

Ricardo José Gontijo Azevedo
Matusalém de Brito Duarte
Vandeir Robson da Silva Matias
(organizadores)



O ENSINO DE
GEOGRAFIA
— E —
A PANDEMIA
DA COVID-19



E51 O ensino de geografia e a pandemia da COVID-19 [recurso eletrônico] /
1.ed. [org.] Ricardo José Gontijo Azevedo, Matusalém de Brito Duarte,
Vandeir Robson da Silva Matias. – 1.ed. – Curitiba, PR : Bagai, 2020.
Recurso digital.

Formato: e-book

Requisitos do sistema: Adobe digital editions

Modo de acesso: Word wide web

ISBN: 978-65-87204-45-1

1. COVID-19 - pandemia. 2. Ensino de geografia.

3. Práticas pedagógicas. I. Azevedo, Ricardo José Gontijo.

II. Duarte, Matusalém de Brito.

III. Matias, Vandeir Robson da Silva.

CDD 371.3

9-2020/53

CDU 37.02

<https://doi.org/10.37008/978-65-87204-45-1.25.9.20>

1.^a Edição - Copyright© 2020 dos autores

Direitos de Edição Reservados à Editora Bagai.

O conteúdo de cada capítulo é de inteira e exclusiva responsabilidade do seu (s) respectivo (s) autor (es). As normas ortográficas, questões gramaticais, sistema de citações e referencial bibliográfico são prerrogativas de cada autor (es).

Editor-Chefe Cleber Bianchessi

Revisão Bruna Fernanda Martins

Capa Jhonny Alves dos Reis

Diagramação Jhonny Alves dos Reis

Conselho Editorial Dr. Adilson Tadeu Basquerote - UNIDAVI
Dr. Anderson Luiz Tedesco – UNOCHAPECÓ
Dra. Andréa Cristina Marques de Araújo - CESUPA
Dra. Andréia de Bem Machado - FMP
Dr. Antonio Xavier Tomo - UPM - MOÇAMBIQUE
Dr. Ademir A Pinhelli Mendes – UNINTER
Dra. Camila Cunico – UFP
Dra. Elnora Maria Gondim Machado Lima - UFPI
Dra. Elisângela Rosemeri Martins – UESC
Dr. Ernane Rosa Martins - IFG
Dr. Helio Rosa Camilo – UFAC
Dr. Juan Eligio López García – UCF-CUBA
Dra. Larissa Warnavin – UNINTER
Dr. Marciel Lohmann – UEL
Dr. Márcio de Oliveira – UFAM
Dr. Marcos A. da Silveira – UFPR
Dra. Maria Caridad Bestard González - UCF-CUBA
Dr. Reginaldo Peixoto – UEMS
Dr. Ronaldo Ferreira Maganhoto – UNICENTRO
Dra. Rozane Zaionz - SME/SEED
Dr. Tiago Eurico de Lacerda – UTFPR
Dr. Tiago Tendai Chingore - UNILICUNGO - MOÇAMBIQUE
Dr. Willian Douglas Guilherme – UFT
Dr. Yoissell López Bestard- SEDUCRS

Ricardo José Gontijo Azevedo
Matusalém de Brito Duarte
Vandeir Robson da Silva Matias
(Organizadores)

**O ENSINO DE GEOGRAFIA
E A PANDEMIA DA COVID-19**



SUMÁRIO

CAPÍTULO 1

O CONHECIMENTO GEOGRÁFICO NO CONTEXTO DA PANDEMIA DA COVID-19: UMA PROPOSTA DE PRÁTICA DE ENSINO 8

Malena Silva Nunes, Ricardo José Gontijo Azevedo

CAPÍTULO 2

CONCEITOS GEOGRÁFICOS FACE AO DISTANCIAMENTO SOCIAL: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE POR MEIO DE VÍDEO ANIMADO 20

Clayton Angelo Silva Costa

CAPÍTULO 3

APRENDER JOGANDO, O JOGO DIGITAL – JORNADA X – OPERAÇÃO ANTIVÍRUS E O ENSINO DA COVID -19: UMA EXPERIÊNCIA INTERDISCIPLINAR..... 31

Rosália Caldas Sanábio de Oliveira, Fabiana da Conceição Pereira Tiago

CAPÍTULO 4

GEOGRAFIA DA INFORMAÇÃO E AS *FAKE NEWS*: ANÁLISE CRÍTICA E PROPOSTA DIDÁTICA 48

Matusalém de Brito Duarte, Vandeir Robson da Silva Matias

CAPÍTULO 5

MANIPULAÇÃO DE DADOS METEOROLÓGICOS A PARTIR DA BASE DE DADOS DO INMET: UMA POSSIBILIDADE DE INTERVENÇÃO EM TEMPOS DE PANDEMIA 65

Taíza de Pinho Barroso Lucas

CAPÍTULO 6

O CALOR DOS TRÓPICOS MATA O CORONAVÍRUS? PROPOSTA DE ATIVIDADE DIDÁTICA E ANÁLISE CRÍTICA SOBRE O TEMA, COM ÊNFASE PARA O CONTEXTO BRASILEIRO 78

Carolina Dias de Oliveira

CAPÍTULO 7

O VÍRUS DA SINOFOBIA SE ESPALHA NA PANDEMIA DE COVID-19: UMA SUGESTÃO DE PLANO DE AULA PARA ABORDAR O TEMA NAS AULAS DE GEOGRAFIA..... 94

Daniel Moreira de Souza

CAPÍTULO 8

PERCEPÇÃO DOS DISCENTES DOS CURSOS TÉCNICOS EM CONTROLE AMBIENTAL E EM MEIO AMBIENTE DAS UNIDADES DE CONTAGEM E DE CURVELO DO CEFET-MG SOBRE AS POSSÍVEIS RELAÇÕES ENTRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A PANDEMIA DE COVID-19 102

Taíza de Pinho Barroso Lucas, Adriano Valério Resende

CAPÍTULO 9

TRABALHANDO COM O MAPEAMENTO DA INCIDÊNCIA DE COVID-19..... 121

Romerito Valeriano da Silva

APRESENTAÇÃO

A pandemia da Covid-19 provocou significativas mudanças no mundo contemporâneo em seus mais variados aspectos. Com a declaração do status de pandemia pela Organização Mundial de Saúde (OMS), em março de 2020, fomos sobrecarregados com um grande volume de notícias e informações acerca das mudanças socioespaciais pelas quais passaríamos com a difusão do novo coronavírus. Com a pandemia em curso, essas mudanças influenciam consideravelmente a sociedade e os territórios em suas relações com a saúde pública, com a economia, com a geopolítica, com o meio ambiente, entre outras.

Nesse contexto, o grupo de pesquisa Ensino de Geografia, formado por professores de Geografia do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (Cefet-MG), se manteve atento desde o início da pandemia sobre como a Geografia Escolar poderia contextualizar essa variedade de conhecimentos e transformações relacionadas à Covid-19 em seus conteúdos programáticos.

Considerando que a ciência geográfica favorece uma compreensão geral dos múltiplos desdobramentos relacionados com a pandemia, os professores da instituição viram a necessidade de contribuir para um maior entendimento dessas transformações por meio desta obra.

Partindo da premissa de que o ensino de Geografia deve possibilitar aos alunos desenvolverem o raciocínio geográfico levando em consideração o contexto que os cerca, nos deparamos com desafios e possibilidades de contextualizar diversas temáticas de modo a contribuir para que professores de Geografia desenvolvam atividades didáticas relacionadas com a pandemia.

Destaca-se que o público-alvo para tais atividades são alunos do ensino médio, mas os professores podem avaliar a pertinência dessas atividades nos últimos anos do ensino fundamental. Sabendo da amplitude das temáticas geográficas que se relacionam à pandemia, esperamos que novos trabalhos possam ser desenvolvidos de modo a ampliar as possibilidades de trabalho pelos professores de Geografia.

No primeiro capítulo, intitulado “O conhecimento geográfico no contexto da pandemia da Covid-19: uma proposta de prática de ensino”, os professores Malena Nunes e Ricardo Azevedo destacam

a importância de uma abordagem didática na Geografia Escolar que integre as dimensões naturais e sociais para análise da espacialidade dos fenômenos, trazendo como proposta de atividade a utilização de três textos relacionados à pandemia.

No segundo capítulo, nomeado “Conceitos geográficos face ao distanciamento social: uma proposta de atividade por meio de vídeo animado”, o professor Clayton Costa aborda a relevância dos conceitos de espaço geográfico, território, região, paisagem e lugar para a análise geográfica, e propõe a criação de vídeos animados contextualizando esses conceitos com a pandemia da Covid-19.

No terceiro capítulo, denominado “Aprender jogando, o jogo digital – Jornada X – operação antivírus e o ensino da Covid-19: uma experiência interdisciplinar”, as professoras Rosália Oliveira e Fabiana Tiago, considerando a importância da afetividade e do conhecimento sobre os interesses dos alunos, desenvolveram uma atividade interdisciplinar entre a Geografia e a Biologia por meio de um jogo digital, usado como ferramenta didático-pedagógica para o processo de ensino-aprendizagem sobre a pandemia da Covid-19.

No quarto capítulo, intitulado “Geografia da informação e as *fake news*: análise crítica e proposta didática”, os professores Matusalém Duarte e Vandeir Matias discutem criticamente a Geografia das Redes e a disseminação das *fake news* sob o contexto da pandemia da Covid-19, e apresentam propostas de atividades sobre mineração de dados com textos jornalísticos e sobre análise de *fake news*.

No quinto capítulo, denominado “Manipulação de dados meteorológicos a partir da base de dados do Inmet: uma possibilidade de intervenção em tempos de pandemia”, a professora Taiza Lucas destaca a importância de os alunos relacionarem os elementos e fatores do clima com a produção do espaço geográfico, e propõe atividade didática que utilize dados meteorológicos para contextualizar o clima como fenômeno geográfico.

No sexto capítulo, nomeado “O calor dos trópicos mata o coronavírus? Proposta de atividade didática e análise crítica sobre o tema, com ênfase para o contexto brasileiro”, a professora Carolina Oliveira discute a relação entre temperatura do ar e a propagação do novo coronavírus, e propõe uma atividade comparando a incidência da Covid-19 com diferentes realidades socioeconômicas, políticas e ambientais.

No sétimo capítulo, intitulado “O vírus da sinofobia se espalha na pandemia de Covid-19: uma sugestão de plano de aula para abordar o tema nas aulas de Geografia”, o professor Daniel Souza aborda o problema da xenofobia, sob o recorte da aversão aos chineses durante a pandemia, e propõe uma atividade de discussão em sala de modo a valorizar os conhecimentos prévios dos alunos sobre a temática com a mediação do professor.

No oitavo capítulo, denominado “Percepção dos discentes dos cursos técnicos em Controle Ambiental e em Meio Ambiente das unidades de Contagem e de Curvelo do Cefet-MG sobre as possíveis relações entre as mudanças climáticas e a pandemia de Covid-19”, os professores Taiza Lucas e Adriano Rezende realizaram, como primeira etapa de um projeto didático, a avaliação diagnóstica dos alunos acerca da possível relação entre a pandemia com as mudanças climáticas.

No nono capítulo, nomeado “Trabalhando com o mapeamento da incidência de Covid-19”, o professor Romerito Valeriano apresenta uma proposta de atividade que contribui para o letramento cartográfico dos alunos tendo como base os dados referentes à pandemia de Covid-19, por meio da espacialização de sua incidência na região metropolitana do Vale do Aço e seu colar metropolitano, em Minas Gerais.

Agradecemos aos nossos colegas, integrantes do Grupo de Pesquisa Ensino de Geografia, aos professores do Departamento de Geociências do Cefet-MG e aos nossos alunos que nos motivam a cada dia na busca de um ensino de Geografia que seja potencializador de leituras críticas, a partir da busca dos múltiplos fatores que compõem e atravessam o espaço geográfico na sua organização e nas suas cotidianas mudanças.

Desejamos uma excelente leitura, e que as contribuições deste livro tragam novas reflexões e exitosas práticas pedagógicas.

Prof. Dr. Ricardo José Gontijo Azevedo

Prof. Dr. Matusalém de Brito Duarte

Prof. Dr. Vandeir Robson da Silva Matias

Capítulo 1

O CONHECIMENTO GEOGRÁFICO NO CONTEXTO DA PANDEMIA DA COVID-19: UMA PROPOSTA DE PRÁTICA DE ENSINO

Malena Silva Nunes¹

Ricardo José Gontijo Azevedo²

Introdução

A pandemia da Covid-19 vem provocando mudanças profundas no modo de vida da sociedade em seus mais variados aspectos. Além das irreparáveis perdas humanas, a pandemia evidenciou a vulnerabilidade socioeconômica de uma parcela significativa da população e alterou consideravelmente a relação da sociedade com a natureza. Nessa última questão, temos como exemplo a atenuação da poluição atmosférica possibilitada pelo isolamento social, que permitiu, inclusive, a observação de elementos naturais até então dificilmente percebidos pela população.

Diante dessas transformações, a geografia escolar terá o desafio de incluir a temática da pandemia da Covid-19 em suas discussões, e nesse sentido o presente capítulo busca colaborar com uma leitura da realidade socioespacial que compreenda a relação da sociedade com a natureza por meio da utilização de distintos conceitos geográficos. Tomando como premissa o fato de que os fenômenos geográficos possuem suas dimensões naturais e sociais, este capítulo apresenta uma proposta de atividade para alunos do ensino médio que favoreça a compreensão da espacialidade dos fenômenos relacionados à Covid-19 por meio de uma abordagem integradora entre diversos elementos geográficos.

¹ Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Doutora em Geografia. Mestre em Geografia. E-mail: malenanunes@cefetmg.br

² Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Doutor em Geografia. Mestre em Geografia. E-mail: ricardogeo@cefetmg.br

A geografia como possibilidade de integração entre conhecimentos naturais e humanos

Os conteúdos abordados nas disciplinas escolares definem, de certa maneira, a especificidade de cada uma delas, diferenciando-as e caracterizando-as de acordo com seus respectivos objetos de análise e estudo. Em relação à Geografia, Cavalcanti (2012) aponta que

[...] na tradição disciplinar, a geografia escolar está encarregada de apresentar aspectos naturais e sociais (associados, inter-relacionados, como se indica atualmente) de diferentes lugares do mundo, 'agrupados' de diferentes formas, por regiões, por continentes, para que sejam aprendidos pelos alunos. (CAVALCANTI, 2012, p. 134).

Nesse sentido, e considerando a compreensão da espacialidade como objeto da Geografia, Callai (2011) destaca que, por meio da educação geográfica, pretende-se alcançar a construção de uma maneira ampla e complexa de pensar que possibilite a formação dos sujeitos. Assim, se trabalharia com a ideia de aprendizagens significativas, e a Geografia seria mais do que uma sequência de ilustrações.

Limberger (2006), tratando da abordagem sistêmica na Geografia, destaca que na atualidade é fundamental que abordagens integradoras sejam utilizadas para a compreensão do mundo, especialmente porque as fronteiras culturais, históricas, políticas, econômicas e sociais não são coincidentes com os limites físicos. Para Hartshorne (1978) *apud* Neto (2008), caberia à Geografia o estudo das interrelações entre fenômenos heterogêneos, sob uma visão sintética. Também não seria possível analisar, por exemplo, o homem desconsiderando o espaço geográfico. Assim, “diferentes escalas e esferas necessitam ser integradas” (LIMBERGER, 2006, p. 105).

La Blache (1913), no início do século XX, já destacava que a Geografia possui um campo próprio de atuação, sendo fundamental considerar o uso que tal ciência faz dos dados especialmente em função da complexidade dos fenômenos que se inter-relacionam na natureza. É importante destacar que não se pode considerar que haja apenas uma maneira de se observar e analisar tais fenômenos; daí a necessidade de que sejam estudados sob diversos ângulos. De acordo com o autor, a missão da Geografia envolveria o estudo de como as leis que regem o globo interagem e se modificam nos diferentes lugares do planeta.

Trabalhando com conceitos geográficos

Ascensão e Valadão (2017), ao analisarem a apropriação conceitual por professores de Geografia da educação básica da rede pública de Minas Gerais a partir da construção de práticas de ensino, afirmam que a prática docente é, comumente, constituída pela simples comunicação de informações sobre determinado assunto. Os autores acrescentam que conceitos são informados sem que haja efetiva decodificação de determinadas situações espaciais. Dessa maneira, defendem para a Geografia Escolar “práticas pedagógicas nas quais os conceitos sejam tomados não como fim da aprendizagem, mas como meio que favoreça o reconhecimento das interações entre diversos e diferentes componentes espaciais” (ASCENÇÃO; VALADÃO, 2017, p. 6).

Salienta-se que Azambuja e Callai (1999) *apud* Neto e Barbosa (2010) também destacam a importância de que os conteúdos não sejam estudados apenas como informação a ser comunicada, mas como meio para se alcançar a formação de um raciocínio geográfico para interpretação de fenômenos socioespaciais. Para Ascensão e Valadão (2017), os conceitos advêm da sistematização das compreensões do real, ou seja, não são apenas dados extraídos do real, mas sim resultado de entendimentos acerca do que se almejou apreender. Dessa forma, os conceitos corresponderiam a “um caminho através do qual o professor poderia mediar, junto aos alunos, a interpretação de questões de ordem geográfica” (ASCENÇÃO; VALADÃO, 2017, p. 11).

Straforini (2018), ao defender a presença da Geografia como componente curricular na educação básica³, aponta tal ciência como capaz de realizar leituras críticas e reflexivas do mundo, podendo formar cidadãos críticos. Para o autor, “a Geografia se assevera em ser o componente curricular escolar capaz de trazer para a sala de aula a realidade do mundo contemporâneo” (STRAFORINI, 2018, p. 177).

Embasado em trabalhos de Ascensão e Valadão (2011; 2014), Straforini (2018) aponta, ainda, o que seriam os três conceitos estruturantes da Geografia: o espaço, o tempo e a escala. Conceito-chave da Geografia, é no espaço que os fenômenos ocorrem e se tornam visíveis;

³ O autor inicia tal defesa em função da Lei 13.415, de 16 de fevereiro de 2017, que, dentre outras disposições, institui como componentes obrigatórios nas escolas de ensino médio apenas Arte, Educação Física, Língua Portuguesa, Matemática e Língua Inglesa. Posteriormente, em 2018, com a homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para o ensino médio há a efetivação de apenas Língua Portuguesa e Matemática serem componentes curriculares obrigatórios nos três anos do ensino médio.

o tempo se relaciona à duração do fenômeno e, por que não, de suas consequências; a escala alcança a abrangência ou o campo de atuação e influência de um fenômeno geográfico. Haveria, ainda, um tripé metodológico para o ensino de Geografia, composto pelas perguntas sobre onde (localização), como (descrição) e por que (análise) um determinado fenômeno espacial ocorre. Ascensão e Valadão (2014) acrescentam que

Localizar nessa perspectiva significa indicar os atributos do fenômeno e dos demais constituintes do espaço onde esse se materializa/ materializou. A distribuição (dispersão/concentração) de tais atributos do fenômeno e de seu local de ocorrência constituirá a descrição. Essa, em associação com a localização, permitirá a produção de interpretações dos processos que atuam sobre a partir do fenômeno e que em interação aos demais componentes presentes numa dada localidade, produzem certa espacialidade. (ASCENÇÃO; VALADÃO, 2014, p. 6).

Nesse sentido, estudar e compreender a espacialidade dos fenômenos é mais que analisá-los separadamente. É considerar, também, os processos humanos e naturais atuantes sobre e a partir desses fenômenos. Para cada conteúdo a ser ensinado o professor deve, portanto, inter-relacionar os três conceitos estruturantes, os procedimentos metodológicos que envolvem os questionamentos de “onde, como e por que”, além dos possíveis processos físicos e humanos envolvidos. Daí o alto grau de complexidade exigido quando se objetiva compreender a espacialidade do fenômeno.

Neto (2008), em trabalho analisando a climatologia a partir do ponto de vista da geografia do clima, apresenta uma proposta do clima enquanto fenômeno geográfico. Para o autor, o conhecimento climático deveria ser aplicado no entendimento do território e das relações entre sociedade e natureza. Dessa forma, discute temas como o clima urbano a partir da análise da qualidade de vida e do conforto ambiental, clima e saúde por meio da influência do tempo na morbidade epidemiológica e nas enfermidades, dentre outros.

O autor supracitado acrescenta, ainda, que para uma concepção geográfica acerca do clima é necessário analisar sua organização no espaço considerando a existência de tipos de tempo com características dinâmicas e complexas, que são influenciadas por quaisquer alterações impostas em diferentes partes do planeta. Dessa forma, haveria a necessidade de considerar a dimensão social na análise climática, compreendendo que “a

repercussão dos fenômenos atmosféricos na superfície terrestre se dá num território, transformado e produzido pela sociedade, de maneira desigual e apropriado segundo interesses dos agentes sociais” (NETO, 2008, p. 52).

Vlach (2007) destaca a importância dos raciocínios geográficos na construção da cidadania, envolvendo, também, o conhecimento do território no qual uma sociedade vive. Para a autora, tal processo é fundamental para o fortalecimento de uma sociedade democrática. Dessa maneira, caberia à Geografia estimular a elaboração e efetivação dos raciocínios geográficos nas escolas, de maneira “a contribuir na compreensão de problemas do mundo atual, muitos dos quais estão ligados à convivência social no seu sentido mais amplo” (VLACH, 2007, p. 4). Para Neto e Barbosa (2010),

[...] o ensino de Geografia deve permitir aos educandos uma análise crítica da realidade, pois estes devem se colocar de forma propositiva diante dos problemas enfrentados na família, na comunidade, no trabalho, na escola e nas instituições das quais participam. Dessa forma, tem-se uma tomada de consciência sobre as responsabilidades, os direitos e deveres sociais, com o intuito de efetivamente tornar o aluno agente de mudanças desejáveis para a sociedade (NETO; BARBOSA, 2010, p. 161).

Callai (1999), abordando a importância do ensino médio na educação básica, afirma que neste momento escolar o aluno pode ser estimulado e “adquirir uma cultura geral, uma visão do mundo e de suas formas de interpretação, que supere o senso comum e lhe sirva de ferramenta para seguir adiante na sua formação profissional” (CALLAI, 1999, p. 63).

