade, interna e externa”. (GADOTTI, 2009, p. 44-45).

Conclui-se que “(...) cabe à escola formar pessoas com condições para atuar em uma sociedade cada vez mais complexa e defender que a educação pela pesquisa pode ser um meio de promover, no sujeito, aprendizados que possibilitem o desenvolvimento da autonomia intelectual, da consciência crítica.” (FREIBERGER; BERBEL, 2010, p. 209)

A abordagem investigativa auxiliou os estudantes a problematizarem as questões propostas sobre a incidência de dengue em Campo Grande, uma capital brasileira com uma estrutura urbana complexa, mas passível de ser estudada dentro do escopo curricular para o 7º ano do Ensino Fundamental. A metodologia empregada, pautada no Educar pela Pesquisa, demonstrou, através das respostas dos estudantes, em todas as etapas, que é possível afirmar que as atividades propostas proporcionaram aprendizagem da temática, e, também, o desenvolvimento de uma postura crítica.

Referência Bibliográfica

BARRETO, M. L.; TEIXEIRA, M. G. Dengue no Brasil: situação epidemiológica e contribuições para uma agenda de pesquisa. Estudos Avançados, 2008.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos? Interface: Comunicação, Saúde, Educação, v.2, n.2, 1998.

BRITO, R. L. Relação entre o índice de vulnerabilidade à saúde e a distribuição espacial da dengue em Pedro Leopoldo – MG, 2009 a 2011. Dissertação. Universidade Federal de Minas Gerais, 2012.

CAMPO GRANDE. SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE PÚBLICA. Perfil municipal de saúde 2018-2021. Campo Grande, 2017.

CATÃO, Rafael C. Dengue no Brasil: abordagem geográfica na escala nacional. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012.

DEMO, P.. Formação permanente de formadores - Educar pela Pesquisa.. In: L.C. Menezes. (Org.). Professores: Formação e Profissão. 1ed. Campinas: Autores Associados, 1996, v. 1, p. 265-297.

FEITOSA, F. R. S.; SOBRAL, I. S.; JESUS, E. N. Indicadores socioambientais como subsídio à prevenção e controle da dengue. Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental Santa Maria, v. 19, n. 3, p. 351-368, 2015.

FLAUZINO, R. F.; SOUZA-SANTOS, R; OLIVEIRA, R. M. Indicadores socioambientais para vigilância da dengue em nível local. Saúde Social. São Paulo, v.20, n.1, p.225-240, 2011

Gadotti, Moacir. Educação integral no Brasil: inovações em processo. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2009.

GUBLER, Duane J. The global emergence/resurgence of arboviral diseases as public health problems. Archives of Medical Research, 2002 p.330–342.

HOFFMANN, Teresa Cristina Polato; MENDONÇA, Francisco; GOUDARD, Gabriela. Eventos climáticos extremos: inundação e gestão de riscos no Paraná. In: MENDONÇA, Francisco (Org.). Riscos Climáticos: Vulnerabilidade e resiliência associados. 1.ed. Jundiaí: Paco Editorial, 2014. p.223-260.

MENDONÇA, F. A. Riscos e Vulnerabilidades socioambientais urbanos a contingência climática. Mercator - volume 9, número especial (1) dez, 2010, p. 153 a 163.

MENDONÇA, F. A.; DANNI-OLIVEIRA. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

MENDONÇA, F. Aspectos da interação clima-ambiente-saúde humana: da relação sociedade-natureza à (in)sustentabilidade ambiental. Revista RA'EGA, Curitiba: Editora da UFPR, 2000.

MONTEIRO, C. A. F. Teoria e clima urbano: um projeto e seus caminhos. In: MONTEIRO, C. A. F. & MENDONÇA, F.A. Clima Urbano. São Paulo: Contexto, 2003.

PLANURB. Instituto municipal de planejamento urbano. Perfil socioeconômico de Campo Grande/MS. Campo Grande, 2015.

PORTO, M. F. de S. Uma ecologia política dos riscos: princípios para integrarmos o local e o global na promoção da saúde e da justiça ambiental. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2012.

RIBEIRO, Andressa F.; MARQUES, Gisela R. A. M.; VOLTOLINI, Júlio C.; CONDINO, Maria Lúcia F. Associação entre incidência de dengue e variáveis climáticas. Revista Saúde Pública, Rio de Janeiro, v.40, n.4, p.671-676, 2006.

SANTOS, F. C.; BUFFON, E. A. M. ; MENDONCA, F. A. Dengue na cidade de Aquidauana-Mato Grosso Do Sul, Brasil: uma abordagem espaço-temporal a partir da vulnerabilidade social e da incidência. In: VIII Simpósio Nacional de Geografia da Saúde e V Fórum Internacional de Geografia da Saúde, 2017, DOURADOS, MS. Anais do VIII Simpósio Nacional de Geografia da Saúde e V Fórum Internacional de Geografia da Saúde, 2017. p. 186-196.

TAUIL P L.. Os desafios para o controle do dengue no Brasil. Vetores & Pragas, v. 13, p. 17-21, 2010

TEIXEIRA, M. G.; BARRETO, M. L.; GUERRA, Z. Epidemiologia e medidas de prevenção do dengue. Informe Epidemiológico do SUS, v.8, n.4, p.5-33, 1999.