O raciocínio geográfico e a pandemia: uma proposta de atividade

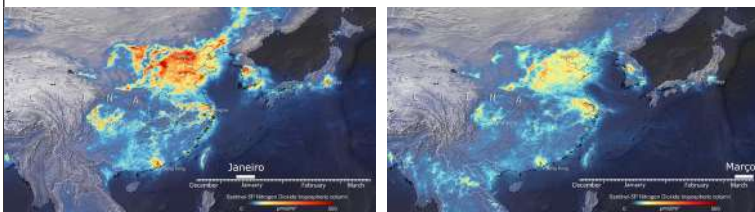
Considerando que a pandemia da Covid-19 trouxe muitas mudanças para a sociedade, torna-se interessante que o conhecimento geográfico seja construído a partir desse novo contexto mundial. Para tanto, apresentamos uma proposta de atividade composta por uma sequência de três textos com suas respectivas questões, de modo a estimular o raciocínio geográfico por meio da abordagem de três conceitos estruturantes da geografia (espaço, tempo e escala) associados com a espacialidade dos fenômenos por meio da utilização do tripé metodológico (localização, descrição e análise), proposto por Ascensão e Valadão (2014).

Atividade

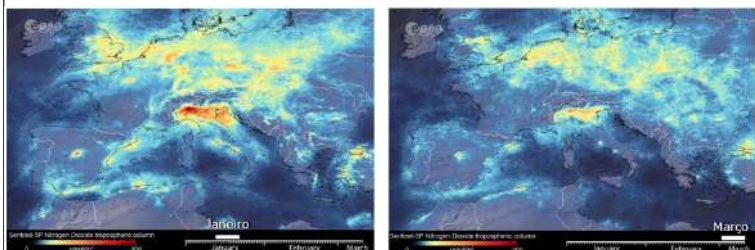
Leia as informações dos Textos 1, 2 e 3 e responda as questões.

Texto 1

O satélite Copernicus Sentinel-5P, da Agência Espacial Europeia (ESA), capturou imagens representativas das emissões de dióxido de nitrogênio na Ásia e na Europa nos meses de janeiro e março de 2020, em meio à pandemia do novo coronavírus:



Figuras 1 e 2. Disponíveis em: https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-5P/Covid-19_nitrogen_dioxide_over_China. Acesso em: 4 jun. 2020



Figuras 3 e 4. Disponíveis em: https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-5P/Coronavirus_lockdown_leading_to_drop_in_pollution_across_Europe. Acesso em: 4 jun. 2020

a) Descreva as características do fenômeno representado a partir dos elementos espaço, tempo e escala.

Espaço: _____

Tempo: _____

Escala: _____

b) Considerando o contexto em que as imagens foram capturadas, quais fatores podem ter contribuído para as diferenças observadas entre os meses de janeiro e março?

Texto 2

A diminuição da poluição no Himalaia tem um lado preocupante

A boa notícia é que a cordilheira se tornou visível após 30 anos. E a nem tão boa é que a ausência de montanhistas deve abalar bastante a economia da região

Por Bárbara Lígero

14 abr. 2020, 13h14 – Publicado em 13 abr. 2020, 12h41



Vista para os Himalaias, a mais alta cadeia de montanhas do mundo (Kitti Boonitrod/Getty Imagens)

Ao mesmo tempo que impactam a economia, as medidas tomadas para conter o avanço do coronavírus têm beneficiado o meio ambiente.

Na Índia, a diminuição da circulação de carros e o fechamento das indústrias refletiu diretamente nos índices de poluição: após 21 dias de confinamento, o India's Central Pollution Board disse que houve uma melhoria significativa na qualidade do ar.

O céu mais limpo fez com que residentes do norte do país pudessem avistar as montanhas dos Himalaias, coisa que não acontecia há três décadas. Além disso, os moradores relatam que as estrelas voltaram a ser visíveis à noite.

As imagens foram compartilhadas pelos indianos em suas contas no Twitter e logo começaram a repercutir.

Por outro lado, o coronavírus está prejudicando fortemente essas mesmas cidades do norte, que geralmente estão fervilhando nessa época do ano por causa da temporada de escaladas ao Monte Everest.

Só no ano passado, um número recorde de 885 pessoas chegou ao topo do Monte Everest, o que gerou inclusive filas no alto da montanha e um questionamento sobre a banalização de um percurso que pode custar a vida de quem não tem experiência em montanhismo.

Geralmente, é em abril e maio que as famílias garantem seu sustento para todo o ano. Além das lojas e dos restaurantes estarem com o movimento zerado, muitos moradores da região trabalham como “sherpas”, nome pelo qual são conhecidas as pessoas que ajudam os montanhistas no Himalaia.

Esses guias costumam ganhar entre US\$ 5 mil e US\$ 10 mil durante a estação. Até agora, o governo não confirmou se fornecerá uma ajuda econômica emergencial a essas famílias.

Disponível em: <https://viagemeturismo.abril.com.br/materias/queda-de-poluicao-na-india-torna-himalaia-visivel-apos-30-anos/>. **Acesso em: 4 jun. 2020**

c) A reportagem aponta consequências da pandemia do novo coronavírus. Quais são elas?

d) Pensamento no impacto negativo destacado, como seria possível caracterizá-lo considerando os mesmos elementos do item “a”, espaço, tempo e escala?

Texto 3

Cinco motivos pelos quais a pandemia de coronavírus pode não ser boa para o meio ambiente

6 de abril 2020

Imagens de lugares com menos poluição têm circulado no mundo, dando uma certa esperança de que a pandemia global do coronavírus esteja, ao menos, nos dando essa notícia boa.

Mas cientistas alertam que pode não ser bem assim.

Apesar da menor circulação de pessoas, do arrefecimento da economia e da consequente diminuição das emissões de gases do efeito estufa, há pontos que afetam negativamente sobre o clima nessa situação toda.

Primeiro, porque experiências passadas mostraram que essas diminuições pontuais não levaram a mudanças a longo prazo.

Em segundo lugar, porque já estamos produzindo mais lixo, principalmente hospitalar. Em Wuhan, primeiro epicentro da crise na China, por exemplo, a quantidade de lixo cresceu quatro vezes.

Terceiro: o consumo de energia nas cidades aumentou muito, porque usamos mais gás e eletricidade ficando em casa.

O quarto ponto é algo que parece contraditório: as partículas de poluição têm seus benefícios porque têm um efeito de escudo contra os raios do Sol. Removê-las pode fazer com que o planeta esquente mais rapidamente.

E, por fim, com o coronavírus, a questão toda do aquecimento global ficou em segundo plano.

Não sabemos o que vai acontecer, mas pode ser que essa crise nos force a rever a maneira como vivemos, talvez com menos danos ao meio ambiente.

Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/internacional-52182154>.
Acesso em: 20 maio 2020

e) Relacionando o Texto 1 com o Texto 3, quais diferenças podemos observar no que se refere aos impactos da pandemia sobre o meio ambiente?

f) Embora as mudanças climáticas tenham efeito em todo o globo, o aumento da produção de lixo descrito no texto se aplica também a todo o planeta? Em quais regiões esse aumento pode ter sido mais expressivo?

É esperado, a partir do Texto 1, que o aluno identifique a redução das emissões de nitrogênio de janeiro para março de 2020, caracterizando como fenômeno ocorrido no sudeste asiático e na Europa (espaço), ao longo dos primeiros meses do ano de 2020 (tempo) e com abrangência regional/local (escala). Considerando o contexto da pandemia da Covid-19, é possível associar a redução da poluição atmosférica no período apresentado às políticas de isolamento social e à consequente diminuição da circulação de pessoas, de veículos automotores e da atividade industrial.

Logo, em um primeiro momento os alunos de ensino médio já teriam um conhecimento cartográfico capaz de identificar as feições do continente asiático (Figuras 1 e 2) e do continente europeu (Figuras 3

e 4). Desse modo, as questões “a” e “b” abarcam a espacialidade dos fenômenos por meio do tripé metodológico: localização, descrição e análise. É interessante destacar que a escolha da escala do fenômeno representado pode variar em função da abrangência espacial que a redução da poluição atmosférica ocorreu. Entretanto considera-se relevante que durante a correção da atividade o professor destaque a possibilidade de uma multiescalaridade ao tratar das questões relacionadas com a pandemia.

A partir do Texto 2, constata-se que os impactos advindos da pandemia não atingiram apenas o meio ambiente, como também a economia, ou seja, a intenção é provocar a reflexão no aluno de que a pandemia é um problema que atinge diferentes lugares do planeta (espaço), podendo ter impactos ao longo de um período de tempo ainda imensurável (tempo) e com repercussões em diferentes setores (escala). Destaca-se, assim, que o segundo texto favorece a integração de conhecimentos naturais e humanos por meio de uma análise da realidade socioespacial que contrasta os supostos benefícios da redução da poluição atmosférica com os impactos econômicos da pandemia sobre o setor do turismo. Nesse contexto, sugere-se ao professor que discuta com os alunos outras áreas e/ou regiões perto do local em que vivem que passaram pelo mesmo processo, ou seja, como determinados espaços foram impactados positivamente e negativamente com a pandemia.

Evoluindo a análise na proposta de atividade, o Texto 3 traz outras informações para realizar uma crítica acerca dos desdobramentos e conseqüências da pandemia do novo coronavírus. Pretende-se que, neste momento, os alunos possam tornar evidente o papel da Geografia por meio do raciocínio geográfico aplicado ao contexto pandêmico. Sob a perspectiva das mudanças climáticas, o terceiro texto permite uma discussão sobre a importância de uma visão geográfica para compreensão dos problemas apresentados. Entretanto o Texto 3 traz diversos argumentos negativos sobre os supostos ganhos ambientais advindos com a pandemia que foram apresentados nos Textos 1 e 2. A última questão objetiva, portanto, promove uma reflexão sobre a desigualdade de acesso aos recursos médico-hospitalares, por exemplo, entre os países, tendo em vista que a produção de lixo hospitalar não se dá da mesma maneira entre as várias regiões do planeta. Salienta-se que foi nas regiões mais industrializadas que houve um aumento mais significativo na produção de resíduos hospitalares.

Considerações

A pandemia da Covid-19 trouxe aos professores de Geografia novos desafios e perspectivas em seu trabalho docente. Ao mesmo tempo, observa-se uma infinidade de possibilidades de contextualizar a temática da pandemia com o conhecimento geográfico. Desse modo, destaca-se a importância da busca de atividades didáticas que favoreçam o raciocínio geográfico dos alunos por meio de uma abordagem integradora entre os elementos naturais e humanos.

Visando superar a ideia de uma geografia escolar pautada somente em informações, a atividade proposta busca trabalhar com os conceitos geográficos estruturantes (espaço, tempo e escala) de modo a contribuir com o desenvolvimento do raciocínio geográfico. Assim, espera-se que novas atividades sejam propostas no sentido de fortalecer uma aprendizagem baseada na construção de conceitos que permitam aos alunos compreenderem o mundo por meio de um pensamento geográfico.

A multiescalaridade das temáticas relacionadas com a pandemia pode ser continuamente trabalhada com os alunos, favorecendo a compreensão de que um mesmo fenômeno pode ter suas implicações em escala local, regional e global. Ademais, é importante destacar que as desigualdades socioespaciais afetam significativamente o modo de enfrentamento dos problemas advindos com a pandemia e demais desafios do mundo atual.

Referências

ASCENÇÃO, V. O. R.; VALADÃO, R. C. As dimensões escalares e a abordagem de conteúdos geográficos. **Anekumene**, Bogotá, n. 2, p. 152-66, 2011.

_____. Professor de Geografia: entre o estudo do conteúdo e a interpretação da espacialidade do fenômeno. **Scripta Nova: Revista Electronica de Geografia y Ciencias Sociales**, v. 18, n. 496(3), p. 1-14, dic. 2014. Disponível em: <https://goo.gl/txWdFR>. Acesso em: 3 jun. 2020.

_____. Complexidade conceitual na construção do conhecimento do conteúdo por professores de Geografia. **Revista Brasileira de Educação em Geografia**, Campinas, v. 7, n. 14, p. 05-23, jul./dez., 2017.

AZAMBUJA, L. D.; CALLAI, H. C. A Licenciatura de Geografia e a Articulação com a Educação Básica. In: CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos; CALLAI, Helena

Copetti; SCÄFFER, Neiva Otero; KAERCHER, Nestor André (org.). **Geografia em sala de aula: práticas e reflexões**. Rio Grande do Sul: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1999.

CALLAI, H. C. A Geografia no Ensino Médio. **Revista Terra Livre**, n. 14, p. 60-99. 1999. Disponível em: <http://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/terralivre/article/view/375>. Acesso em: 8 jun. 2020.

CALLAI, H. C. A Geografia Escolar – e os conteúdos da Geografia. **Revista Anekuneme**, n. 1, p. 128-139. 2011.

CAVALCANTI, L. S. Concepções teórico-metodológicas e docência da Geografia no mundo contemporâneo. *In: O ensino de geografia na escola*. Campinas, São Paulo: Papyrus, 2012. p. 208.

LA BLACHE, P. V. de. Des caractères distinctifs de la géographie. **Annales de Géographie**, t. 22, n. 124, 1913. Disponível em: https://www.persee.fr/issue/geo_0003-4010_1913_num_22_124 Acesso em: 25 maio 2020.

HARTSHORNE, R. **Propósitos e natureza da Geografia**. São Paulo: HUCITEC/EDUSP, 1978.

LIMBERGER, L. Abordagem sistêmica e complexidade na geografia. *In: Geografia*, v. 15, n. 2, jul./dez. 2006. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/geografia>. Acesso em: 25 maio 2020.

NETO, J. L. S. Da climatologia geográfica à geografia do clima – gênese, paradigmas e aplicações do clima como fenômeno geográfico. **Revista da ANPEGE**, v. 4, p. 51-72. 2008.

NETO, F. O. L., BARBOSA, M. E. S. O ensino de geografia na educação básica: uma análise da relação entre a formação do docente e sua atuação na Geografia escolar. **Revista GEOSABERES: Revista de Estudos Geoeducacionais**, v. 1, n. 2, dezembro/2010, p. 160-79. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=552856443011>. Acesso em: 31 maio 2020.

STRAFORINI, R. O ensino de Geografia como prática espacial de significação. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 93, p. 175-195. 2018.

TROPPEMAIR, H. **Biogeografia e Meio Ambiente**. 6. ed. Rio Claro: Divisa, 2004.

VLACH, V. Papel do ensino de geografia na compreensão de problemas do mundo atual. **Scripta Nova: Revista Electronica de Geografia y Ciencias Sociales**, v. XI, n. 245(63), p. 1-11, agosto de 2007.

Capítulo 2

CONCEITOS GEOGRÁFICOS FACE AO DISTANCIAMENTO SOCIAL: UMA PROPOSTA DE ATIVIDADE POR MEIO DE VÍDEO ANIMADO

Clayton Angelo Silva Costa⁴

Introdução

A maior parte da sociedade mundial já vivenciou episódios preocupantes na saúde pública por causa da ação de vírus como o HIV, o H1N1. Atualmente o distanciamento social relacionado à Covid-19 tem endossado o desafio de se ampliar as políticas públicas, principalmente as de âmbito sanitário. Além desse desafio, outros de cunho político, econômico, social e ambiental deverão ter a atenção especial do Estado e dos cidadãos quanto ao seu enfrentamento. A população precisa ter o entendimento dos desdobramentos do novo coronavírus no tempo e no espaço para exercer o seu direito à cidadania de forma crítica e responsável. Torna-se importante investir em pesquisas com viés sustentável para contribuir com o processo de elaboração de políticas públicas e, também, para disseminar informações com embasamento científico (VENTURA *et al.*, 2020).

A escola pode contribuir com a comunidade escolar quanto ao entendimento e à disseminação de informações sustentadas pela ciência em relação ao tema Covid-19. Também pode trabalhar essa temática em uma abordagem crítica que reforce os movimentos e as manifestações a favor da elaboração de políticas públicas como mais investimentos direcionados à ciência em interface com o sustentável. A disciplina de geografia pode ajudar na interpretação dos desafios impostos à sociedade a partir do distanciamento social. Essa medida de enfrentamento é responsável pela repaginação da geografia mundial por meio das relações e transformações socioambientais que acontecem no tempo e no espaço. Os dados referentes a essa repaginação podem ser encontrados em

⁴ Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Doutor em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre. Mestre em Ciências Ambientais. E-mail: clayton@cefetmg.br

mapas, os quais precisam ser interpretados no sentido de entendermos os padrões espaciais mediante análises locais, regionais e globais. É no espaço geográfico que as doenças transmissíveis se disseminam desde que haja condições de circulação do vírus (GUIMARÃES *et al.*, 2020).

A maior parte dos professores de Geografia pode estar desenvolvendo atividade para a compreensão dos reflexos do distanciamento social no espaço geográfico. Tal atividade está sendo realizada nas modalidades conhecidas por ensino remoto e educação a distância. Essas modalidades durante a pandemia trouxeram à tona um dos vários problemas enfrentados no sistema de educação básica brasileira como a dificuldade de manuseio de tecnologias por alguns professores e estudantes ou a falta delas em parte das escolas e das residências. O acesso restrito às tecnologias pode ser considerado um fato na maior parte das instituições de ensino, principalmente na educação pública (MORAIS, 2020). O fato apresentado pelo autor endossa a urgência de uma agenda política para equipar as escolas com recursos digitais de informação e comunicação e, principalmente, ofertar capacitação continuada em tecnologias digitais, dentre outras temáticas, para os professores.

A agenda política precisa ser estruturada por meio de políticas públicas que visem melhorar a educação básica do país. A democratização do acesso às tecnologias digitais deve ser repensada pelos representantes políticos, pois de acordo com Grisotti (2020) novas pandemias oriundas de vírus semelhantes à Covid-19 poderão surgir com mais frequência. Caso a agenda política não seja efetivada a educação básica continuará inerte em relação ao acesso às tecnologias digitais comprometendo ainda mais a qualidade do ensino, a qual encontra-se debilitada, nos próximos cenários de pandemia. Entretanto os professores não podem esperar pela efetivação dessa agenda tendo em vista que o ensino remoto se encontra em curso em parte das escolas brasileiras e do mundo.

Diante das dificuldades de parte dos docentes em relação ao acesso e ao manuseio de tecnologias digitais este estudo buscou uma tecnologia de fácil compreensão, uma vez que existem vários tutoriais disponíveis na internet. Trata-se de sites que ofertam técnicas de criação de vídeos animados. No caso deste estudo, que tem os professores de geografia como público-alvo, caberá a eles adaptarem a abordagem dos conceitos geográficos de acordo com a realidade de suas turmas. Entretanto a proposta é aconselhável aos docentes que ministram a Geografia para o ensino médio tendo em vista o conhecimento adquirido pelos estudantes desse nível durante o ensino fundamental. O objetivo é apresentar uma

proposta pedagógica pautada no uso da ferramenta conhecida por vídeo animado para contextualizar os principais conceitos geográficos com os desdobramentos oriundos do distanciamento social.

Os principais conceitos geográficos

Os conceitos geográficos são abordados de forma superficial na Geografia escolar pela maior parte dos professores por vários motivos, como o tempo escasso diante da necessidade em cumprir todos os conteúdos contidos no programa da disciplina. No período de distanciamento social essa abordagem pode ser revista por meio de propostas de atividades para o ensino remoto. É importante reservar mais tempo para se trabalhar os conceitos geográficos, uma vez que eles contribuem para a compreensão da relação socioambiental assim como para o entendimento das experiências e vivências da sociedade (LISBOA, 2020). De acordo ainda com Lisboa (2020), os principais conceitos geográficos, tais como espaço, território, região, paisagem e lugar, são abordados na ciência geográfica que visa contribuir para a análise do espaço geográfico.

Esse espaço é constantemente modificado de forma dinâmica pelo ser humano de acordo com o seu interesse e/ou necessidade, caracterizando uma ação antrópica que interfere nas relações socioambientais (MORAES, 2005). Dentre as várias maneiras que esse conceito pode ser abordado, como proposta de atividade, tem-se o estudo de casos relacionados à despoluição de vários espaços como os canais de Veneza, na Itália. O educador poderá orientar o estudante a explorar como o distanciamento social contribuiu para a redução da poluição nos canais, mesmo que de forma involuntária. Assim como os desdobramentos sociais, econômicos e políticos que envolvem a reinvenção das práticas e funções exercidas nesse espaço.

Já o território é o lugar em que acontecem as vivências das pessoas a partir de suas manifestações socioculturais que envolvem o sentimento de pertencimento, a produção de ciência e da técnica ou um espaço físico onde se localiza uma nação (ABRÃO, 2012). Diante desse conceito, é importante o estudante entender os desdobramentos acerca da organização e funcionalidade do território tendo em vista o controle e o poder exercidos no âmbito de uma dada comunidade e/ou pelo Estado. Assim, caberá ao estudante, com o apoio do educador, buscar respostas para o seguinte questionamento: “De que forma o território

está organizado e como exercer o poder em tempos de pandemia, seja no contexto local ou global? ”.

Em relação à região, trata-se de uma área correlacionada à localização ou à dimensão geográfica de um dado fato ou fenômeno com determinadas características que se correlacionam com outras dimensões espaciais como a local/global (HAESBAERT, 2009). Diante do conceito de região o fato da Covid-19 pode ser explorado pelo educador quanto à interpretação cartográfica do novo coronavírus acerca do número de casos e mortes relacionados à distribuição geográfica do vírus em questão em mapas. Outra situação a ser explorada refere-se ao acesso e à divulgação de informação pelos órgãos governamentais no sentido de contribuir para a gestão e para a elaboração de políticas públicas quanto ao enfrentamento da pandemia. E ainda explorar como a característica de fluxo intenso de pessoas pode contribuir para a disseminação do vírus em uma dada região.

Quanto à paisagem, refere-se a um produto visual que envolve as relações e as modificações de cunho natural e/ou antrópico passíveis de ocorrer no tempo e no espaço (MAXIMIANO, 2004). Ainda de acordo com Maximiano (2004), a paisagem pode ser considerada um espaço tridimensional quanto às possibilidades de análise espacial da realidade visível. Diante desse contexto, o educador poderá abordar o conceito de paisagem em relação às aglomerações de pessoas e, também, das construções próximas umas das outras que comumente são observadas nas favelas brasileiras. Posteriormente, poderá instigar o estudante sobre a relação entre os elementos dispostos nessa paisagem com a disseminação do coronavírus. E, ainda, levantar questões sobre a relação entre as condições sanitárias, que envolvem essa paisagem e a transmissão do vírus.

Para o conceito lugar tem-se como significado o espaço onde as pessoas imprimem suas vivências e histórias criando significados e sentidos que resultam na identificação e na afetividade no âmbito do espaço global, mas a sua reprodução se concretiza no lugar (SANTOS, 2014). Nesse sentido a pandemia, classificada em um nível de escala global, pode apresentar repercussões em escala local como o novo normal a ser inserido no cotidiano das pessoas. O educador poderá enfatizar a importância do isolamento social como medida de enfrentamento da Covid-19 e os seus desdobramentos nas relações entre as pessoas e o seu lugar de vivência como as suas próprias residências.

É importante ressaltar que os conceitos geográficos apresentados podem ser abordados na perspectiva dos autores citados neste estudo.

Entretanto caberá ao educador abordar tais autores/conceitos, ou, ainda, escolher outros disponibilizados na literatura científica. Para facilitar a compreensão dos conceitos por parte dos estudantes será apresentada a seguir a ferramenta conhecida por vídeos animados. Esses vídeos poderão ser criados e abordados tanto na modalidade assíncrona quanto na síncrona, as quais também estão apresentadas no próximo tópico deste estudo.

Os vídeos animados e a comunicação assíncrona e síncrona

O vídeo animado é uma ferramenta tecnológica, que disponibiliza personagens animados, capaz de proporcionar um ambiente de aprendizagem que estimula o entendimento e o conhecimento de temáticas abordadas em atividades escolares (RODRIGUES *et al.*, 2012). Ainda de acordo com Rodrigues e colaboradores (2012), essa ferramenta disponibiliza técnicas de entretenimento interativas que geram apresentações em formato de vídeo. Existem sites, programas e aplicativos grátis na internet para a elaboração de vídeo animado. Entretanto alguns desses requerem a abertura de uma conta com cobrança mensal para que o usuário possa ter mais opções de modelos de apresentação animada.

Nos modelos de vídeo constam apenas a apresentação visual e instruções sobre onde e qual o tipo de informação ou conteúdo deve entrar durante a apresentação do vídeo animado. Alguns modelos apresentam a opção de gravar voz e inseri-la na apresentação. Esses modelos são conhecidos por templates e não exigem conhecimento específico sobre animação. Antes de inserir informação ou conteúdo no template o estudante precisa pesquisar e elaborar um roteiro sobre uma determinada temática, que no caso deste estudo refere-se à contextualização dos principais conceitos geográficos com o isolamento social. Assim, o vídeo poderá contribuir para o processo de ensino-aprendizagem levando em consideração as características didáticas que envolvem o desenvolvimento de produção dele (VARGAS, 2007).

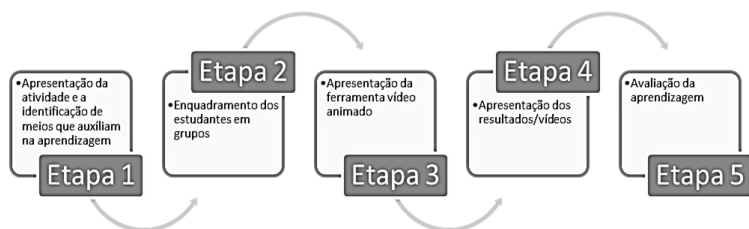
Em tempos de isolamento social a utilização da ferramenta vídeo animado pode ser importante para abordar os principais conceitos geográficos contextualizados à Covid-19 e ainda promover a interação entre estudantes e professores tanto por comunicação síncrona quanto assíncrona (VASCONCELOS, 2020). A comunicação síncrona requer que os envolvidos estejam em tempo real em um dado ambiente virtual

como salas de bate-papo, enquanto a comunicação assíncrona não exige a reunião dos envolvidos no mesmo espaço de tempo, como o uso de correio eletrônico (PAIANO, 2007). O educador ao optar em utilizar um ou os dois tipos de comunicação, na atividade a ser proposta, contribuirá com o processo de construção do conhecimento de seu estudante.

As etapas referentes à proposta de atividade

A proposta de atividade deve ser desenvolvida a partir do seguinte questionamento a ser apresentada aos estudantes: “Como podemos contextualizar os principais conceitos geográficos com o período de distanciamento ou isolamento social?”. O processo de construção do conhecimento envolvendo a elaboração da resposta foi baseado na metodologia de Lazzarotto *et al.* (2011) e adaptada para este estudo conforme mostra a Figura 1.

Figura 1 - Etapas referentes à proposta de atividade acerca dos principais conceitos geográficos contextualizados a Covid-19 durante o ensino remoto emergencial



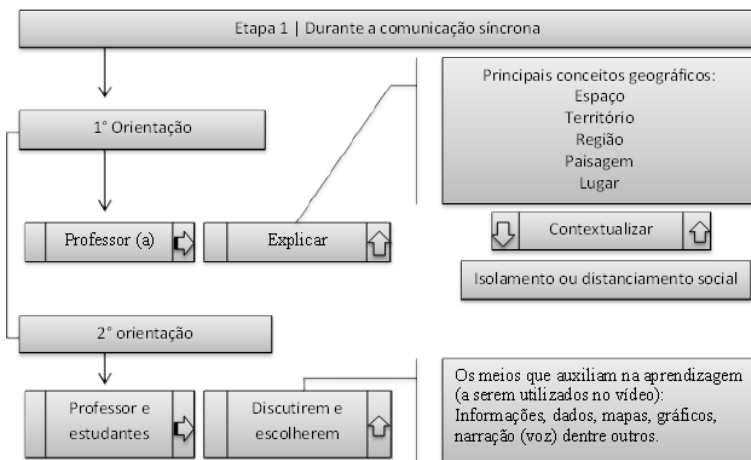
Fonte: dados da pesquisa, 2020

Essas cinco etapas podem ser desenvolvidas tanto por meio da comunicação assíncrona quanto na modalidade síncrona tendo os professores a autonomia para escolher. Independentemente do tipo escolhido, vale salientar que não compete a este estudo apresentar as horas/aula a serem planejadas para cada uma das etapas, devido às escolas reservarem tempos distintos para a realização do ensino remoto emergencial e/ou a educação a distância nas modalidades de comunicação síncrona e/ou assíncrona.

Para que os professores entendam a dinâmica que envolve as cinco etapas, serão apresentadas orientações para cada uma delas. A etapa 1

refere-se à apresentação da proposta de atividade e, também, à identificação dos meios que podem auxiliar a aprendizagem. Na Figura 2, temos duas orientações para os professores quanto ao desenvolvimento da etapa 1.

Figura 2 – Orientações referentes ao desenvolvimento da etapa 1 acerca da proposta de atividade



Fonte: dados da pesquisa, 2020

Durante a primeira orientação caberá ao educador explicar os principais conceitos geográficos. É interessante apresentar autores(as) que abordam tais conceitos no âmbito da ciência geográfica. Posteriormente será necessário contextualizar, brevemente, os conceitos com o distanciamento ou isolamento social. Feito isso, resta ao educador seguir para a segunda orientação, que visa identificar os meios de aprendizagem a serem utilizados na elaboração do vídeo animado. Podendo optar pelo uso de informações, dados, mapas, gráficos, narração (voz), dentre outros meios. Para tal, o estudante deve considerar a opção de meio que contribua para o seu processo de aprendizado e apresentá-la aos demais estudantes durante a videoconferência em tempo real (comunicação síncrona).

A etapa 2 será reservada para o enquadramento dos estudantes em grupos. Nesse momento, se faz necessário o educador informar os estudantes sobre a importância de cada grupo contar com pessoas que escolheram meios de aprendizagem distintos. A formação de grupos com integrantes que optaram por meios distintos acerca do meio de apreensão

de conhecimento poderá contribuir para o processo de ensino-aprendizado de forma positiva (LAZZAROTTO *et al.*, 2011). A orientação para a etapa em questão é no sentido de o professor utilizar a comunicação assíncrona disponibilizando uma tabela com duas colunas, sendo uma para a identificação dos nomes dos estudantes. A outra coluna para os estudantes escreverem suas opções quanto ao meio de aprendizagem escolhido. Para tal basta inserir a tabela em uma pasta compartilhada e informar o prazo para o preenchimento dela. Após o prazo se expirar restará ao educador acessar a tabela e realizar o enquadramento dos estudantes nos grupos e informá-los sobre tal ação.

Para a etapa 3 a orientação é que o educador disponibilize, por meio de comunicação assíncrona, endereços eletrônicos de sites que apresentam a ferramenta vídeo animado. Assim, é necessário buscar na internet por palavras-chave acerca da expressão “vídeo animado”. É importante realizar outra pesquisa sobre sites de criação para esse tipo de vídeo. O educador deve aproveitar para informar os estudantes para optarem por sites que ofereçam o serviço de criação de animação na modalidade gratuita. Para aqueles professores que desconhecem a ferramenta vídeo animado, basta seguir as orientações apresentadas para depois replicá-las aos estudantes. Estes últimos deverão se organizar quanto à distribuição de tarefas e à escolha da logística durante o desenvolvimento da atividade proposta.

Em relação à etapa 4 o educador deverá apresentar o cronograma de exibição dos resultados e/ou vídeos animados. O cronograma poderá ser disponibilizado por meio da comunicação assíncrona na pasta compartilhada e disponibilizada durante a etapa 2. A orientação é informar os estudantes sobre a necessidade de postar o vídeo em uma plataforma de compartilhamento de vídeo para gerar um link. Este deverá ser encaminhado para o professor, o qual deverá informar o prazo que a turma terá para assistir aos vídeos produzidos. Assim a comunicação em questão se refere à assíncrona.

Quanto à etapa 5, o educador poderá utilizar a comunicação assíncrona promovendo um bate-papo sobre o aprendizado proporcionado durante o desenvolvimento da atividade proposta. O professor, que trabalha numa dinâmica interativa, principalmente, em tempos de ensino remoto emergencial e/ou ensino a distância, precisa ter ciência acerca da participação, da produtividade e do envolvimento de cada estudante. Torna-se importante avaliar as informações apresentadas no sentido de possíveis ajustes pedagógicos e metodológicos, podendo ser

revisados, e assim contribuirão com o processo de ensino-aprendizado que envolva futuras atividades (ANDRIOLA, 2012).

Considerações finais

A medida de enfrentamento da Covid-19 conhecida por isolamento social e/ou distanciamento social pode contribuir para a discussão conceitual da ciência geográfica a partir de seus desdobramentos no tempo e no espaço. As escolas e os professores devem aproveitar a temática em questão, para trabalhar com os estudantes a compreensão das múltiplas relações socioambientais. O entendimento dos principais conceitos geográficos pode contribuir para o processo de construção crítica dos estudantes. Favorecendo a tomada de posturas sustentáveis e, principalmente, de ações que promovam manifestações, participações, reivindicações e movimentos de cunho social para repercutir nos aspectos políticos, econômicos e ambientais que envolvam melhoria na qualidade de vida da sociedade.

O educador deve investir em atividades que contribuam para o estudante sair de sua zona de conforto, no sentido de promover ações mitigadoras que envolvem a relação conflituosa do ser humano com o seu espaço. Cabe ao corpo docente orientar o estudante para um processo de ensino-aprendizagem pautado na pesquisa por informações comprovadas pela ciência e a disseminação delas de forma responsável para ajudar a combater às notícias “*fakes*”. A criatividade dos professores pode contribuir para a elaboração de atividades que aproximam o estudante da leitura crítica de seu lugar e do global.

Considerando a possibilidade de a população mundial estar condicionada a viver o novo normal de novas pandemias de vírus com mais frequência exigindo cada vez mais atitudes, posturas e ações sustentáveis das pessoas, a exigência em questão direcionada aos estudantes de hoje pode favorecer no amanhã destes, quanto às suas colaborações frente à construção de políticas públicas mais acertadas e alinhadas às necessidades da população. Por meio de investimentos em infraestrutura das escolas, passando pela oferta de capacitação continuada para professores, até sobre a reflexão de novas medidas de enfrentamento para possíveis situações de pandemias recorrentes, as transformações ocasionadas no espaço e no tempo precisam da figura do educador na proposição de atividades e ações.

Referências bibliográficas

ABRÃO, J. A. A. Concepções de Espaço Geográfico e Território. **Sociedade e Território**, v. 22, n. 1, p. 46-64, 10 fev. 2012.

ANDRIOLA, W. B. Avaliação do aprendizado discente: estudo com professores de Escolas Públicas. **Educar em Revista**, Curitiba. Editora UFPR., v. 1, n. 46, p. 141-158, 2012.

GRISOTTI, M. Pandemia de Covid-19: agenda de pesquisas em contextos de incertezas e contribuições das ciências sociais. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 30, n. 2, 2020, p. 1-7, doi: <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-73312020300202>

GUIMARÃES, R. B; CATÃO, R. C.; MARTINUCI, O. S.; PUGLIESI, E. A.; MATSUMOTO, P. S. S. O raciocínio geográfico e as chaves de leitura da Covid-19 no território brasileiro. **Revista Estudos Avançados**, v. 34, n. 99, ago. 2020, p. 119-40, doi: <http://dx.doi.org/10.1590/s0103-4014.2020.3499.008>.

HAESBAERT, R. Região, Diversidade Territorial e Globalização. **Geographia**, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 15, 2 set. 2009. Pro Reitoria de Pesquisa, Pós Graduação e Inovação - UFF. <http://dx.doi.org/10.22409/geographia1999.v1i1.a13361>.

LAZZAROTTO, L. L.; OLIVEIRA, A. de P.; BRAGA, J. L.; PASSOS, F. J. V dos. A educação em ambientes virtuais: proposição de recursos computacionais para aumentar a eficiência do processo ensino-aprendizado. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, [S.L.], v. 19, n. 02, p. 42-55, 2011. Sociedade Brasileira de Computação - SB. <http://dx.doi.org/10.5753/rbie.2011.19.02.42>.

LISBOA, S. S. A importância dos conceitos da geografia para a aprendizagem de conteúdos escolares. **Revista Ponto de Vista**, v. 4, n. 1, p. 23-35, 12 mar. 2020.

MAXIMIANO, L. A. Considerações sobre o conceito de paisagem. **Raega - O Espaço Geográfico em Análise**, [S.L.], v. 8, n. 1, p. 83-91, 31 dez. 2004. Universidade Federal do Paraná. <http://dx.doi.org/10.5380/raega.v8i0.3391>.

MORAIS, J. J. P. Geografia escolar em tempos de covid-19: (im) possibilidades de construção do raciocínio geográfico. **Revista Pedagogia em Ação**, Belo Horizonte. v. 13, n. 1, p. 205-216, 2020.

PAIANO, V. C. **Investigando ferramentas síncronas e assíncronas na interação em educação a distância**. 2007. 122f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia da Informação e Comunicação na Formação de EAD) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-Graduação em Tecnologia da Informação e Comunicação na Formação de EAD, Londrina- PR, 2007.

RODRIGUES, R. L.; MACIEL, A. M.; FILHO, E. C. Desenvolvimento de uma ferramenta para a produção de mídias utilizando personagem animado com síntese de voz. **Revista Brasileira de Informática na Educação (RBIE)**, 2012.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica, tempo Razão e emoção**. 4. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2012.

VARGAS, A; ROCHA, H. V; FREIRE, F. M. P. “Promídia: produção de vídeos digitais no contexto educacional”. **Renote**, v. 5, n. 2, dezembro de 2007, doi: <http://dx.doi.org/10.22456/1679-1.916,14199>.

VASCONCELOS, C. R. D; JESUS, A. L. P; SANTOS, C. M. Ambiente virtual de aprendizagem (AVA) na educação à distância (EAD): um estudo sobre o moodle. **Revista Brasileira de Desenvolvimento**, v. 6, n. 3, p. 15545-57, 2020. doi: <http://dx.doi.org/10.34117/bjdv6n3-433>.

VENTURA, D. F. L; RIBEIRO, H; GIULIO, G. M; JAIME, P. C; NUNES, J; BÓGUS, C. M; ANTUNES, J. L. F; WALDMAN, E. A. Desafios da pandemia de covid-19: por uma agenda brasileira de pesquisa em saúde global e sustentabilidade. **Cadernos de Saúde Pública**, [s.l.], v. 36, n. 4, p. 1-2, 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00040620>.

APRENDER JOGANDO, O JOGO DIGITAL – JORNADA X – OPERAÇÃO ANTIVÍRUS E O ENSINO DA COVID-19: UMA EXPERIÊNCIA INTERDISCIPLINAR

Rosália Caldas Sanábio de Oliveira⁵
Fabiana da Conceição Pereira Tiago⁶

Introdução

Precisamos encontrar novas formas de ensinar e aprender no processo educativo, e uma das maneiras é desaprendermos a ensinar como nos velhos moldes com os quais fomos adaptados como professores e/ou quando os adquirimos durante a nossa vida profissional, talvez por elas se tornarem mais confortáveis com o passar do tempo, dando-nos uma certa segurança ilusória e resultados mais fáceis, sem sobressaltos.

Por essa razão, fazemos nossas as palavras de Georges Snyders (1988) sobre a escola e sua complexidade: “a escola é de início o lugar de divergência entre as maneiras de ser [...] corre-se o risco de que o professor esteja voltado para seu passado que justifica enquanto os alunos estão voltados para o futuro. [...]” (SNYDERS, 1988 p. 216).

Conjunturas assim podem resultar em hábitos pouco saudáveis, “engessando” o nosso exercício enquanto professores, criando-se um ciclo vicioso de desestímulo para nós mesmos e os alunos. Essa situação está interligada a muitos fatores, mas ancorada, principalmente, na noção que o professor comunga do que é ensinar e em que tipo de educação ele acredita para a transformação da sociedade em que ele está inserido. A mudança pressupõe que se olhe para além do óbvio, adiante das aparências.

⁵ Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Mestre em Didática de La Geografia. E-mail: rsanabio@cefetmg.br

⁶ Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Doutora em Microbiologia. Mestre em Microbiologia. E-mail: fabianatiago@cefetmg.br

Em consonância com os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN’s – em suas orientações para o ensino médio voltadas para as Ciências Humanas e suas Tecnologias, o ensino de Geografia deve oportunizar “condições para que o conhecimento seja construído em nível científico – considerando-se o estágio de desenvolvimento cognitivo dos alunos – para além do senso comum”. Com base nisso, sugere-se que o “projeto políticopedagógico da escola deve ser construído de forma cooperativa, envolvendo todos os agentes do cotidiano escolar” (MEC, 2006, v. 3, p. 48).

E nas mesmas recomendações, aponta-se para o uso de situações “problematizadoras da realidade, a partir de temáticas capazes de mobilizar os estudantes para desencadear os processos de aprendizagem significativa e relevante” (MEC, 2006, v. 3, p. 49). Para tal reconhece-se “a diversidade de fontes e de linguagens, valorizando as leituras objetivas e subjetivas do mundo [...]” Múltiplas “linguagens (cartográfica, textual, corporal e cênica, iconográfica e oral) servirão de apoio para as aulas de Geografia”; vendo cada uma delas como “um instrumento mais adequado para fazer a leitura do meio geográfico e de seu uso, o que supõe o exercício da interdisciplinaridade” (MEC, 2006, p. 50).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN’s – em suas diretrizes para o ensino médio dirigidos para as Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, particularmente, para a Biologia, explana sobre a inter-relação das competências gerais com os conhecimentos da disciplina. E dá ênfase no fato de que a disciplina Biologia deve encarar algumas contendas e suplantá-las, entre elas, possibilitar ao aluno a participação nos “debates contemporâneos que exigem conhecimento biológico”, e facultar a “formação do indivíduo com um sólido conhecimento de Biologia e com raciocínio crítico” (MEC, 2006, v. 2, p. 17).

Da mesma maneira, mencionam uma série de assuntos que possam ser trabalhados em sala de aula, desde aqueles “problemas domésticos até aqueles que atingem toda a população [...]”, reforçam a necessidade de ultrapassar-se uma “visão dicotômica”, ainda existente no ensino, que dificulta “ao aluno estabelecer relações entre a produção científica e o seu contexto”, buscando-se “uma visão holística que deve pautar o aprendizado sobre a Biologia”. E que a escolha por esse espírito requereria “três dimensões: a aquisição de um vocabulário básico de conceitos científicos, a compreensão da natureza do método científico” e a assimilação sobre as consequências “da ciência e da tecnologia sobre os indivíduos e a sociedade” (MEC, 2006, v. 2, p. 18).

Outrossim, sinalizam que o educando deve abarcar “a vida como manifestação de sistemas organizados e integrados, em constante interação com o ambiente físico-químico”. E que esses “sistemas se perpetuam por meio da reprodução e se modificam no tempo em função do processo evolutivo”. Tendo como desfecho a imensa “diversidade de organismos e as intrincadas relações estabelecidas pelos seres vivos entre si e com o ambiente” (MEC, 2006, v. 2, p. 20).

Os PCN’s e suas disposições para as duas disciplinas – Geografia e Biologia – possuem um desejo comum, dar suporte para que o aluno possa “traduzir” o mundo onde vive e seus “fenômenos e fatos – naturais ou não – sob uma perspectiva mais abarcante, abstraindo os conteúdos e indo além da Biologia e da Geografia, isto é, ostentando uma visagem analítica sobre o mundo e o seu papel como indivíduo nesse universo complexo.

Para que os alunos alcancem esses propósitos e desenvolvam as suas aptidões, cremos que devem ser estimulados a razoarem criticamente, descobrirem respostas para as suas próprias dúvidas, coletarem informações e fazerem as análises pertinentes. E levantarem os problemas e a elaboração de possíveis soluções, dividirem seus questionamentos e descobertas com outros em debates proativos, ou seja, terem autonomia ao construírem suas próprias instruções. Dessa feita, desejamos que os alunos conquistem o pensamento complexo, como revelado por Edgar Morin (2005) de imediato:

O pensamento contextual busca sempre a relação de inseparabilidade e as inter-retroações entre qualquer fenômeno e seu contexto, e deste com o contexto planetário. O complexo requer um pensamento que capte relações, inter-relações, implicações mútuas, fenômenos multidimensionais, realidades que são simultaneamente solidárias e conflitivas (como a própria democracia, que é o sistema que se nutre de antagonismos e que, simultaneamente, os regula), que respeite a diversidade, ao mesmo tempo que a unidade, um pensamento organizador que conceba a relação recíproca entre todas as partes. (MORIN, 2005, p. 23).

Para as autoras, o aprendizado inicia-se com a motivação em aprender manifestada pelo aluno e um meio de impulsioná-la é o professor conhecê-lo (sua biografia, seus interesses, seus sonhos...). E diante desse reconhecimento, promover uma ambiência acolhedora e propícia aos estudos, e quando possível, ligar na prática didático-pedagógica, a afetividade, a alegria e o “apetite” em explorar o mundo em todas as

suas nuances. O contentamento e a alegria na sala de aula não fazem parte de um ato isolado ou aleatório. Eles necessitam ser inferidos como constitutivos do educar, ambos propiciam o começo de uma caminhada compartilhada, em que tanto o professor quanto o aluno se legitimam como sujeitos no espaço escolar.

Rubem Alves (2004) nos esclarece, brilhantemente, sobre a essência dessa “fome”, sucessivamente:

Toda experiência de aprendizagem se inicia com uma experiência afetiva. É a fome que põe em funcionamento o aparelho pensador. Fome é afeto. O pensamento nasce do afeto, nasce da fome. Não confundir afeto com beijinhos e carinhos. Afeto, do latim *affetare*, quer dizer ir atrás. O “afeto” é o movimento da alma na busca do objeto de sua fome. É o erro platônico, a fome que faz a alma voar em busca do fruto sonhado (ALVES, 2004, p. 21).

Portanto a consciência que o professor possui sobre o valor da afetividade na aprendizagem faz dele um integrante da relação dialética com o aluno, e um conciliador para que se estabeleça a humanização na escola. Para Henri Wallon (1975; 1979), a afetividade é indissociável da educação, quando assinala a importância de se ver o aluno como sujeito em desenvolvimento, definindo os vários estágios dessa evolução, e reconhecendo-o em sua integralidade. Desse modo, pelo olhar de Almeida ao escrever sobre Wallon (1999, p. 107): “na relação professor-aluno, uma relação de pessoa para pessoa, o afeto está presente”.

Por conseguinte, as intervenções planejadas serão profícuas, uma vez que estarão voltadas para os alunos reais e não aqueles idealizados. No tocante ao professor, sabedor dos atributos de seus alunos, terá mais liberdade para sondar e investigar novas promessas didáticas, e ainda guiar seus alunos nesse crescimento cognitivo-sócio-afetivo.

Quando falamos em alegria, nos remetemos novamente aos pensamentos de Georges Snyders (1993), para ele, a vivência do ensinar é também socioafetiva, em seguida:

Dizer que essa relação escolar pode proporcionar alegria é garantir que o elemento intelectual contém como que um apelo a junção com os elementos de sentimento – quando ambos são vividos com bastante profundidade. Reciprocamente, o afetivo dá acesso ao intelectual: “O sentimento paixão torna-se compreensão e, portanto, saber” (SNYDERS, 1993, p. 91).

Desenvolvimento

Assim, se alunos e professor estiverem conectados aos mesmos objetivos e os alunos sentirem que o professor os valoriza, essa afetividade e alegria serão transpostas em algum nível, para o professor e a disciplina, num primeiro momento, e para a escola, como um lugar da cultura à qual todos deveriam ter acesso, num segundo momento; unindo todos esses elementos à vida do aluno.

Snyders (2005) propõe ligações autênticas no meio escolar, com sentido e significado, preocupando-se com o amadurecimento humano, intrinsecamente subordinado às estruturas socioculturais, políticas e históricas. Esse ponto de vista serviria de base para uma pedagogia de ação consciente, de promoção do ser humano, em oposição à lógica do capital vigente que está presente numa escola tradicional, elitista e excludente.

Essa aspiração pedagógica-filosófica de Snyders, focada na cultura e nas artes, vê a literatura, a música e outros produtos culturais da sociedade como direito das classes historicamente oprimidas e marginalizadas, numa visão igualitária e marxista da educação, em que a alegria dentro desse cenário deve estar incorporada como parte do câmbio pela renovação da escola e da sociedade. Como Snyders frisa (2005): “É pelo mesmo movimento que os trabalhadores avançam e fazem avançar a escola”. Enquanto elaboram a perspectiva de uma “escola realmente aberta a todos, a sensibilidade às injustiças da escola agudiza-se paralelamente com a convicção de que é possível uma outra sociedade” (SNYDERS, 2005, p. 104).

E por meio das ideias de Heloysa Dantas (1992), ao pronunciar-se sobre Wallon, alcançamos o destaque dado ao raciocínio, à capacidade de explicação das coisas numa “rede de relações nítidas”:

Para Wallon, explicar é determinar condições de existência, entendimento que abarca os mais variados tipos de relações: espaciais, temporais, modais, dinâmicas, além das causais *_strictu_sensu*. Ele é consequência da opção epistemológica walloniana: para a sua concepção dialética da natureza, tudo está ligado a tudo, além de estar em permanente devir. (DANTAS, 1992, p. 43).

Todavia temos que dizer que embora sejamos professoras de disciplinas “diferentes”, não percebemos o conhecimento com um feito dissociado, e comungamos da prospectiva de Capra (2012) ao ratificar que o “poder do pensamento abstrato nos tem levado a tratar o meio

ambiente natural” – a teia da vida – “numa conformação equivocada, em partes desagregadas”. E Capra continua: “A crença segundo a qual todos esses fragmentos [...] são realmente separados alienou-nos da natureza e de nossos companheiros humanos [...]”. E ainda, em harmonia com ele, reconquistaremos nossa humanidade quando resgatarmos “nossa experiência de conexidade com toda a teia da vida. Essa reconexão, ou religação, *religio* em latim, é a própria essência do alicerçamento espiritual da ecologia profunda” (2012, p. 217).

Daí, o nosso cuidado em adotarmos uma conduta interdisciplinar que estabelecesse uma flexibilidade na ação e um compartilhar com todos aqueles que habitam esse cosmo escolar. Santos (2007, p. 25-26) afiança sobre essa atitude:

Entenda-se como atitude interdisciplinar a postura, o jeito, o sentimento, o comportamento e o estado de espírito – desarmado e aberto – a serem assumidos e vividos pelo educador diante do eu, do outro e do mundo. (SANTOS, 2007, p. 25-26).

Para coadjuvar com a sucessão do ensino-aprendizagem nesse nível da educação básica, o ensino médio, optamos por realizações que vissem o aluno como um ser completo – intercomunicando as características motoras, cognitivas e afetivas – basilares na teoria walloniana (WALLON, 1975; 1979), esses itens “estão tão integrados que cada um é parte constitutiva dos outros”, pois “qualquer atividade motora tem ressonâncias afetivas e cognitivas; toda disposição afetiva tem ressonâncias motoras e cognitivas” (MAHONEY, 2005, p. 15).

Entre os mecanismos pensados para as práxis, nós voltamos para os jogos digitais, muito presentes na vida de nossos alunos – nativos digitais, definidos pelo educador Marc Prensky (2001; 2010) como jovens que já nasceram imersos num mundo digital, que acessam rapidamente a internet, são multitarefas e não têm problemas em interagir com as novas tecnologias. Veen e Vrakking (2006) os qualificam como Homo Zappiens, vivem a cibercultura em que “a internet é tão real quanto a sala de estar de sua casa ou quanto a escola. É um local de encontro, um ciberespaço social”. E ao jogarem pelo computador, eles aprendem “pela descoberta e experimentação” (2006, p. 43).

Para Palfrey e Gasser (2008), os indivíduos da geração internet “estabelecem e comunicam suas identidades simultaneamente no mundo físico [...] e no mundo digital [...], e suas representações múltiplas informam sua identidade total” (2008, p. 30). E por que nós, professores de gerações

pré-digitais, “imigrantes digitais” – que conhecemos a linguagem digital na vida adulta (PRENSKY, 2001) –, não depreendemos as tecnologias digitais e, especialmente, os jogos digitais como contingências didático-pedagógicas que contribuiriam com o aprendizado em sala de aula?

Ainda de acordo com Veen e Vrakking (2006), os jovens da “geração Y” realizam esse passatempo de “maneira livre; o computador dá-lhes a oportunidade de começar e recomeçar indefinidamente”, não há punição! “O *Homo sapiens* pertence a redes, [...] O sentimento coletivo do ‘nós’ é mais forte do que o do ‘eu’” (2006, p. 44-46). Supomos que o lazer seja o motivo que mais os atraia nos jogos, mas esses mesmos autores holandeses atestam que “é o desafio que as atrai ao jogo; sentir-se desafiado a resolver problemas e chegar ao “próximo nível” é o que importa” (VEEN; VRAKKING, 2006 p. 46).

De natureza igual, os nativos digitais demonstram o tempo todo seus talentos colaborativos e icônicos, o “comportamento não linear – familiaridade com a linguagem dos hiperlinks”, e praticam intensamente o “zapear – assistir simultaneamente a vários canais sem dispersão” (VEEN; VRAKKING, 2006 p. 131). Recebem, pois, uma gama de estímulos e informações audiovisuais e hipertextuais, num estado descontínuo, condensam-nas, definindo quais são essenciais e transformam as informações em fundamentos, efetivando uma aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2000).

Então, com a ajuda de Mahoney (2005), aclaramos mais um pouco a discussão sobre a fase da puberdade e da adolescência como foi analisada por Wallon, com a presença do conflito e a busca por uma individualidade, com a “identificação das diferenças entre ideias, sentimentos, valores próprios [...] Na busca por responder: *quem sou eu? Quais são meus valores?*” (MAHONEY, 2005, p. 24). Os jogos digitais, entre outras tecnologias contemporâneas, permitem mais experimentação e modos de expressão, e “o uso das novas tecnologias [...] está provocando mudanças no nosso entendimento de identidade. [...] bem maiores quando se trata da identidade social do que da pessoal” (PALFREY; GASSER, 2011, p. 31).

Don Tapscott (2010) reitera que a “geração internet” está provocando uma metamorfose na educação, “eles estão forçando uma mudança no modelo de pedagogia, que passa de uma abordagem focada no professor para um modelo focado no estudante e baseado na colaboração” (p. 21).

Nesse prisma, a colaboração admite participação e apoio entre pares, na escola, consente o convívio por entre a ação pedagógica,

transformando-a em um aprendizado social e dialógico. Nessa significação, Yves de La Taille (1994, p. 81), aludindo a Piaget, reitera sobre o ser cooperativo:

Ora, se as relações de coerção e de cooperação têm efeitos diversos sobre o desenvolvimento do indivíduo, se a cooperação é condição necessária à autonomia intelectual, verifica-se que PIAGET integrou a dimensão ética à sua teoria. [...] o dever ser cooperativo não pode ser concebido como dever hipotético porque subjaz a ideia de cooperação aquela de igualdade, que é um valor moral e político. O dever ser cooperativo é, portanto, um dever absoluto: a cooperação é um valor em si, que pode ser seguido independentemente de sua eficácia técnica. (LA TAILLE, 1994, p. 81).

Consequentemente, tendo como base a premissa inicial proposta por Wallon (o aluno visto na sua completude) e cientes das peculiaridades dos adolescentes dessa geração digital, pesquisamos atividades que estimulassem seus interesses, fossem recreativas e animadas, e pudessem demonstrar por meio de sua ludicidade uma conexão entre as habilidades e competências dos alunos e a temática norteadora do projeto – a pandemia da Covid-19, problema que se apresenta em diferentes escalas pelo mundo e com o qual nos defrontamos diariamente na atualidade.

Isso posto, explorou-se por meio da afetividade e do conhecimento sobre os alunos atividades que levassem, de início, a uma discussão produtiva entre eles, a partir das diferenças, para depois chegarem aos enlaces apoiando-se coletivamente. Ou seja, intensificando além do que foi exposto anteriormente, a socialização, a imaginação e a inventividade na realização das tarefas. Dessa forma, elegemos um jogo digital sobre pandemia como fomentador do ensino-aprendizagem em relação a esse conteúdo, trabalhado de modo interdisciplinar, nas disciplinas de Geografia e Biologia.

O jogo escolhido, testado e avaliado anteriormente pelas professoras chama-se Jornada X Operação Antivírus (Figuras 1), é gratuito e disponibilizado no endereço eletrônico <https://jornadax.com.br>, tendo um traço particular – apenas pode ser jogado em grupos. A sua utilização didático-pedagógica foi realizada no decorrer do curso de Projetos de Ensino Remoto, promovido no Cefet-MG, Campus I, em Belo Horizonte – MG. Este artigo relata os ganhos dessa investigação interdisciplinar sobre a Covid-19, no decurso desse intento didático por meio desse jogo digital, com alunos do ensino médio, totalizando 220 alunos.



Figura 1 – *Layout* do jogo Jornada X

Fonte: retirado da página oficial <https://jornadax.com.br/lp-cadastro/index.html>. Acesso em: 7 jun. 2020.

Metodologia

Os alunos do ensino integrado do Cefet-MG foram convidados a participar do curso didático-pedagógico de 45 horas, ofertado a distância, intitulado Aprendendo na Quarentena. No total se inscreveram 220 estudantes da instituição. O curso foi dividido em três temáticas, sendo uma delas a pandemia: Covid-19. O objetivo do curso foi produzir e disponibilizar materiais que contribuíssem na compreensão e na busca de informações corretas sobre a doença Covid-19 e seu agente causador. Para isso, realizamos uma pesquisa qualitativa (ANDRÉ, 1995), procurando auxiliar no dinamismo do ensino e da aprendizagem dos estudantes do ensino médio do Cefet-MG.

Preocupadas em propiciar um ambiente de aprendizado adequado e que fosse atrativo aos estudantes, neste momento de isolamento social, aplicou-se um questionário diagnóstico. Nele, perguntamos aos estudantes quais temáticas a comunidade discente desejava estudar e por quais ferramentas digitais. Após o diagnóstico, o conteúdo da Covid-19 foi selecionado e os meios mais citados para subsidiar a compreensão da pandemia foram os jogos digitais.

Processou-se uma pesquisa pelas docentes em busca de jogos digitais gratuitos, de fácil acesso e manuseio pelos estudantes, e que pudessem ter uma aplicação educativa e qualitativa. Foram selecionados os seguintes jogos/aplicativos:

- *Plague Inc*: aplicativo gratuito disponível no *Store Google Play*;
- Heróis da Pandemia: um jogo gratuito disponível para desktop, sistemas Android ou iOS;
- Covid-19. Você sabia?: jogo gratuito que pode ser acessado por *tablets*, dispositivos móveis e computadores com acesso à internet;
- Coronagame: jogo gratuito disponível no *Google Play* e na *Apple*, para *smartphones* Android e iOS;
- Foldit: aplicativo gratuito, pode ser baixado para Windows, *MacOs*, *Linux* e iOS.

Com a definição dos jogos e o assunto definido “Pandemia-Covid-19”, iniciamos a testagem dos jogos, avaliando a qualidade de informações, as regras básicas a serem seguidas e a possibilidade de trabalhar os tópicos, interdisciplinarmente, com as disciplinas Biologia e Geografia.

Depois de uma análise criteriosa elegemos o jogo digital Jornada X – Operação Antivírus – por ser um jogo participativo e com muitas qualidades. A existência do interacionismo na educação está conexas com a experiência do aluno e o grau de sua interpretação, que é amadurecida mediante o interagir com o outro (ANDRÉ, 1995). O aproveitamento educativo desse jogo permitiu a interlocução dinâmica com fatos afeitos à sociedade, com os acontecimentos atuais, o que ficou mais evidente quando os alunos buscaram solucionar as problemáticas levantadas pelo Jornada X e a articulação que isso demandou aos grupos. Os estudantes-personagens tornaram-se ativos na execução da aprendizagem, colhendo apreciações sobre a pandemia e trabalhando na elaboração de materiais diversos (vídeos, textos, entre outros) sobre a pandemia e como combater o Sars-Cov-2.

A metodologia empregada para o ensino também buscou apurar o “self” de cada participante, uma intuição crítica pessoal que vai sendo construída a partir do dialogismo, desenvolvendo pensamentos questionadores, pretendendo resolver problemas contribuindo para que modificações estruturais desenrolem-se na sociedade (ANDRÉ, 1995).

As professoras apresentaram aos alunos um tutorial (roteiro e vídeo curto e explicativo) para apoiar na realização das atividades, estipulando regras gerais (formação dos grupos, modos de preservar a identidade pessoal de cada participante), incluindo entre eles um vídeo apresentando um grupo – modelo – participante do Jornada X (Figura 2). O jogo Jornada X é jogado *online* e em grupos de 5 a 12 componentes, consiste em realizar desafios dentro do próprio jogo e em plataformas

sociais como o *Instagram* e *Tik Tok*. O Jornada X é um jogo cativante e autoexplicativo.

Foi solicitado aos alunos que criassem seus “avatares”, uma imagem que os representasse individualmente, evitando exposições desnecessárias deles nas mídias sociais, dando-lhes anonimato.



Figura 2 – Ilustração do tutorial explicativo produzido pelas docentes

Fonte: as imagens foram retiradas do site <https://pixabay.com/pt/illustrations/search/mission/> representando os participantes do grupo modelo. Acesso em: 7 jun. 2020.

O jogo desenvolveu o trabalho em equipe, a articulação ficou a cargo de um líder, responsável por acessar o site do jogo, realizar o cadastro e, posteriormente, orientar o grupo seguindo as regras do jogo Jornada X e as premissas das professoras. Em seguida ao cadastro, os grupos fizeram um vídeo de apresentação e o divulgaram no *Tik Tok*, e deram início à concretização das atividades (Figura 3), dentre elas, desmentir as “*fake news*” e divulgar material com conteúdo informativo correto, para combater a desinformação sobre a Covid-19. Ainda no *Instagram*, cada grupo construiu o diário de bordo durante o decorrer do jogo.

Todo o material produzido pelas equipes esteve sob tutoria das professoras, preservando a autonomia dos alunos de um lado, e a correção dos argumentos efetuados pelos alunos, de outro lado. Vários foram os quesitos correlatos às duas disciplinas analisados, como, por exemplo: origem e expansão da pandemia no mundo e no Brasil, tipos de contágio, cuidados com a higiene pessoal e a limpeza da moradia, exames de mapas disponíveis na internet sobre a pandemia, perfil dos

infectados (idade, classe social, país/região de moradia...), infraestrutura de saúde disponível, acesso a cuidados básicos e desigualdade social, qualidade do nível das pesquisas sobre a Covid-19 no país, isolamento social, crise econômica e desemprego, vínculos familiares na pandemia etc.

Os desafios e missões foram todos explicados, com a disponibilização de vídeos, dentro do próprio site do jogo, já o acompanhamento das atividades deu-se dentro da plataforma *Classroom*, disposta para o curso *online*, e pelas mídias sociais (*Instagram* e *Tik Tok*). Ao final do jogo, concluindo todos os desafios propostos, o material produzido pelos alunos foi avaliado pelas docentes e os discentes fizeram uma autoavaliação.



Figura 3 – Missões realizadas pelos estudantes no Jogo Jornada X

Fonte: disponível em <https://jornadax.com.br/lp-cadastro/index.html>. Acesso em: 7 jun. 2020

Diante da demanda dos estudantes selecionamos um jogo digital como uma estratégia de ensino, focando no engajamento pessoal de cada aluno na sua laboração de aprendizagem. De acordo com Moreira (2009), é importante que os estudantes reflitam, pesquisem sobre a tônica escolhida, discutam as diferenças de opiniões em grupo permitindo a construção do seu raciocínio complexo. O jogo foi um instrumento empregado para trabalharmos o tópico pandemia da Covid-19, interdisciplinarmente, com os estudantes do ensino médio, dentro de um movimento investigativo.

Resultados e Discussões

As avaliações realizadas pelos alunos durante e ao final das atividades com o jogo digital Jornada X acerca da pandemia da Covid-19 foram excelentes. Os alunos criaram cenários, montaram estratégias, fizeram testes, erraram e acertaram inúmeras vezes, mudaram de perspectiva, refizeram atalhos, dialogaram e chegaram a uma mesma opinião para alcançarem o êxito em cada etapa (Figura 4). Tiveram plena liberdade

para realizarem seus levantamentos de caráter mais genérico, pegando dados e ideias em fontes diversas, para ato contínuo, entranharem-se em pontos atrativos nos procedimentos realizados, procedendo uma hierarquização conceitual (AUSUBEL, 2000).

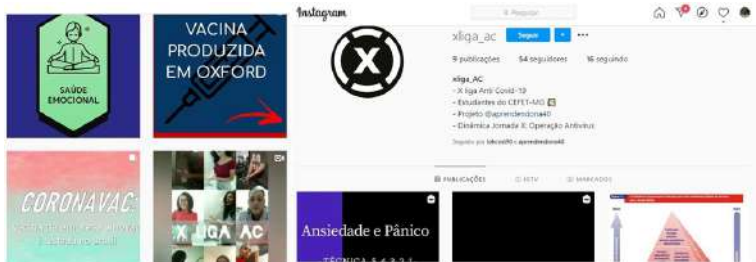


Figura 4 – Imagens retiradas dos perfis do Instagram, criados pelos alunos do curso Didático Pedagógico Remoto do CEFET, intitulado Xliga_ac. Observando-se as temáticas abordadas pelos alunos sobre a pandemia: vacinas e saúde mental

O Jornada X viabilizou a amarração de saberes prévios dos alunos com os novos, auferidos por entre o jogar, aliando os pontos inerentes às disciplinas de Geografia e Biologia àqueles provenientes de suas pesquisas informais, antes e durante a realização dos desafios do jogo, com o norteamto dado pelas professoras. Sobreveio o que, em sua teoria da aprendizagem significativa, David Ausubel pontua como um preceito fundante, o reconhecimento das capacidades preexistentes do indivíduo, gravados em sua estrutura cognitiva, e que avivados corretamente a novas experiências assumem novos conceitos e significações, intensificando qualitativamente o conhecimento, rearranjando novamente a estrutura cognitiva.

O desenrolar e a execução dessa sequência didática interdisciplinar com alunos do ensino médio integrado do Cefet-MG foram respaldados por vários teóricos da educação, particularmente, Ausubel, Wallon e Snyders. Moreira e Masini (2009) salientam a coligação entre estrutura cognitiva e conhecimentos preexistentes pela teoria de Ausubel:

Ausubel vê o armazenamento de informações na mente humana como sendo altamente organizado, formando uma hierarquia conceitual na qual elementos mais específicos de conhecimento são relacionados (e assimilados) a conceitos e proposições mais gerais, mais inclusivos, da experiência do indivíduo (MOREIRA; MASINI, 2009, p. 17-18).

Encontram-se hoje muitos trabalhos acadêmicos que indicam que o ensino usará cada vez mais as tecnologias digitais, entre elas destacam-se os jogos virtuais por conterem componentes atraentes aos jovens, levando-os a uma imersão no espaço virtual, numa experiência de interconexão social em rede. Capra (2012) ao informar sobre o pensamento sistêmico diz: “Na visão sistêmica, compreendemos que os próprios objetos são redes de relações, embutidas em redes maiores” (CAPRA, 2012, p. 37). Fazendo uma analogia com os jogos digitais, podemos dispor deles como meios pedagógicos desde que esses liames não sejam secundários e nem superficiais.

Nem todo jogo digital é educativo, mas pode vir a ser com a intermediação do professor. E quanto mais ele for próximo dos alunos, mais aprenderá. E, como assegura Prensky (2010), ele – o professor – não precisa saber tanto sobre eles (os jogos, as tecnologias digitais), pois os seus alunos – nativos digitais – já os dominam. Ele precisa definir, sim, quais objetivos devem ser obtidos, como os alunos conseguem aprender, como ele pode ensinar e o que ensinar, pedagogicamente falando, por meio dos jogos digitais ou qualquer outra tecnologia digital. Esse caminho é um processo inexorável na educação, o professor terá que fazer um esforço para diminuir o seu “sotaque” enquanto “imigrante digital” (PRENSKY, 2001; 2010) para, porventura, restituir o prazer ao panorama escolar e aos olhos dos alunos.

Considerações finais

O jogo digital Jornada X – Operação Antivírus – afigurou-se como uma rica ferramenta didático-pedagógica para o ensino aprendizagem da temática pandemia da Covid-19. É gratuito, colaborativo e instigante; incentiva a busca pelo conhecimento por meio da investigação e da resolução de problemas. Os jogadores/alunos executam tarefas divertidas e motivacionais, pois os jogadores dedicam-se em conjunto para a transposição das metas de curto prazo ali apresentadas, com diferentes níveis de exigências que substanciam habilidades e competências num estilo criativo.

A aprendizagem adveio pela inter-relação com “um material potencialmente significativo” para o aluno (AUSUBEL, 2000), unido ao planejamento e conciliação das professoras. O jogo digital teve um papel de “propensão à curiosidade”, “um veículo”, e por meio dele, cada aluno envolveu-se efetivamente com o seu aprendizado, aprimorando-o

e adequando as conceituações apreendidas na resolução dos problemas, pelo compartilhamento. Atingiram um aprendizado significativo com um raciocínio científico complexo e abstrato, incorporando-o à realidade de cada um, com criticidade.

Os jogos digitais possuem potencialidades intrínsecas que despertam a atração dos jovens por suas singularidades intensas e desafiadoras. A preferência aqui dada a um jogo digital se deu em razão da união entre interesses comuns, quando ouvimos sugestões dos alunos em meio a pesquisas que realizávamos sobre a utilização de jogos e atividades lúdicas no ensino, numa instrução mútua. Por isso, nos recordamos do provérbio popular: “Não basta ir ao rio com vontade de pescar, é preciso levar rede!”, e a ele, acrescentamos: “sem medo de se molhar!” Nesse caso, a rede foi uma construção coletiva, processual, entre professoras e alunos.

Com o jogo digital, semelhante ao que aconteceu com as autoras, o professor pode melhorar seu entendimento sobre as tecnologias digitais e conciliá-las com suas intenções pedagógicas e curriculares, dará autossuficiência aos alunos, aprendendo com eles, conectando-se com essa geração digital. Os alunos farão, por sua vez, a rota inversa, isto é, se religarão com o ambiente escolar e o próprio ensino. Logo, por meio de um jogo digital e lúdico, os alunos descortinaram a realidade do dia a dia e a observaram com os olhos de um explorador diante do inusitado, e instituíram suas alfabetizações científicas tendo a pandemia da Covid-19 como objeto de estudo principal.

À vista disso, é primordial que perscrutemos métodos para incorporarmos diferentes recursos pedagógicos em nossas práticas de Geografia e Biologia, em particular, as novas tecnologias tão próximas do universo hipermediático de nossos alunos – nativos digitais. Preferencialmente, de forma interdisciplinar ou transdisciplinar, recordando-nos a todo momento que não existem finais mágicos para as dificuldades que enfrentamos em sala de aula, mas tentativas corajosas e sem pré-conceitos para reinventarmos a nossa “práxis”. Devemos destruir, pouco a pouco, as paredes de nossas “caixinhas” disciplinares, vendo-as além da estruturação das grades curriculares. O professor que eger esse itinerário dará um salto qualitativo, independentemente dos resultados conseguidos, pois incorporará mais afetividade ao ato de ensinar e, por consequência, à escola.

Referências

ALMEIDA, Ana R. S. **A emoção e o professor: um estado à luz da teoria de Henri Wallon.** Psicologia: Teoria e Pesquisa, v. 3, n. 2, maio/ago. 1999, p. 100-249.

ALVES, Rubem. **A Alegria de Ensinar.** São Paulo: Papyrus Editora, 2000.

_____. **O Desejo de Ensinar e a Arte de Aprender.** Campinas: Fundação EDUCAR DPaschoal, 2004.

AUSUBEL, D. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva.** 1. ed. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2000.

BRASIL, MEC. **Ciências humanas e suas Tecnologias.** Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006, v. 3, 133 p. (Orientações curriculares para o ensino médio; volume 3)

BRASIL, MEC. **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 135 p. (Orientações curriculares para o ensino médio; volume 2)

CAPRA, Fritjof. **A Teia da Vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos.** São Paulo: Editora Cultrix, 2012.

DANTAS, H. **Afetividade e a construção do sujeito na psicogenética de Wallon,** em La Taille, Y., Dantas, H., Oliveira, M. K. Piaget, Vygotsky e Wallon: teorias psicogenéticas em discussão. São Paulo: Summus Editorial Ltda, 1992.

LA TAILLE, Yves de. **A dimensão ética na obra de Piaget.** Série Idéias n. 20. São Paulo: FDE, 1994.

MAHONEY, Abigail Alvarenga; ALMEIDA, L. R. de. **Afetividade e processo ensino-aprendizagem: contribuições de Henri Wallon.** Psicologia da educação, v. 20, p. 11-30, 2005.

MAHONEY, Abigail Alvarenga. Contribuições de Henri Wallon para a reflexão sobre questões educacionais. **Revista Psicologia da Educação,** PUC SP, n. 7/8, 1999, p. 1-20.

MOREIRA, Marco Antônio, MASINI, Elcie F. Salzano. **Aprendizagem significativa: a Teoria de David Ausubel.** 2. ed. São Paulo: Centauro, 2009.

MORIN, Edgar. **Educação e complexidade, os sete saberes e outros ensaios.** São Paulo: Cortez, 2005.

PALFREY, John; GASSER, Urs. **Nascidos na Era Digital: Entendendo a primeira geração de nativos digitais.** Porto Alegre: Artmed Editora, 2011.

PRENSKY, Marc. **Digital Natives, Digital Immigrants**. MCB University Press, 2001. Disponível em: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2020.

_____. **Não me atrapalhe, mãe – Eu estou aprendendo!** São Paulo: Phorte, 2010.

SANTOS, Vivaldo Paulo dos. **Interdisciplinaridade na Sala de Aula**. São Paulo: Edições Loyola, 2007.

SNYDERS, G. **A Alegria na Escola**. São Paulo: Editora Manole, 1988.

_____. **Alunos Felizes, reflexão sobre a alegria na escola a partir de textos literários**. São Paulo: Paz e Terra, 1993.

SNYDERS, G. **Escola, Classes e Luta de Classes**. São Paulo, Centauro, 2005.

TAPSCOTT, Don. **A Hora da Geração Digital**. Rio de Janeiro: Editora Agir, 2010.

VEEN, Win; VRAKING, Ben. **Homo Zappiens, Educando na Era Digital**. 1. ed. São Paulo: Artmed, 2008.

WALLON, Henri. **Psicologia e Educação da Infância**. Lisboa: Estampa, 1975

_____. **Do acto ao pensamento**. Lisboa: Moraes, 1979.

Congresso em Foco, 2020. Disponível em: <https://congressoemfoco.uol.com.br/coluna-da-samanta-sallum/coronagame-combate-a-pandemia-em-jogo-virtual/>. Acesso em: 7 jun. 2020.

Liga, Facen, Newton, 2020. Disponível em: <https://heroisdapandemia.com.br/>. Acesso em: 7 jun. 2020.

Ndemic Creations, 2020. Disponível em: <https://www.ndemiccreations.com/en/22-plague-inc>. Acesso em: 7 jun. 2020.

UFMG, 2020. Disponível em: <https://site.medicina.ufmg.br/covid/home>. Acesso em: 7 jun. 2020.

UW Center for Game Science, 2019. Disponível em: <https://fold.it/portal/>. Acesso em: 7 jun. 2020.

Capítulo 4

GEOGRAFIA DA INFORMAÇÃO E AS *FAKE NEWS*: ANÁLISE CRÍTICA E PROPOSTA DIDÁTICA

Matusalém de Brito Duarte⁷
Vandeir Robson da Silva Matias⁸

Os contextos educacional e social brasileiros vêm passando, nos últimos anos, por inúmeras mudanças. São várias questões que atravessam a sociedade e acabam, por consequência, afetando o universo escolar. Dentre as principais mudanças estão o desenvolvimento acelerado das Tecnologias Digitais da Informação e da Comunicação (TDICs) e a ampliação da disseminação de informações.

Ao tratarmos do desenvolvimento das TDICs, é preciso entendermos que elas proporcionaram uma verdadeira revolução, ao ampliar a conectividade entre as pessoas e instituições, embora saibamos que ainda muitos se encontram excluídos dessa rede. Por outro lado, temos assistido a emergência do fenômeno da disseminação de *fake news*, que tem sido causa e consequência de outro fenômeno intitulado pós-verdade.

Nesse contexto, este capítulo tem o objetivo de fazer uma discussão sobre como é possível e necessário discutir tais questões na Geografia da informação e das redes, apresentando primeiramente uma explanação teórico-metodológica, situando o contexto para o professor compreender os principais tópicos que merecem ser trabalhadas em sala de aula. Em seguida apresentaremos duas propostas didáticas para abordagem da temática das *fake news*, considerando desde já outro elemento contextual importante: a pandemia de Covid-19.

⁷ Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Doutor em Psicologia. Mestre em Geografia. E-mail: matusalem@cefetmg.br

⁸ Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Doutor em Geografia. Mestre em Geografia. E-mail: vandeir@cefetmg.br

Educação em tempos de pós-verdade: a problemática da “liberdade de expressão” e a democracia brasileira

O inciso IX do artigo 5.º da Constituição Federal de 1988 assegura aos brasileiros e estrangeiros residentes no Brasil a livre “*expressão da atividade intelectual, artística, científica e de comunicação, independentemente de censura ou licença*” (BRASIL, 1988). Analisado isoladamente, tem sido comum vermos pessoas afirmando que podem dizer ou expressar o que pensam, sejam quais forem as consequências desses atos, desvinculando essa “liberdade” de outros princípios maiores que constituem as democracias, e, no caso em questão, a democracia brasileira.

Voltando à Constituição Federal de 1988, nomeada por muitos como “constituição cidadã”, dada sua construção pós-período ditatorial e preocupação com a construção de uma sociedade mais justa, é preciso problematizar o inciso mencionado acima, apontando que há fundamentos do Estado democrático de direito e objetivos fundamentais da República Federativa do Brasil que devem perpassar por todas as práticas e direitos a serem descritos na constituição. Dentre esses fundamentos se incluem a cidadania, a dignidade da pessoa humana e os valores sociais do trabalho, e com relação aos objetivos fundamentais da república cabe destacar a construção de uma sociedade livre, justa e solidária, a garantia do desenvolvimento nacional, a erradicação da pobreza e da marginalização, a redução das desigualdades sociais e regionais e promoção do bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação. Além disso, a República Federativa do Brasil também se rege nas suas relações internacionais por princípios como o da prevalência dos direitos humanos, da autodeterminação dos povos, da defesa da paz, da solução pacífica dos conflitos, do repúdio ao terrorismo e ao racismo, entre outros (BRASIL, 1988).

Nesse sentido, quando somos interpelados, inclusive em sala de aula, por alunos que se manifestam com a bandeira do “*sou livre para dizer o que quero*” ou “*essa é minha opinião e por isso deve ser aceita como resposta avaliativa*”, uma das premissas principais para desenvolvermos quaisquer temáticas socioespaciais é a de situar os limites da comunicação e da expressão de ideias no contexto democrático e constitucional. Tal preâmbulo é fundamental em quaisquer eixos temáticos da Geografia, merecendo destaque nas unidades temáticas relacionadas a Geografia da Informação, Geografia da Comunicação ou das Redes.

O contexto de ampliação do discurso da “opinião como verdade”, devendo ser aceita como condição de uma educação inclusiva e na qual respeita a opinião dos educandos, precisa ser contextualizado, pois não se trata de um fenômeno intraescolar apenas. O que vem acontecendo nas escolas, com, inclusive, a eclosão de projetos como o da “Escola sem Partido”, não se trata de fazer-valer a constituição, mas, ao contrário, trata-se de uma leitura parcial e enviesada de um projeto de menosprezo pelas ciências e pelo pensamento crítico, que é um dos pilares das ciências, principalmente humanas e sociais.⁹

Ao deslocar para o rótulo de “ideológico” o modo de operacionalizar conceitos das ciências humanas, para explicar a realidade em seus paradoxos e contradições, desnaturalizando a realidade social e problematizando as desigualdades e injustiças, tais projetos objetivam, na verdade, encapsular a realidade em enquadramentos, muitas vezes nostálgicos, em prol da manutenção de representações e naturalização de hierarquias como única possibilidade de estrutura de sociedade e que deve ser ensinada ou perpetuada. Para isso, além do apelo político, tais interferências buscam no negacionismo e na desqualificação científica, rostificada principalmente na figura dos docentes das ciências humanas e sociais, assentar a ideia de “criminalização” e “desrespeito às liberdades”. Essas interferências se articulam na tentativa de acumular registros parciais de intervenções pedagógicas em expressões que, como já apresentado neste capítulo, ferem os fundamentos, objetivos fundamentais e princípios internacionais os quais se assentam à Constituição Federal. Ou seja, trata-se de um projeto de incitação de conflitos entre os que apresentam falas de desqualificação das intervenções pedagógicas críticas e dos docentes que devem “adaptar” seus conteúdos para que se mantenha estática a realidade, ou melhor, para que garantam a chamada “naturalização da realidade e do *status quo*”.

Fazendo um esforço de transposição histórica da escola, para o período imperial brasileiro, a efetivação de projetos dessa perspectiva não permitiria, por exemplo, nenhuma incursão crítica à escravidão ou às suas práticas, sob pena de ser intitulada como “ideológica” e não educativa.

⁹ “Em 2016, foi apresentado no Senado Federal o projeto de lei (PL) n. 193/2016, de autoria do senador pelo estado do Espírito Santo, Magno Pereira Malta, do Partido da República, que visa a incluir entre as diretrizes e bases da educação nacional, de que trata a lei n. 9394/1996, o Movimento Escola sem Partido (ESP)”. “O movimento realiza uma apresentação na qual afirma que foi criado para dar visibilidade a um problema gravíssimo que atinge a imensa maioria das escolas e universidades brasileiras: a instrumentalização do ensino para fins políticos, ideológicos e partidários. E o modo de fazê-lo é divulgar o testemunho das vítimas, ou seja, dos próprios alunos” (GUILHERME; PICOLI, 2018, p. 3).

Esse contexto, porém, de negacionismo e emergência das opiniões como verdades tem sido objeto de estudos de vários pesquisadores e filósofos. Lee McIntyre aponta em sua obra, sobre a pós-verdade, que esse fenômeno atual se caracteriza pela prática de obrigar as pessoas a crerem em algo mesmo sem evidências sobre o fato, apenas como crença. Nessa prática, os meios de comunicação e, principalmente, a ciência são atacados. A ciência, sobretudo, pelo seu caráter sempre provisório, e por trabalhar com dúvidas e hipóteses, o que a leva constantemente a demandar pesquisas para seu avanço, é vista como instância a ser rechaçada pelas verdades criadas. Já os meios de comunicação, pela intimidação dos fatos apresentados em confronto com as opiniões dos sujeitos enquanto verdades (MCINTYRE, 2018).

Nesse contexto da pós-verdade, apresentada por McIntyre, verificamos que, como aponta Foucault, não é que inexistente a vontade de verdade, ao contrário, há uma vontade de verdade na contemporaneidade nas práticas de ampliação da fluidez da comunicação pelas redes. A pós-verdade se refere à fluidez de verdades que vão sendo criadas como hipóteses-verdades que expressam o desejo de poder e a estabilidade do saber-poder, que a ciência e, em certo grau, as mídias tentam revelar sua provisoriidade. Nesse jogo, criam-se os sistemas de exclusão, que na atualidade assumem a figura da liquidez da novidade, da opinião, da criação e da “liberdade de expressão” (FOUCAULT, 2015).

Apesar desse contexto e das inúmeras tentativas de, desvirtualizando os princípios da “liberdade” e da “liberdade de expressão”, interferir no trabalho de formação de sujeitos críticos, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) traz, para as ciências humanas, um conjunto de competências e habilidades que respaldam a necessidade de se pautar nos princípios constitucionais, bem como de se apoiar na ciência como pressuposto fundamental. Sabemos que a BNCC foi construída num contexto político conturbado, incluindo o golpe de 2016 e a Reforma do Novo Ensino Médio, que não cabe neste momento discorrer sobre a questão, mas que é preciso salientar que nesse documento há pontos positivos que respaldam o que se acredita contribuir para uma educação para a cidadania.

Na competência 1:

Analisar processos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais nos âmbitos local, regional, nacional e mundial em diferentes tempos, a partir da pluralidade de procedimentos epistemológicos, científicos e tecnológicos, de modo a compreender e posicionar-se criticamente em relação a eles, considerando

diferentes pontos de vista e tomando decisões baseadas em argumentos e fontes de natureza científica (MEC, 2018, p. 571).

O comando analisar e o princípio de análise – a partir da pluralidade de procedimentos, inclusive científicos – mostram que numa democracia é importante o debate, e que são permitidos e bem-vindos os diferentes pontos de vista, mas deixando claro que se assentam na ciência, por exemplo, permitindo ao docente a exigência da apresentação de fontes e dados de pesquisa como base dos argumentos.

Na competência 3,

Analisar e avaliar criticamente as relações de diferentes grupos, povos e sociedades com a natureza (produção, distribuição e consumo) e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de alternativas que respeitem e promovam a consciência, a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global (MEC, 2018, p. 574).

É importante salientar o objetivo da competência que é propor alternativas para problemas com respaldo na ética socioambiental e na responsabilidade social, ou seja, é uma competência que se compõe de habilidades de construção da crítica com proposições para a mudança em cenários desiguais e não equânimes.

Nas competências 4, 5 e 6 também encontramos os fundamentos e princípios constitucionais com afirmativas como “*construção, consolidação e transformação das sociedades*” (Competência 4); “*combater as diversas formas de injustiça, preconceito e violência*” (Competência 5) e “*participar do debate público de forma crítica, respeitando diferentes posições e fazendo escolhas alinhadas ao exercício da cidadania*” (Competência 6) (MEC, 2018, p. 576-578).

Com esse subsídio constitucional e da BNCC do Ensino Médio, acreditamos ser possível a construção de uma *educação menor*, como denomina Silvio Gallo, utilizando-se da obra de Deleuze. O conceito de *educação menor* refere-se aos atos de revolta e resistência que podem e devem ocorrer no interior das práticas educacionais instituídas, sendo ao mesmo tempo um ato de singularização dos sujeitos e de militância coletiva. Ela é “menor” porque possibilita a experimentação do novo e uma abertura a novas conexões, para a construção de novas realidades, que potencializem a vida, a ética e a estética da existência (GALLO, 2008).

Pensando na geografia da comunicação e retomando o contexto da pós-verdade, ao vivenciar os efeitos que visem controlar ou anular o trabalho pedagógico (como ações de projetos como “Escola sem Partido”, ou de disseminação de *fake news*), impedindo as conexões entre

os sujeitos numa sala de aula e na escola, não significa que é preciso impor o silenciamento como prática pedagógica, invertendo o caráter autoritário, trata-se de possibilitar novas conexões (agenciamentos) em sala de aula, para o desenvolvimento de um diálogo e debate que flua para a ampliação da visão de mundo e em prol da construção de uma existência mais justa, livre e ética.

Para o trabalho em sala de aula, porém, não podemos nos esquecer de que todo esse contexto sociopolítico é atravessado pelo regime capitalista e suas estratégias de modulação e ressonância em todas as instâncias da vida e da subjetividade. E que não existe “o capitalismo”, mas regimes capitalistas que buscam moldar a realidade de acordo com seus interesses e suas metamorfoses. Como afirma Suely Rolnik:

O regime capitalista anterior (industrial) precisava de corpos dóceis que se mantivessem sedentários, cada um fixo em seu lugar, disciplinarmente organizados (como os operários na fábrica). Diferentemente disso, o capitalismo financeirizado necessita de subjetividades flexíveis e “criativas” que se amoldem, tanto na produção quanto no consumo, aos novos cenários que o mercado não para de introduzir. Em outras palavras, em sua nova dobra, o regime necessita produzir subjetividades que tenham suficiente maleabilidade para circular por vários lugares e funções, acompanhando a velocidade dos deslocamentos contínuos e infinitesimais de capital e informação (ROLNIK, 2018, p. 165).

Como podemos ver, há um novo padrão de sujeito almejado pelo capitalismo, do qual ele usufrui e busca produzir. É nesse contexto que há uma demanda por sujeitos que se autoafirmem e se acreditem livres, de modo que ele possa fazer com que as pessoas se submetam “livremente” às mudanças que proporcionarão mais reprodução do capital, sem necessariamente levar a mudanças na estrutura social ou maior proliferação da vida.

Esse contexto da “liberdade de expressão” sem precedentes ou princípios parece ser uma das consequências desse sujeito produzido para ser livre e flexível às mudanças. O capitalismo, ao mesmo tempo que se utiliza dessa “liberdade” para ampliar os fluxos de capital e controle, investe na produção dos sujeitos como “pessoas especiais”, que desejam consumir o que o próprio capitalismo não cessa de (re)inventar. O sujeito seriado não interessa mais ao capitalismo do consumismo.

Com o advento da internet e das novas tecnologias da comunicação interativa, a comunicação sofre uma revolução e, como já era

esperado, é apropriada pelo capitalismo como instrumento de disseminação dos “sujeitos livres-criativos-especiais”, que ganham o lugar de fala privilegiado. Paradoxalmente, assistimos à emergência de movimentos identitários que, nessa liquidez, investem em práticas autoritárias e fascistas, como estratégia para a busca de uma estabilidade social e política, porém de antiprodução da vida.

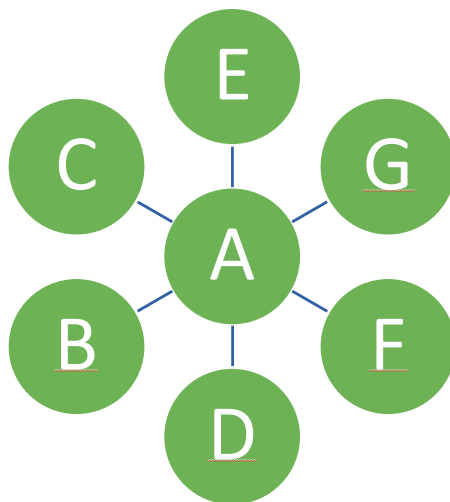
Nesse paradoxo, e em consonância com o conceito de pós-verdade, emerge a disseminação de *fake news*, que são falsos posts disseminados nas redes de comunicação com o intuito de legitimar uma “verdade” criada, com um objetivo político ou econômico subentendido. Os infinitos *likes* produzidos por robôs fazem parecer que tais posts são realmente legítimos, intensificando a propagando sua credibilidade (ROLNIK, 2018, p. 161).

A geografia das redes e as tecnologias da informação

Nesse contexto apresentado, a escola tem como desafio propor formas de intervenção dessa realidade de forma crítica e pautada nos princípios científicos e de transformação da realidade. A Geografia da informação e das redes, a partir de seus pressupostos teóricos e dos seus conceitos, deve contribuir nesse processo. Sendo assim, neste tópico apresentamos uma proposta de intervenção pedagógica baseada nessa interface entre a Geografia e o contexto atual.

A informação é um elemento presente na sociedade, cuja função é a redução das incertezas. Quem detém um conjunto de informações possui mais chance de sucesso no seu processo, seja ele qual for. A rede mundial de computadores no século XXI assume o papel de disseminar informações e fomentar uma maior participação nos processos sociais na sociedade brasileira. A partir dessa dinâmica, assistimos à emergência de uma nova política comunicacional e informacional.

É pertinente que os professores, no seu processo de ensino e aprendizagem, percebam a globalização da comunicação eletrônica como um processo que leva a desnacionalização e desestatização da informação. Alguns atores sociais criam estratégias para participar da rede de disseminação de informação, já outros desenvolvem meios de dominação para se configurarem como o ponto mais importante dessa rede. A partir dessa premissa, observe o esquema de uma rede centrada no ponto A, a seguir:

Gráfico 1 – Exemplo hipotético de rede centrada no ponto A

Fonte: elaborado pelos autores

O desenvolvimento tecnológico do século XX e do início do século XXI potencializou os efeitos da internet e, conseqüentemente, dinamizou o acesso à informação, dotando as redes de mais nós (usuários), ampliando os fluxos (informações). Atualmente a informação é um recurso/instrumento do processo decisório com um valor inestimável para a tomada de decisão.

A Geografia da informação se dedica em entender como os processos informacionais contribuem com a organização dos lugares, territórios e regiões. Existe uma relação intrínseca entre informação, conhecimento e poder, que determina o padrão das redes. As tecnologias digitais da comunicação e informação, como a internet, acarretaram na expansão das redes de usuários, de produtores e de disseminadores de informação, com expansão das redes de distribuição de informações. Apesar da expansão quantitativa na circulação de dados, hoje, contudo, nos questionamos sobre a qualidade dessas informações.

Nesse sentido, o aumento do ritmo da inovação e o desenvolvimento simultâneo das telecomunicações e da informática têm produzido significativas mudanças nas estruturas sociais e na possibilidade de uso das ferramentas, que tem sido feita, inclusive, nos processos políticos

(pré e pós-eleitoral). Apesar da dispersão das informações, que são feitas pelas TDICs (Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação), nota-se também uma debilidade delas, em alguns casos, pois as TDICs aparecem como instrumentos de disseminação, para o “bem” e para o “mal”. Nesse ambiente, as *fake news* ganham destaque, pois a informação possui uma característica importante: ela pode ser alterada com objetivos pré-definidos: influenciar intensamente mudanças na ação e no pensamento dos indivíduos. A seguir, apresentamos um esquema didático de como, normalmente, são produzidas e disseminadas as *fake news*:

Gráfico 2 – Esquema de disseminação de *fake News*



Fonte: elaborado pelos autores a partir de Itagiba (2017)

O esquema das *fake news* se baseia na disseminação de uma informação falsa em um ambiente de rede, que ganha extrema velocidade por utilizar das tecnologias digitais da informação e comunicação. O esquema apresenta um modelo hipotético de disseminação de *fake News*, no qual o ponto inicial é o indivíduo que divulga as notícias/informações falsas. A primeira etapa do processo é o de identificar o alvo, que no caso da representação, é o “Alvo Y”. A segunda etapa diz respeito à criação da notícia/informação falsa e à estratégia de disseminação na rede. Uma das estratégias mais usuais atualmente é a da criação de perfis falsos/robôs/bots, que irão disseminar as informações utilizando algum tipo de *hashtags* para alcançar mais pessoas nas redes sociais, que se interessa por aquele tipo de notícia/informação. No esquema, essas *hashtags* estão representadas pelos círculos com os dizeres: #foray ou #vazay, que permitem que os *bots busquem* os usuários com o mesmo

perfil. Esses perfis, por estarem envolvidos e acreditarem nessas *hashtags*, acabam disseminando as mensagens/informações sem critérios de análise crítica e de busca de veracidade, já que são produzidas propositalmente como verdades. Esses indivíduos acabam executando a programação e concluindo parte do ciclo de disseminação das *fake news*, porque cada usuário que se identifica com ela tende a disseminá-la.

Existem pontos importantes nessa rede que precisam ser destacados: primeiro, a informação, por não ser neutra, é carregada de intencionalidade, portanto quem as dissemina sabe muito bem o efeito que se quer produzir. O segundo ponto é que existe um desejo do ator social de participar da rede. Sua necessidade de emitir a sua opinião como um ato de liberdade se torna cada vez mais forte. Assim o indivíduo não se aprofunda na informação, na fidedignidade dela, ou seja, não olha a credibilidade da fonte da notícia/informação que está disseminando.

A disseminação de *fake news* aumentou consideravelmente no Brasil nos últimos anos. Sendo assim, depois de muitos debates, no dia 30 de junho de 2020 o Senado Federal brasileiro aprovou Projeto de Lei Federal n.º 2.630, de 2020 – Lei das Fake News (BRASIL, 2020). O projeto basicamente estabelece diretrizes para fomentar a busca da veracidade das notícias e informações falsas que são veiculadas na internet e, sobretudo, por redes sociais. Existe a crítica que tal projeto fere a liberdade de expressão, o que, a nosso ver, é um equívoco. No início do capítulo apresentamos como, em nome da “liberdade de expressão”, grupos e pessoas defendem o “vale tudo” nas redes de disseminação de informações. Apesar do avanço do Projeto de Lei, ele tende a não atacar o problema de fato, pois, considerando a rede, ele não vai atacar o mais forte, ou seja, o ponto central de disseminação, que é o produtor da mensagem, mas apenas o disseminador da mensagem falsa. Do ponto de vista político, se criou no país uma verdadeira fábrica de *fake news* que deve ser combatida, porque ela prejudica o processo democrático e gera desinformação.

Constata-se que o acesso à informação é um direito de todos. Mas é inegável que temos que ter responsabilidade ao criar e disseminar notícias. A busca da qualidade da informação deve estar presente em todas as etapas do processo. Sendo assim, observar se a fonte é confiável deve nortear o nosso padrão de análise.

A seguir apresentaremos duas propostas didáticas para se trabalhar a temática da Covid-19 em Geografia da informação e das redes.

A primeira proposta pretende trabalhar com uma técnica de mineração de dados com textos jornalísticos e a segunda proposta está relacionada à análise de *fake news*.

Proposta didática 1:

Existe uma técnica em mineração de dados que se chama análise de sentimentos, ela pode ser uma excelente técnica para se utilizar em atividades na sala de aula. Essa técnica visa detectar pontos que são positivos ou negativos a respeito de um tema. O objetivo é identificar em textos e em opiniões: sentimentos e emoções. A ideia, neste capítulo, não é detalhar e explicar sobre essa técnica, mas mostrar de modo bastante resumido como pode ela pode ser utilizada, de forma didática.

A ideia é bem simples, basta selecionar um texto ou um conjunto de opiniões para observar as frequências das emoções/sentimentos expressos nas palavras. Essas palavras podem expressar: amor/ódio, sofrimento/bem-estar, aspectos positivos/negativos e assim por diante. Veja o exemplo, em sequência, a partir do uso de um texto jornalístico acerca da temática da Covid-19:

Curados da Covid-19 relatam insegurança e sofrem preconceito

*O vírus Sars-CoV-2, mais conhecido como novo coronavírus, transformou o cotidiano de milhares de pessoas nos últimos meses em todo o mundo. Pouco conhecida pelos cientistas, a Covid-19 **surpreendeu** com uma pandemia e uma corrida por respostas científicas sobre o período de incubação, os sintomas e a transmissão entre seres humanos. Enquanto **nem** todas as respostas são completamente respondidas pela ciência, uma parcela da população foi infectada e precisou lidar com as consequências da presença do vírus durante e após a contaminação.*

*É o caso do guarda municipal Reinaldo Marques de Mattos, 39 anos, que, internado no mês de abril por causa da Covid-19, demorou a se acostumar com a vida fora do hospital e os olhares **desconfiados** por onde passava. “Quando você sai do hospital, eles te dão alta como curado de Covid-19, mas, mesmo assim, o médico me aconselhou a permanecer sete dias em isolamento. Por ser um vírus novo, a gente **não** sabe como ele vai reagir. Conversei com o pessoal do meu serviço e fiquei, no total, 15 dias em casa. Confesso que ainda tenho **medo** de transmitir para outras pessoas e eu percebia que elas também estavam com **medo** de mim”, conta Reinaldo.*

*Reinaldo é sobrinho da primeira vida levada pelo novo coronavírus em Campo Grande, Dona Pedrosa. A fatalidade que atingiu a família e os dias na UTI transformaram a recuperação do guarda municipal em momentos **difíceis**. “O maior **medo** que você tem é de transmitir para outras pessoas”, ressalta. Segundo ele, uma simples ida ao caixa eletrônico era **difícil**. “Mesmo após sair do hospital, eu continuei usando máscara e álcool em gel. Quando precisei sair, como ir ao caixa eletrônico que só funciona por biometria, eu borrijava tanto álcool em gel que até dava erro na leitura”, conta.*

Curados da Covid-19 relatam insegurança e sofrem preconceito

Segundo ele, além do **medo** de uma possível piora do quadro ou nova contaminação na família, o **preconceito** também foi um problema. “Até hoje, muitas pessoas têm **receio**, preconceito em chegar perto. Na época, logo após a saída do hospital, eu me senti muito **mal** com a **desconfiança**. Agora a gente meio que releva. Mas sofremos **preconceito**, sim”, indica.

Parte da **desconfiança**, de acordo com o guarda municipal, é pela falta de informação em relação ao vírus. “Por ser um vírus novo, não sabemos as consequências e isso causa **medo**. Eu mesmo não sei se terei alguma seqüela no futuro, se estou mais propenso a ter outras doenças, a ter doenças pulmonares, é tudo uma **incógnita**. Ao que tudo indica, estou bem, mas, mesmo assim, continuo me protegendo”, indica.

Ou seja, Reinaldo não anda sem máscara e faz questão de dar o exemplo. “Muita gente fala ‘mas você já pegou, está **ímune**, por que usa máscara?’ Por dois motivos, pela falta de informação sobre o vírus e porque não quero ser um **mau** exemplo para as outras pessoas, o ideal é que todos usem a máscara e mantenham o distanciamento um do outro no cotidiano, e eu vou seguir essas orientações”, frisa.

Enfermeira, Keity Marielle Alberto Rodrigues, 30 anos, também foi diagnosticada com coronavírus em abril e chegou a ficar internada para se recuperar de um **desconforto** respiratório. “Minha recuperação foi **ótima**, graças a Deus. Poder sair na rua foi **bom**, muito engraçado, muitas pessoas **corriam** de mim, porém, muitas **vieram** até mim para conversar, saber como foi, como estava, saber os sintomas, como eu me cuidava dentro de casa, como cuidava do meu filho e esposo dentro de casa, muita gente curiosa, sim. Mas muitas pessoas com **medo** de mim também. Isso é normal”, acredita.

A advogada Kézia Miranda, 30 anos, **não** sabe ao certo onde foi contaminada com o novo coronavírus. Em janeiro, ela esteve em Portugal, depois, em São Paulo, onde começou a sentir os primeiros sintomas e, posteriormente, na Babia, ela percebeu que algo estava errado. Fui até a UPA da Vila Almeida e a médica que me atendeu decidiu fazer o teste para a Covid-19”, diz:

O resultado veio com a orientação de permanecer em isolamento em casa, o qual ela cumpriu por 24 dias. “Tive muita febre, perda de apetite, olfato e paladar. Eu ficava com aboca meio sem o gosto, além de muita diarreia”, frisa. Da **sensação** de que iria morrer até a recuperação foi um longo caminho, marcado pelo autocuidado. No fim, Kézia ainda fez um exame completo para descobrir se ainda estava transmitindo, tudo para ficar com a consciência mais tranquila. “Eu estava com **medo**, outras pessoas também. Nem os familiares sabem lidar direito com a situação, na verdade, **ninguém** sabe. Você **não** tem certeza se realmente está curado, é uma celexma em torno do assunto”, acredita.

Aos poucos, a segurança retorna e os contatos recomeçam. “Tudo muito **incerto** ainda, **não** sabemos como é a questão da imunidade, se você pode pegar de novo”, frisa. Mesmo sem sintomas, Kézia tem a impressão de que ganhou como seqüela uma leve perda do olfato. “**Não** sinto os cheiros como antes”, frisa.

De volta aos compromissos de advocacia, ela ainda usa máscara e segue os cuidados necessários. “Voltei a trabalhar normalmente”, frisa. Em relação às pessoas, ela diz há uma **divergência** nos comportamentos ao longo dos meses.

Curados da Covid-19 relatam insegurança e sofrem preconceito

“Há as pessoas que são hipócondríacas, que têm muito medo da doença, e os que não se importam e acham que o coronavírus não é grave. Algumas pessoas também perguntam sobre o vírus, os sintomas, e querem saber mais. Desmistificam a doença por meio do diálogo, acreditam que, como eu, outros também podem vencer o coronavírus, diz.

Fonte: MESQUITA, 2020

Depois de lido o texto, com os alunos, as seguintes orientações devem ser dadas ao grupo:

1. Solicite que os alunos marquem, ao longo do texto, palavras que expressam emoções ou sentimentos.
2. Elabore um quadro para apurar a frequência das palavras que expressam algum tipo de emoção como no exemplo.

Palavras	Frequência	Sentimento/Emoção
Surpreendeu	1	Negativo
Nem	1	Negativo
Desconfiados	1	Negativo
Não	5	Negativo
Medo	8	Negativo
Díficeis	1	Negativo
Preconceito	2	Negativo
Receio	1	Negativo
Desconfiança	1	Negativo
Incôgnita	1	Negativo
Imune	1	Positivo
Mau	1	Negativo
Desconforto	1	Negativo
Bom	1	Positivo
Ótimo	1	Negativo
Corriam	1	Negativo

Palavras	Frequência	Sentimento/Emoção
Vieram	1	Positivo
Sensação	1	Negativo
Ninguém	1	Negativo
Incerto	1	Negativo
Divergência	1	Negativo
Vencer	1	Positivo

- Solicite aos alunos que façam uma análise dos sentimentos expressos no texto.

O professor deve chamar a atenção que é um texto que se refere à Covid-19 que expressa um sentimento pessimista e de muita incerteza mediante o destaque da palavra: medo. Apenas cinco termos expressam alguma emoção positiva. Chamar a atenção que o texto termina com um sentimento positivo de “vencer o coronavírus”. Essa atividade tem como objeto auxiliar os alunos a desenvolverem habilidades necessárias para uma análise do discurso de maneira simples e sistemática.

Proposta didática 2:

A segunda proposta didática consiste em analisar duas *fake news*, relacionadas à pandemia do coronavírus (Covid-19). Primeiramente o professor trabalhará com os alunos o esquema de disseminação das *fake news* (presente na parte inicial deste capítulo) e abordará as questões teóricas sobre pós-verdade, negacionismo científico e problematizará o conceito de “liberdade de expressão”, conforme apresentamos anteriormente.

Em seguida o professor discutirá com os alunos as duas *fake news* a seguir, e em grupo abordará as questões seguintes:

Figuras 1 e 2 – Exemplos de *fake news*



Fonte 1: Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/fake-vacinas-1.jpg>. Acesso em: 11 maio 2020

Fonte 2: Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=bi0SD_1TLhI. Acesso em: 11 maio 2020

1. Os fluxos pelas redes de comunicação se intensificaram no espaço geográfico, disseminando com maior facilidade as informações e ampliando o protagonismo dos sujeitos. Analise de forma crítica de que forma as *fake news* podem impactar os diversos setores da sociedade.
2. Discuta e aponte estratégias para o enfrentamento da produção e disseminação de *fake news* na sociedade.
3. Analise as duas *fake news* apresentadas nas imagens e comente os prováveis efeitos e desdobramentos socioespaciais de sua disseminação.

As discussões tecidas neste capítulo podem auxiliar o professor a problematizar as três questões propostas: como as *fake news* podem prejudicar as pessoas e conduzir processos eleitorais de forma corrupta? Que estratégias concretas podemos utilizar para bloquear o trânsito das *fake news* no esquema da disseminação delas? Quais princípios constitucionais devem nos apoiar nas escolhas para a análise das questões? Essas são algumas das questões que podem nos ajudar a trabalhar de forma crítica a Geografia da informação e das redes em sala de aula.

Considerações Finais

O gerenciamento da informação na sociedade, associada às tecnologias digitais da informação e comunicação, deve propiciar a gestão participativa, a informação de qualidade e a confiança nos sistemas de

governo. A informação séria e de qualidade pode ser libertadora para a população.

O desenvolvimento tecnológico e das redes sociais representa hoje um momento importante para o processo participativo na sociedade. É fato que hoje sem o aparato das TDICs a máquina estatal não atenderia com rapidez a formulação e implantação de demandas de políticas públicas voltadas para melhor proporcionar a cidadania democrática.

Apesar dessas vantagens, a disseminação das informações, infelizmente, vem intensificando a disseminação de *fake news* e influenciando negativamente em várias esferas da vida. A Geografia da informação e das redes, abordada de forma crítica, tem muito a contribuir para o entendimento e a formação de sujeitos verdadeiramente cidadãos.

Enfim, diversas produções acadêmicas, como a de Young e Matias (2020), estão sendo publicadas e disponibilizadas no formato digital e gratuito pela internet, oferecendo um excelente material para que o professor possa enriquecer seu arcabouço informacional, essenciais para o enriquecimento do debate com os alunos.

Referências

- BRASIL. **Projeto de Lei Federal nº 2.630, de 2020** - Lei das Fake News. Brasília, DF: 2020. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/141944>. Acesso em: 22 jul. 2020.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 24 fev. 2020.
- FOUCAULT, Michel. **A ordem do discurso**. São Paulo: Folha de S. Paulo, 2015.
- GALLO, Silvio. **Deleuze e a educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
- GUILHERME, A. A.; PICOLI, B. A. Escola sem Partido: elementos totalitários em uma democracia moderna: uma reflexão a partir de Arendt. In: **Revista Brasileira de Educação**. v. 23, e230042, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rbedu/v23/1809-449X-rbedu-23-e230042.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2020.
- ITAGIBA, Gabriel. **Fake news e Internet: esquemas, bots e a disputa pela atenção**, 2017. Disponível em: https://itsrio.org/wp-content/uploads/2017/04/v2_fake-news-e-internet-bots.pdf. Acesso em: 12 maio 2020.
- MCINTYRE, Lee. **Posverdad**. Madrid: Cátedra, 2018.

MEC. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

MESQUITA, Naiane. **Curados da Covid-19 relatam insegurança e sofrem preconceito**. Disponível em: <https://correiodoestado.com.br/correio-b/curados-da-covid19-relatam-inseguranca-e-sofrem-preconceito/373841>. Acesso em: 21 jul. 2020.

ROLNIK, Suely. **Esferas da insurreição**: notas para uma vida não cafetinada. São Paulo: n-1 edições, 2018.

YOUNG, C. E. F.; MATHIAS, J. F. C. M. (org.). **Covid-19**: meio ambiente e políticas públicas. São Paulo: Hucitec, 2020. Disponível em: <http://www.huciteceditora.com.br/downloads.php>. Acesso em: 22 jul. 2020.

MANIPULAÇÃO DE DADOS METEOROLÓGICOS A PARTIR DA BASE DE DADOS DO INMET: UMA POSSIBILIDADE DE INTERVENÇÃO EM TEMPOS DE PANDEMIA

Taíza de Pinho Barroso Lucas¹⁰

Introdução

Em 2020, o mundo se deparou com uma emergência de saúde pública de forma globalizada. A zoonose de coronavírus causada pelo vírus Sars-Cov-2 se iniciou em Wuhan, na China, em dezembro de 2019. Poucos meses depois, já se encontrava em diversos países, em todos os hemisférios do globo, o que causou impactos em inúmeros setores da sociedade, como na saúde, na economia e na educação.

As escolas de diversos países suspenderam as aulas presenciais e as transformaram em aulas virtuais por ambientes de aprendizagem *online*, desde a educação infantil até a pós-graduação. De acordo com Santos *et al.* (2020), 52.898.349 estudantes foram afetados no Brasil, sendo: 12% na educação infantil, 26% no ensino fundamental, 52% no ensino médio e 20% no ensino superior.

O Ministério da Educação (MEC), responsável por regular toda a organização escolar no país, aprovou uma série de Medidas Provisórias para que a educação por meio de ambientes virtuais de aprendizagem se tornasse uma realidade. Entre elas, autorizou a utilização de carga-horária *online* como horas letivas, assim como a não obrigatoriedade de 200 dias letivos para a educação básica, mas o cumprimento da carga-horária prevista para os conteúdos regularmente implantados, orientando a todo sistema educacional brasileiro a adequar suas práticas pedagógicas para o ensino a distância (MEC, 2020).

¹⁰ Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Doutora em Geografia. Mestre em Geografia. E-mail: taiza@cefetmg.br

A partir dessa realidade, diante de tantos desafios impostos à nova organização social e escolar, propõe-se uma metodologia de prática de ensino-aprendizagem para discentes do ensino médio. O objetivo é colaborar com professores e educandos do ensino médio sobre o conteúdo de climatologia, possibilitando ao discente desenvolver habilidades de manipulação e análise de dados meteorológicos e dialogar com a realidade, adquirindo assim competências em Geografia previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Climatologia no ensino médio

Baseado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), o primeiro conceito-chave para se construir as bases do conhecimento geográfico é o conceito de paisagem. Segundo o documento,

[...] ela é produto da percepção e de um processo seletivo de apreensão, mas necessita passar a conhecimento espacial organizado, para se tornar verdadeiro dado geográfico. A partir dela, podemos perceber a maior ou menor complexidade da vida social. Quando a compreendemos desta forma, já estamos trabalhando com a essência do fenômeno geográfico (BRASIL, 2000, p. 32).

A partir dos elementos que compõem a paisagem, têm-se os fenômenos atmosféricos e todas as suas abstrações. Para Monteiro (1999), o clima (de um determinado lugar) é resultado de uma relação tempo-espaço entre a radiação solar, a atmosfera e os atributos geográficos da superfície. O seu entendimento deriva da dinâmica atmosférica e suas espacialidades.

Na perspectiva da climatologia geográfica, ao estudar o clima de um determinado lugar, se faz necessário compreender “[...] a lógica espacial da realidade (local) enquanto produto da relação sociedade / natureza, pressupondo uma análise minuciosa dos variados fatores que entram nessa relação, sejam elas materiais ou não materiais” (ELY, 2006, p. 91). Segundo Monteiro (1999),

[...] quando enunciamos que o clima de um lugar (espaço) é resultante do comportamento dinâmico habitual ou recorrente da atmosfera cronologicamente desenvolvido (tempo) sobre aquele dado lugar, teremos o problema de definir que lugar é este (MONTEIRO, 1999, p. 10).

Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro, um dos principais teóricos epistemológicos da ciência geográfica no Brasil, na segunda metade do século XX, conduz o conceito de clima a outro conceito-chave da ciência geográfica: o lugar. De acordo com os PCN's, o lugar é a categoria do espaço vivido, das relações de identidade e do conflito. “Ele possui densidade técnica, comunicacional, informacional e normativa. Guarda em si o movimento da vida, enquanto dimensão do tempo passado e presente” (BRASIL, 2000, p. 33).

Na interpretação dos fenômenos geográficos que caracterizam um determinado lugar, tem-se a relação do espaço com seu clima, numa abstração contínua das condições de tempo que se sucedem e por vezes causam desvios da normalidade, alterando o ritmo de vivência de seus habitantes (MONTEIRO, 2011). A climatologia, enquanto área de conhecimento da geografia, tem um papel fundamental de oferecer possibilidades de interpretação dessa relação sociedade-natureza, uma das competências elencadas pela BNCC, para a área de conhecimento ciências humanas e sociais aplicadas.

Segundo Callai (2014), o processo de ensino-aprendizagem supõe um determinado conteúdo e determinados métodos correspondentes. A autora ressalta que é necessário considerar que a aprendizagem é um processo individual de cada um, que as ações que se sucedem devem ser dirigidas a possibilitar a construção do conhecimento por esse sujeito ativo. Para a autora, o conteúdo da geografia é o material necessário para que o aluno construa seu conhecimento e aprenda a pensar e relacionar os conceitos geográficos à sua interpretação do espaço construído.

Cavalcanti (2011) alerta que a partir da renovação da geografia escolar (década de 80), tem-se um esforço dos professores

[...] em inserir metodologias “alternativas”, por exemplo, com o uso de diferentes linguagens – músicas, poesias, charges, filmes, vídeos; da linguagem cartográfica – desenhos, mapas mentais, representações; de recursos tecnológicos – computador, jogos digitais, geoprocessamento; todos eles “antenados” com o mundo e com as formulações contemporâneas sobre os processos cognitivos (CAVALCANTI, 2011, p. 198).

A autora ressalta que tais métodos têm apresentado o papel importante de aproximar o conteúdo geográfico ao educando, de possibilitar uma comunicação mais próxima dos professores aos jovens escolares e de permitir uma identificação do aluno com os conteúdos estudados, sendo assim adequados a uma aprendizagem significativa.

Entretanto ela chama a atenção que se os professores ficarem apenas na experimentação desses recursos, eles perdem a oportunidade de explorar todos os outros possíveis para o desenvolvimento da intelectualidade de cada sujeito desse processo de ensino-aprendizagem.

A prática pedagógica do conteúdo de Climatologia no ensino médio

Segundo Pereira (2012), do ponto de vista do ensino, o clima tem grande relevância no conjunto de temas que fazem parte da geografia escolar. Pois se trata de um fenômeno natural que impõe uma série de limitações ao desenvolvimento econômico e, muitas vezes, social. A produção do espaço geográfico é dinâmica e constantemente reformulada diante de eventos climáticos como secas, enchentes, ondas de calor, poluição atmosférica etc.

É comum na prática pedagógica que a organização dos conteúdos curriculares seja orientada pela sequência de temas dos livros didáticos, amplamente utilizados na educação básica brasileira. Castellar e Vilhena (2011) destacam que muitos professores utilizam o livro didático como um fim e não como um instrumento no processo de ensino-aprendizagem. De acordo com as autoras, o livro deveria ser um apoio no processo de formação do aluno e não a única fonte de conteúdo.

Os temas relacionados ao clima estão elencados nos livros do 1.º ano do ensino médio. De acordo com Pereira (2012), os conceitos abordados são as respectivas conceituações de tempo e clima, seus atributos e fatores, assim como a relação entre eles, dados por variabilidades espaciais e temporais. Ao trazer a influência da latitude e altitude, apresentam-se os tipos climáticos. A partir da apresentação das variadas tipologias climáticas, inserem-se os conceitos de massa de ar, suas características e influência das correntes marítimas. São muitos conteúdos e conceitos compilados em poucas páginas que não permitem que o sujeito da aprendizagem possa correlacionar com sua experiência local de um determinado espaço geográfico.

O autor ainda ressalta que o grande desafio ao ensinar a dinâmica climática aos alunos de ensino médio é estabelecer uma conexão com o cotidiano, com o vivido e o sentido. Na prática, os discentes recebem uma gama de informações sobre as variabilidades climáticas e os efeitos antrópicos sobre a atmosfera, como, por exemplo, o buraco na camada

de ozônio e a produção de um clima urbano. Tais informações perpassam várias escalas de análise climática (LUCAS; RESENDE, 2018), entretanto sem construir uma relação entre o fenômeno e as escalas na qual se repercute, como conteúdos estanques no tempo e no espaço.

Segundo Steinke e Silva (2019), não existe o ensino de climatologia dentro da geografia escolar, mas o componente espacial clima.

[...] o ensino desses componentes não deve estar dissociado da compreensão das relações que existem entre eles, as quais produzem as diferentes organizações dos espaços. É por meio do estudo dessas relações que se pode entender a constante transformação pela qual passam os espaços geográficos e as sociedades que neles vivem. Essas transformações devem ser levadas em conta quando se trata do ensino (STEINKE; SILVA, 2019, p. 48).

Para que o discente possa adquirir habilidades de ler e compreender um noticiário sobre determinadas condições atmosféricas, relacionar com o seu local de vivência e, ainda, ser capaz de analisar as diversas atividades humanas e suas consequências sobre o meio ambiente, e correlacionar as diferentes escalas geográficas, ele precisa explorar e experimentar tais conceitos. Ressalta-se que o objetivo da aprendizagem não é a interpretação de um noticiário de jornal, mas compreendê-la e relacioná-la a outros fenômenos da sociedade.

Ao desenvolver um trabalho prático, o discente desenvolve várias habilidades necessárias à compreensão do fenômeno geográfico, como observar, identificar, descrever, comparar e analisar as características básicas de uma determinada condição de tempo, durante um período, e a importância desse tempo meteorológico na vida cotidiana, assim como os possíveis riscos ecossistêmicos das alterações de determinadas condições climáticas, em diferentes escalas de análise do fenômeno geográfico. Dessa forma, poderá ser um sujeito ativo na sociedade, com condições de compreender diversos fatores que se impõem ao desenvolvimento da sociedade.

Dados meteorológicos disponibilizados pelo Inmet

No Brasil, o órgão oficial de coleta de dados meteorológicos é o Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet), pertencente ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) do Governo Federal. O Inmet representa o Brasil junto à Organização Meteorológica Mundial

(OMM) e, por delegação dessa Organização, é responsável pelo tráfego das mensagens coletadas pela rede de observação meteorológica da América do Sul e os demais centros meteorológicos que compõem o Sistema de Vigilância Meteorológica Mundial (INMET, 2020).

Os dados meteorológicos são a base para a pesquisa em Climatologia. Para que o discente possa adquirir habilidades de interpretá-los, é necessário conhecer a origem, a disponibilização e as possibilidades de interpretação desses dados. Eles são coletados por uma rede de instrumentos que constituem a estação meteorológica, que podem ser analógicos, e depender da leitura manual de cada instrumento ou automáticos.

Os dados fornecidos pelas estações meteorológicas automáticas (EMA) do Inmet são registrados continuamente mediante armazenamento local em *data-logger* e são transmitidos via satélite ou telefonia celular para a central, em Brasília-DF. A coleta é feita por meio de sensores para medição dos elementos meteorológicos, em intervalos de minuto a minuto, e integralizadas para o período de uma hora (INMET, 2011). Nas estações convencionais, a coleta é feita nos horários sinóticos, ou seja, horários regulamentados pela OMM, em *Universal Time Coordinated* (UTC). No Brasil, os horários são 00, 12 e 18 UTC, que correspondem a 21h, 9h e 15h, no horário de Brasília.

O Inmet disponibiliza dados coletados em superfície, tanto das estações automáticas como das estações convencionais, no seu site (www.inmet.gov.br). Na aba Dados Meteorológicos são oferecidas algumas opções de links, entre elas: Banco de dados meteorológicos, Histórico de dados meteorológicos e Mapa de estações meteorológicas. No primeiro link, é possível solicitar dados históricos, tanto de estações automáticas como convencionais, a partir do preenchimento de um formulário eletrônico e confirmação via *email*. Esse banco de dados históricos permite acesso aos dados desde o início de funcionamento de uma determinada estação meteorológica, que é bastante variável ao longo da história de implantação da rede de monitoramento no Brasil. Por exemplo, a principal de Belo Horizonte, situada no 5.º Distrito de Meteorologia do Inmet, data de 2 de março de 1910, o que permite uma análise de mais de cem anos de dados.

No segundo link, Histórico de dados meteorológicos, é possível fazer download de dados das EMA, desde o ano de 2000, sem a necessidade de preenchimento de formulário. No terceiro link, Mapa de estações meteorológicas, verifica-se a localização das estações, tanto

automáticas como convencionais, monitoradas pelo Inmet, no território brasileiro. A partir da interpretação da legenda é possível identificar o tipo de estação e ao clicar no símbolo que as representa é possível visualizar informações, como: localização geográfica, altitude, data de fundação, último dia de medição (o que permite averiguar se a estação continua em funcionamento) e as unidades de medida dos elementos meteorológicos disponibilizados.

Proposta de atividade em Climatologia para o ensino médio

As atividades em Climatologia para o ensino médio permitem que sejam interdisciplinares e que envolvam outras áreas do conhecimento escolar, além da geografia, como matemática, física, informática, e português, por exemplo. Entende-se interdisciplinaridade como a utilização de saberes de diferentes áreas do conhecimento para o desenvolvimento de um projeto ou resolução de uma problemática, sem hierarquização de conteúdo (LORDANO; MELCHER, 2018).

O banco de dados do Inmet permite inúmeras atividades de pesquisa sobre o clima de um determinado lugar, assim como sua variabilidade e comparações entre diferentes lugares. As atividades propostas a partir do conteúdo sobre clima devem levar o discente a estabelecer relação entre os elementos e fatores do clima, padrões climáticos e suas variabilidades, e produção do espaço e natureza, além de outros que propiciem ao discente uma interpretação do fenômeno geográfico e sua vida cotidiana.

A OMM determina que as características climáticas de um determinado lugar são expressas pelas suas Normais Climatológicas.

As regulamentações técnicas definem normais como “valores médios calculados para um período relativamente longo e uniforme, compreendendo no mínimo três décadas consecutivas” e padrões climatológicos normais como “médias de dados climatológicos calculadas para períodos consecutivos de 30 anos (INMET, 2009, p. 7).

As normais também estão disponíveis no site do Inmet, no link Clima, Normais Climatológicas, Downloads. O Inmet disponibiliza dois períodos: de 1961-1990 e 1981-2010, o que por si só já oferece

algumas possibilidades de investigação científica, como a comparação das médias mensais de temperatura mínima do ar, por exemplo, além de muitos outros. Os dados meteorológicos são oferecidos em Excel do pacote *Office* da Microsoft.

A análise geográfica deve considerar as características locais de cada uma das estações, como localização em relação às zonas climáticas da Terra, continentalidade, maritimidade, altitude, efeito de sombreamento de serras, uso e ocupação do solo etc. De acordo com Steinke e Silva (2019), para o aluno da educação básica atingir o objetivo de aprender e raciocinar geograficamente, é necessário que ele compreenda a “repercussão do fenômeno climático no espaço geográfico e a sua relação com os outros componentes do espaço, principalmente naquele onde ele vive” (STEINKE; SILVA, 2019, p. 54).

Ao escalonar o fenômeno climático, partindo das características microclimáticas dadas pelo comportamento do atributo meteorológico na estação, passando pelas diferenciações locais dadas pelos aspectos topoclimáticas e suas feições regionais até as principais características reveladoras dos fenômenos das escalas superiores, tem-se um processo de ensino-aprendizagem que permite ao educando compreender os desdobramentos do fenômeno geográfico da escala local a global e esta sobre a sua vida cotidiana. O que permitirá aos discentes desenvolver uma série de habilidades elencadas nos PCN's e tornar-se sujeito do conhecimento por eles mesmos produzidos.

A Figura 1 apresenta a distribuição média da temperatura mínima do ar de três municípios do estado de São Paulo: São Carlos, São Paulo e Sorocaba. Ao observar o gráfico é possível verificar que a média mensal de temperatura mínima foi superior no período de 1981-2010 para as três localidades, comparado ao período 1961-1990. Deve-se instigar o discente do ensino médio a explicar o motivo pelo qual a última normal climatológica apresentou um aumento de temperatura mínima nas três localidades, e, a partir daí, levantar outros questionamentos como em qual horário ela é registrada, o que significa em relação aos outros parâmetros de temperatura, se ela é mais ou menos indicativa de um aquecimento médio da atmosfera e se há uma mesma tendência em outros estados brasileiros.

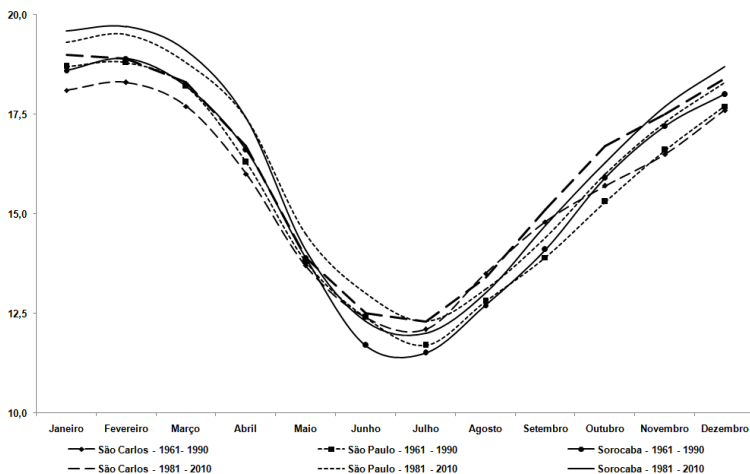


Figura 1 – Média mensal de temperatura mínima (°C) no período de 1961-1990 e 1981-2010

Fonte: Inmet

Ainda na mesma atividade, deve-se orientar o sujeito da aprendizagem que, anterior à análise da variabilidade temporal da média climatológica para as três localidades, é necessário diferenciar as características locais do clima expressas pelo gráfico. Uma sugestão de orientação do processo de ensino-aprendizagem é conduzir as seguintes perguntas: por que a amplitude térmica anual de Sorocaba é maior que as outras localidades? É o efeito da continentalidade? Como o comportamento médio da temperatura mínima expressa as características topoclimáticas e regionais do clima? Como se comportam outros elementos disponíveis nas Normais Climatológicas, quais suas características climáticas?

Outra proposta de atividade é a utilização de dados de uma estação automática, considerando-se representativa das condições de tempo de um determinado lugar, comparado à sua climatologia. Na Figura 2 apresenta-se o acumulado de precipitação no mês de janeiro de 2016 a 2020 do município de Curvelo (MG), e compara-se a média climatológica, tanto das Normais de 1961-1990 como de 1981-2010. Verifica-se que a precipitação acumulada no respectivo mês para os anos de 2017 e 2019 foi bem abaixo de ambas as médias climatológicas, já em 2016 houve um acumulado superior à média de 1961-1990, mas inferior à de 1981-2010, e em 2020 houve um maior acumulado que as médias climatológicas.

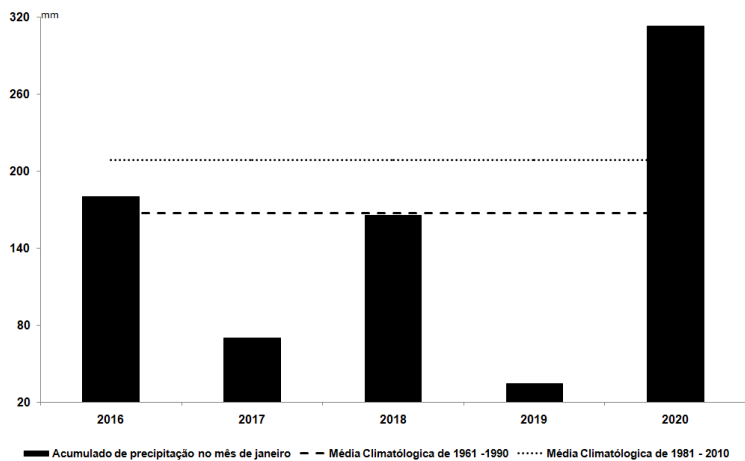


Figura 2 – Acumulado de precipitação no mês de janeiro (mm) para os anos de 2016 a 2020 e média climatológica de 1961 – 1990 e 1981 – 2020 de Curvelo – MG
Fonte: Inmet

A partir da Figura 2 é possível verificar a variabilidade do fenômeno climático ao longo de um quinquênio. Como se trata da mesma localidade, busca-se relacionar ao comportamento da precipitação durante o ano e o que representa para o balanço hidrológico da região, um mês de janeiro pouco chuvoso, como 2019, ou muito chuvoso, como 2020. Para compreender essas variabilidades, é necessário correlacioná-las com fatores remotos, de escala global, como a oscilação da Temperatura da Superfície do Mar (TSM) do Oceano Pacífico e o fenômeno El Niño Oscilação Sul (Enos).

O site do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC), do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) do Ministério da Ciência e Tecnologia do Governo Federal, traz uma página sobre o monitoramento de El Niño e La Niña trimestralmente. O que permite verificar que tipo de fenômeno predominou na TSM do Oceano Pacífico e quais alterações desencadearam no comportamento atmosférico nas diferentes escalas que repercutiu num mês mais ou menos chuvoso que a média climatológica. Essas descobertas levam ao discente compreender a repercussão global de um fenômeno atmosférico na escala local e as implicações na sua vida cotidiana, como um janeiro mais chuvoso ou mais quente e seco.

Considerações finais

A partir da habilidade de manipulação de planilha de dados é possível desenvolver uma série de atividades com dados meteorológicos, que permitem ao aluno desenvolver habilidades de tabulação deles, produção de gráficos, análise de informações, comparações com a percepção das condições de tempo etc. A partir dessas habilidades, poderá adquirir competências para entender o clima como fenômeno geográfico e relacioná-lo com outros fatores que sofrem influência e ao mesmo tempo influenciam a vida humana no seu dia a dia, como estabelecem os PCN's.

Em função do atual cenário educacional, é possível desenvolver tais atividades de forma remota. O professor pode utilizar de ferramentas de ambientes virtuais de aprendizagem para orientar o desenvolvimento delas, como passar roteiros de pesquisa para coleta, manipulação e análise de dados. Para sequenciar o processo de ensino-aprendizagem, o professor poderá utilizar de software de *streaming*, para mostrar como manipular o dado numa planilha, por meio de *chats online* tirar dúvidas e auxiliar os alunos no desenvolvimento das atividades, assim como utilizar de *webinar* para apresentação dos produtos gráficos e análises produzidas pelos discentes.

Espera-se que as atividades apresentadas contribuam com professores e discentes do ensino médio. A partir de tais atividades e da exemplificação dos elementos atmosféricos trabalhados, pode-se elucidar como a produção do conhecimento geográfico requer estabelecer relações entre as variadas escalas de repercussão do fenômeno espacial. O clima, como um aspecto relevante do espaço geográfico, permite inferir e exercitar essa relação entre o global e o local, atentando-se para o predomínio das escalas superiores sobre as inferiores e a sua relação com a vida cotidiana.

Para a produção do conhecimento geográfico é importante conhecer a duração, a intensidade, a variabilidade e as possíveis mudanças dos principais elementos atmosféricos, na escala climática. No entanto é necessário trabalhar os conceitos de tempo e clima, seus elementos, assim como os atributos geográficos que interferem no comportamento desses elementos e os definem. Dessa forma, o discente poderá compreender as variabilidades do fenômeno climático, sua relação com as atividades humanas e desenvolver uma análise crítica sobre o seu dia a dia e quais as possíveis interferências na sociedade.

Referências bibliográficas

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais** (Ensino Médio). Parte IV - Ciências Humanas e suas Tecnologias. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/cienciah.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2020.

CALLAI, H. C. Estudar o lugar para compreender o mundo. *In*: CASTROGIOVANNI, A. C. (org.). **Ensino de Geografia: práticas e textualizações no cotidiano**. 11. ed. Porto Alegre: Editora Mediação, 2014, p. 71-114.

CAVALCANTI, L. de S. Ensinar Geografia para a autonomia do pensamento: o desafio de superar dualismos pelo pensamento teórico crítico. **Revista da ANPEGE**, v. 7, n. 1, número especial, p. 193-203, out. 2011. Disponível em: <http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/anpege/article/view/6563>. Acesso em: 2 ago. 2020.

CASTELLAR, S. M. V.; VILHENA, J. **Ensino de Geografia**. Coleção Ideias em Ação. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

ELY, D. F. **Teoria e método da climatologia geográfica brasileira: uma abordagem sobre seus discursos e práticas**. 2006. Tese (Doutorado em Geografia) - Programa de pós-graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). **Normais Climatológicas do Brasil 1961 – 1990**. Brasília, 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). **Rede de Estações Meteorológicas Automáticas do INMET**. Nota Técnica nº 001-2011. Brasília, 2011. Disponível em: www.inmet.gov.br. Acesso em: 22 jul. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). **Sobre o INMET**. Disponível em: <https://portal.inmet.gov.br/sobre>. Acesso em: 22 jul. 2020.

LORDANO, G. A.; MELCHER, R.A. interdisciplinaridade no ensino de Geografia: algumas possibilidades e limitações. *In*: I Simpósio Nacional de Geografia e Gestão Territorial e XXXIV Semana de Geografia da Universidade Estadual de Londrina. **Anais [...]** do I Simpósio Nacional de Geografia e Gestão Territorial, v. 1. p. 1440-1450, 2018. Disponível em: <http://anais.uel.br/portal/index.php/sinagget/article/view/435>. Acesso em: 2 ago. 2020.

LUCAS, T. P. B.; RESENDE, A. V. As escalas do fenômeno climático a partir das categorias de análise da ciência geográfica. *In*: XIII Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, Juiz de Fora. **Anais [...]** 2018. Disponível em: <http://www.abclima.ggf.br/sbcg2018/site/anais/>. Acesso em: 22 jul. 2020.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). **CNE aprova diretrizes para escolas durante a pandemia.** Publicado em 28/04/2020. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/busca-geral/12-noticias/acoes-programas-e-projetos-637152388/89051-cne-aprova-diretrizes-para-escolas-durante-a-pandemia>. Acesso em: 22 jul. 2020.

MONTEIRO, C. A. F. Estudo geográfico do Clima. **Cadernos Geográficos**, Florianópolis, n. 1, p. 1-73, 1999. Disponível em: <https://cadernosgeograficos.ufsc.br/files/2016/02/caderno-geografico-01.pdf>. Acesso em: 28 jul. 2020.

MONTEIRO, C. A. F. Teoria e Clima Urbano: um projeto e seus caminhos. *In*: MONTEIRO, C. A. F.; MENDONÇA, F. (org.). **Clima urbano**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2011, p. 9-67.

PEREIRA, R. S. **Geografia**. Coleção: A reflexão e a prática no ensino, v. 7. São Paulo: Edgard BlücherLtda, 2012.

SANTOS, E. T. *et al.* Covid 19 e os impactos na educação: percepções sobre Brasil e Cuba. **HYGEIA** - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde, Edição Especial: Covid-19, p. 450-460, jun. 2020. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/download/54555/29221/>. Acesso em: 22 jul. 2020.

STEINKE, E. T.; SILVA, R. F. da. Principais abordagens das pesquisas sobre o ensino de temas em Climatologia na Geografia Escolar. **Revista Brasileira de Climatologia**, Paraná, Ano 15 – Edição Especial – XIII Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica – JUN 2019.

Capítulo 6

O CALOR DOS TRÓPICOS MATA O CORONAVÍRUS? PROPOSTA DE ATIVIDADE DIDÁTICA E ANÁLISE CRÍTICA SOBRE O TEMA, COM ÊNFASE PARA O CONTEXTO BRASILEIRO

Carolina Dias de Oliveira¹¹

Introdução

A disseminação do agente da Covid-19, declarada oficialmente como pandemia pela Organização Mundial de Saúde (OMS), no dia 11 de março de 2020, começou como um surto epidemiológico causado pelo vírus Sars-CoV-2, a partir da notificação dos primeiros casos da doença originados na cidade de Wuhan, na China. E, em função de sua rápida proliferação internacional, agravada ainda pela possibilidade de evoluir para uma síndrome respiratória aguda grave (Sars), passou a ganhar notoriedade global, à medida que começou a se proliferar rapidamente para os demais continentes do globo (CARLOS; MOLA; MIGUEL, 2020, p. 1). Devido à sua facilidade de propagação, muitas cidades passaram a impor mudanças drásticas e imediatas na mobilidade das pessoas, alterando diretamente a organização das cidades para tentar conter o avanço da doença, especialmente naquelas de maior aglomeração populacional.

Os primeiros casos isolados no Brasil foram confirmados em fevereiro de 2020. E, em meados de março deste ano, as medidas de isolamento social ainda estavam sendo implementadas em algumas cidades do país e o número de óbitos confirmados pela pandemia do Sars-CoV-2 ainda era pouco expressivo. Apesar de as projeções já sinalizarem cenários realmente preocupantes, muitos jornais e meios de comunicação divulgavam reportagens afirmando que o vírus da Covid-19 teria menor disseminação em temperaturas mais elevadas, de

¹¹ Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Mestre em Geografia. E-mail: geocarolina2014@cefetmg.br

modo semelhante ao que ocorre durante a proliferação de outros vírus já conhecidos, como a Síndrome Respiratória Aguda Grave (Sars-CoV) ou a Síndrome Respiratória do Médio Oriente (Mers-CoV, *Middle East respiratory syndrome coronavirus*, no inglês).

A associação entre a baixa sobrevivência do vírus da Covid-19 em condições de temperatura e umidade relativa do ar mais elevadas se apoiou prioritariamente na semelhança do comportamento viral do Sars-CoV-2 com outras doenças epidemiológicas similares, como as mencionadas anteriormente. E na atualidade os estudos sobre essa abordagem ainda são controversos e incipientes. Todavia tal associação foi interpretada de modo equivocado por uma parcela da população e acabou por favorecer a relativização da importância das medidas de distanciamento social, recomendadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS).

É importante destacar que em março de 2020 a pandemia da Covid-19 se encontrava em estágio inicial no Brasil e houve muita especulação sobre a situação agravante da doença sobre os países europeus foi feita para explicar a expressiva velocidade de propagação e letalidade da doença, em especial na Espanha e Itália, durante o inverno no Hemisfério Norte. Nesse cenário especulativo, a associação do provável comportamento do Sars-CoV-2 para ambientes tropicais foi apropriado por grupos e interesses políticos e incentivou muitas pessoas a não aderirem às medidas de proteção e prevenção recomendadas pelos principais órgãos e autoridades de saúde do país, a saber: o uso obrigatório de máscaras em ambientes públicos e comerciais, evitar as aglomerações e a necessidade de fechamento de lojas e do comércio considerados como “não essenciais”. Para exemplificar esse cenário, algumas reportagens foram divulgadas pela mídia no final de março deste ano, apresentadas a seguir:

Imagem 1 – Jornal Público

COVID-19

Coronavírus parece transmitir-se menos com temperaturas mais altas

Estudo da Universidade Sun Yat-sen, de Cantão, refere que “a temperatura pode alterar significativamente a transmissão da covid-19”. A transmissão aumenta até aos 8,72 graus Celsius e a partir daí começa a descer.

ANTÓNIO RODRIGUES

08 de março de 2020

Imagem 2 – Veja Saúde¹²

Medicina

O calor pode desacelerar a transmissão do coronavírus?

Estudo sugere que clima quente seria capaz de reduzir o aparecimento de novos casos da Covid-19, mas não há consenso sobre o tema

Por **Chloé Pinheiro**

18 ago 2020, 10h47 - Publicado em 13 abr 2020, 11h55



Fontes: Imagem 1: <https://www.publico.pt/2020/03/08/ciencia/noticia/coronavirus-parece-transmitirse-menos-temperaturas-altas-1906875>.

Acesso em: 20 ago. 2020

Imagem 2: <https://saude.abril.com.br/medicina/calor-desacelerar-transmissao-coronavirus/> Acesso em: 20 ago. 2020

Como exemplificado acima, a associação da diminuição da transmissividade da Covid-19 sob temperaturas mais elevadas foi amplamente explorada pelos meios de comunicação na época. Em uma das reportagens, publicada pela *Revista Veja Saúde* no dia 13 de abril de 2020, e baseada em uma pesquisa desenvolvida pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) nos Estados Unidos, o novo coronavírus parecia se espalhar mais lentamente em países onde a temperatura é elevada. Tal premissa foi defendida pelos cientistas ao compararem a velocidade de propagação da epidemia entre regiões frias e quentes do planeta, a exemplo da Noruega e da Austrália. No primeiro, caracterizado por um clima mais ameno e marcado por baixas temperaturas durante o inverno, o número de casos diagnosticados com a Covid-19 saltou de 40 a cada

¹² Em função da polémica desse tema, muitas revistas e meios de comunicação digitais atualizaram as reportagens publicadas em março de 2020, à medida que novos estudos e pesquisas sobre o comportamento do novo coronavírus com a sazonalidade foram desenvolvidas. Assim, a revista mencionada, *Veja Saúde*, reeditou a matéria postada em agosto de 2020.

milhão de habitantes para mais de 120 na mesma fatia populacional¹³, no intervalo de uma semana. Já na Austrália, país marcado por elevadas médias de temperatura no verão, a curva com o número de casos se elevou de modo mais lento. De modo que a taxa de infecções passou de 15 para 20 por milhão de pessoas, em uma semana do mês de março¹⁴.

Esse estudo, publicado no periódico *Social Science Research Network*, mostrou ainda que em locais com surtos mais severos – a exemplo do Irã, Itália e algumas regiões chinesas e norte-americanas, que apresentaram número de óbitos e casos confirmados expressivos – a temperatura atual variou entre 3° C e 17° C. Por sua vez, em regiões com médias acima de 18° C, menos de 6% das ocorrências globais foram registradas. E, segundo os autores desse estudo, a maioria dos casos da doença Covid-19 registrados no mundo (cerca de 90%) provém de áreas onde a média atual de temperatura ficou em torno de 11° C.

Em contexto semelhante, diversas outras matérias, publicações e reportagens foram divulgadas, se baseando no princípio de que o Sars-CoV-2 teria um comportamento de disseminação sazonal parecido com outras doenças epidemiológicas. Como na atualidade nenhuma outra pandemia havia tido tamanha velocidade de propagação e dispersão de extensão global, foi comum realizarem comparações dessa doença com o vírus da gripe, ou *Influenza*, e outras ocorrências epidemiológicas recentes, como o Sars-CoV e o Mers-CoV. Em aspectos científicos, essa associação foi verificada e evidenciada por diversas pesquisas, assim como Shereen *et al.* (2020 *apud* CARLOS; MOLA; MIGUEL, 2020, p. 3), que encontraram que o Sars-CoV-2 representaria uma nova espécie de *Betacoronavírus* zoonótico filogeneticamente relacionado com o Sars-CoV e o Mers-CoV, como resultado de estudos genômicos.

Contudo a comparação precoce do comportamento do novo coronavírus com o *influenza*, em relação à sua transmissividade sazonal, pode ter contribuído para desestimular as pessoas a adotarem as medidas de prevenção e proteção à Covid-19 recomendadas pela OMS. Como foi observado no Brasil nos meses iniciais da pandemia, especialmente em relação às medidas de distanciamento social, em algumas cidades houve medidas governamentais controversas à orientação sanitária realizada pela OMS. A ausência de alinhamento com as recomendações sanitárias

¹³ Ressalta-se que essa medida foi utilizada pelos pesquisadores para tentar uniformizar os dados globais.

¹⁴ Os dados foram colhidos até 21 de março, época em que o Brasil apresentava menos de mil casos confirmados de Covid-19.

internacionais teve como consequência posicionamentos de gestão pública diversos entre prefeitos e governadores, que, seguindo a orientação dada pelo próprio presidente do Brasil, teriam liberdade legislativa para seguir as recomendações sanitárias feitas pelo órgão de saúde da Organização das Nações Unidas, caso o número de infectados e óbitos registrados pela Covid-19 estivessem em patamares pouco expressivos. Assim, foi permitido que alguns gestores tivessem a possibilidade de adaptar as medidas de distanciamento social conforme interesses econômicos, cedendo às pressões de grupos específicos, como políticos, empresários e economistas.

O dissenso sobre a questão forçou um pronunciamento oficial por parte da Organização das Nações Unidas. E, em entrevista coletiva internacional, realizada no dia 28 de julho de 2020, a porta-voz da Organização Mundial de Saúde, Margaret Harris, afirmou que a pandemia de Covid-19 não é afetada pela sazonalidade ou clima regional. E reforçou a importância das medidas de isolamento social e higienização para tentar conter a contaminação, correspondendo até o momento à única opção efetiva para proteger a população.

Para além da discussão sobre a possibilidade de o vírus da Covid-19 ser ou não associado a fatores climáticos sazonais, ou seja, com característica de acompanhar as variações de temperatura e umidade entre as estações do ano, de modo semelhante ao vírus *influenza*, fato é que muitos aspectos dessa pandemia ainda são desconhecidos pelos cientistas e necessitam de mais pesquisas, ao menos a médio prazo, para começarem a apontar alguma padronização do comportamento desse novo vírus. Isso desconsiderando a possibilidade de que ele possa sofrer mutações e adaptações com o decorrer do tempo.

Avanço das pesquisas científicas sobre a sazonalidade de ocorrência da Covid-19 até o momento

Apesar do pouco tempo para análises científicas mais embasadas e da literatura específica ainda ser muito escassa, cientistas do mundo inteiro estão se engajando para avançar nos estudos sobre o comportamento do Sars-CoV-2 sob diferentes condições de temperatura e umidade. Tais estudos buscam simular diversos ambientes e variáveis sazonais, para verificar como o vírus se comporta nessas condições, e, desse modo, apontar soluções e medidas de proteção mais efetivas para a população. Em especial para proteger as pessoas pertencentes aos grupos de risco, como

idosos, portadores de doenças respiratórias, diabéticos, entre outros, pois estão mais suscetíveis e vulneráveis à letalidade da pandemia de Covid-19, e, desse modo, evitar o colapso do sistema de saúde dos países afetados.

Carlos, Mola e Miguel (2020) apresentaram um compilado de estudos e pesquisas que abordaram essa associação entre o comportamento do novo coronavírus e alguns fatores climáticos, entre outras associações. Pela importância dos esclarecimentos e reflexões sobre essa temática, especialmente sobre as possíveis implicações da gestão pública que tais associações podem gerar, como citado anteriormente, acredita-se ser importante trazer as considerações feitas por esse estudo com mais detalhamento.

Até o momento, é conhecido que o novo coronavírus é constituído por um genoma parcialmente semelhante ao Sars-CoV e Mers-CoV, indicando uma origem a partir do morcego. De acordo com Xie e Chen (2020 *apud* CARLOS; MOLA; MIGUEL, 2020, p. 3),

[...] o SARS-COV-2 geralmente se propaga rapidamente, tendo um longo período de incubação, um curto intervalo serial e uma baixa taxa de mortalidade (muito maior em pacientes com riscos) quando comparado ao SARS-CoV e ao MERS-CoV. A apresentação clínica e patologia da Covid-19 assemelha-se muito mais com a SARS que com a MERS. Wu et al. (2020), em investigação molecular revelam que o genoma do SARS-CoV-2 é idêntico em mais de 80% ao coronavírus humano anterior (CoV semelhante ao SARS), existindo apenas diferenças na ausência de proteína 8a e flutuação no número de aminoácidos na proteína 8b e 3c em relação ao SARS-CoV.

Apesar de os estudos científicos realizados sobre a sobrevivência do novo coronavírus em condições variáveis de temperaturas e umidade, e a própria ocorrência sazonal em condições controladas, ainda serem escassos, outras pesquisas realizadas para outras doenças epidemiológicas sazonais¹⁵ já apontaram resultados sobre a sobrevivência desse vírus mediante alguns cenários simulados, por meio de experimentos realizados em ambientes controlados (laboratórios ou câmaras ambientais), ou ainda utilizando cobaias, como exemplificado a seguir.

Chin *et al.* (2020 *apud* CARLOS; MOLA; MIGUEL, 2020, p. 4) determinaram a estabilidade do Sars-CoV-2 em diferentes condições ambientais. Segundo esses autores, a estirpe foi transportada mediante o sistema de transporte de vírus (VTM; concentração final: 6,8 logs

¹⁵ A exemplo dos vírus *Influenza*, Sars-CoV e o Mers-CoV.

TCID₅₀/ml), incubada por um período de 14 dias e, posteriormente, foi testada quanto à sua inatividade, sob diferentes valores de temperaturas. Nessa pesquisa, foi observado que de 3° C a 4° C houve apenas uma redução de $\pm 0,7$ unidades logarítmicas após 14 dias de incubação. Já para os valores de temperatura a 22° C, notou-se uma redução de três unidades logarítmicas após sete dias, e sem nenhuma detecção após duas semanas da infecção. A 37° C, houve uma redução de três unidades logarítmicas depois de um dia e não foi detectado nenhum vírus posteriormente. Por fim, a 70° C, o vírus demonstrou ser inativo após cinco minutos, o que permitiu concluir que o Sars-CoV-2 permanece estável a 4° C, porém demonstrando ser sensível ao calor.

Por sua vez, Lowen *et al.* (2007 *apud* CARLOS; MOLA; MIGUEL, 2020, p. 4) avaliaram os efeitos de vários níveis de temperatura e umidade relativa na propagação do vírus *influenza* em condições controladas, por meio do uso de uma câmara ambiental, e utilizando porquinhos-da-índia como cobaias. Esses pesquisadores descobriram que a transmissão desse vírus ocorreu com maior frequência quando as cobaias foram mantidas a 5° C do que a 20° C. Ao passo que, sob a temperatura de 30° C, não foi detectado transmissão. Em relação à transmissividade, a partir da variação da umidade relativa do ar, foi observado que valores entre 20% e 35% de UR eram mais favoráveis para a transmissão desse vírus, enquanto a transmissão foi completamente bloqueada após ser atingido 80% de Umidade Relativa do ar. Logo, a partir desse estudo, foi possível concluir que a propagação do vírus *influenza* é favorecido em ambientes com temperaturas frias e baixos valores de umidades relativas do ar. E tal estudo foi utilizado como parâmetro para observar o comportamento do Sars-CoV-2 conforme esses mesmos cenários.

Outro estudo foi realizado por Chan *et al.* (2011 *apud* CARLOS; MOLA; MIGUEL, 2020, p. 4), ao pesquisarem sobre o efeito da temperatura e da umidade relativa em superfícies lisas na viabilidade do Sars-CoV. Tal estudo demonstrou que em ambientes secos e superfícies lisas – a exemplo do ar condicionado – a viabilidade do vírus permanece por mais de cinco dias sob condições de temperaturas entre 22° C a 25° C e umidade relativa entre 40% a 50%. Porém a viabilidade do vírus foi rapidamente perdida em condições de temperatura e umidade relativa do ar mais altas (a 38° C e 95% UR, por exemplo). Portanto o Sars-CoV revelou-se mais estável em ambientes de temperatura e umidade baixas, e observando-se que o vírus é facilmente eliminado por aquecimento a 56° C por 15 minutos em meio líquido. Em resumo,

esse estudo demonstra que, sob condições de temperatura e umidade relativa do ar elevadas, ocorre a inativação e inviabilidade do Sars-CoV.

Van Doremalen *et al.* (2013 *apud* CARLOS; MOLA; MIGUEL, 2020, p. 5) pesquisaram sobre a estabilidade do vírus causador do Mers-CoV e analisaram três níveis de temperatura e umidade relativa do ar, segundo faixas de valores predeterminados, a saber: 20° C e 40%, 30° C e 30% e 30° C e 80%. Os resultados desse estudo apontaram que o Mers-CoV se mostra mais estável em condições de baixa temperatura e baixa umidade, podendo ser recuperado após 48 horas, o que sugere que esse vírus pode ser potencialmente transmitido por contato ou mesmo fomentar a transmissão por causa de sua presença prolongada no ambiente.

Por fim, Otter *et al.* (2016 *apud* CARLOS; MOLA; MIGUEL, 2020, p. 5), nas investigações realizadas com os Sars-CoV e Mers-CoV e os vírus *influenza* (dos tipos H1N1, H5N1 e H5N7), chegaram à conclusão que estes podem sobreviver em superfícies por longos períodos, ou mesmo meses. O que resulta no fato que os dois primeiros podem ser lançados no meio ambiente e depois serem transferidos para as mãos de pacientes e profissionais de saúde facilmente. Desse modo, podem iniciar a autoinoculação nas mucosas do nariz, olhos ou boca, o que reforça a importância das medidas de prevenção e controle da infecção a partir da necessidade de proteção individual e higiene das mãos.

De modo correlacionado, Kissler *et al.* (2020 *apud* CARLOS; MOLA; MIGUEL, 2020, p. 5) apontaram que a relativa semelhança quanto à estabilidade ambiental e à propagação que compartilham o Sars-CoV e o Mers-CoV com o novo coronavírus, ou Sars-CoV-2, provavelmente esteja relacionada à similaridade genética que estes possuem, como indicam os estudos moleculares (genômica) desses três vírus. Todavia é importante destacar que embora existam correlações plausíveis, a comparação entre os estudos deve ser bastante cautelosa, a fim de não incorrer em generalizações e equívocos.

Outros estudos analisaram o efeito da temperatura, umidade e latitude na prevenção, propagação e sazonalidade para o agente da Covid-19, a partir da análise de dados climáticos de cidades com disseminação comunitária significativa do Sars-CoV-2. Sajadi *et al.* (2020 *apud* CARLOS; MOLA; MIGUEL, 2020, p. 5) verificaram uma distribuição significativa de surtos na comunidade com estreita relação entre latitude, temperatura e umidade, apresentando um comportamento de um vírus respiratório sazonal. Além disso, os autores propuseram um modelo simplificado

que mostra uma zona de maior risco quanto à velocidade de propagação da Covid-19. A partir da modelagem climática, foi possível prever as regiões com maior risco de disseminação significativa desse vírus na comunidade, permitindo a concentração de esforços para mitigar os impactos negativos provocados.

Por sua vez, Notari (2020 *apud* CARLOS; MOLA; MIGUEL, 2020, p. 5) desenvolveu seu estudo em diferentes países, no intuito de analisar a taxa de transmissão do novo coronavírus em função da temperatura. De início foram utilizados dados de 42 países e posteriormente estendeu-se para 88 países, que desenvolveram a epidemia mais recentemente. O ponto inicial foi de 30 casos em cada país, analisando a evolução da transmissão durante 12 dias consecutivos. E o estudo apontou um crescimento exponencial homogêneo entre os países analisados. A relação entre a taxa α e a temperatura média (T) de cada país no mês do crescimento da epidemia evidenciou para todos os países uma diminuição da taxa de crescimento em função de T , para um limite de confiança (C.L.) de 99,66% nos países de estágio inicial e de 99,86% nos que desenvolveram a epidemia mais recentemente. O pico de transmissão foi de cerca de $7,7 \pm 3,6^\circ \text{C}$. Tais resultados sugerem que a taxa de transmissão para os países do hemisfério norte deveria diminuir significativamente durante o verão, e poderia interromper completamente a propagação do vírus antes da chegada das baixas temperaturas durante o inverno.

Outra pesquisa interessante foi desenvolvida por Carleton *et al.* (2020 *apud* CARLOS; MOLA; MIGUEL, 2020, p. 6), que realizaram estimativas empíricas causais que sugerem que as taxas de transmissão do Sars-CoV-2 são altamente sazonais. Todavia os autores simularam temperaturas sazonais e projetaram que as mudanças de temperatura entre março de 2020 e julho de 2020 podem provocar uma queda significativa na taxa de transmissão do Sars-CoV-2, caindo 43% em média nos países do hemisfério norte e aumentando aproximadamente 71% nos países do hemisfério sul. Tais projeções invertem-se à medida que o inverno se aproxima, com as temperaturas sazonais em janeiro de 2021 aumentando a transmissão média da doença Covid-19 em 59% em relação a março de 2020 nos países do norte e diminuindo a transmissão em 2% nos países do sul. Portanto os resultados sugerem que os países do hemisfério sul podem enfrentar uma intensidade maior de transmissão da doença durante os meses de outono e inverno.

A relação entre o número de óbitos por Covid-19 e os parâmetros climáticos também foi pesquisada por Ma *et al.* (2020 *apud* CARLOS;

MOLA; MIGUEL, 2020, p. 6). Nesse estudo foram recolhidos dados sobre os números de óbitos diários provocados pela Covid-19, associados a parâmetros meteorológicos e dados de poluentes ambientais de 20 de janeiro de 2020 a 29 de fevereiro de 2020 em Wuhan, China. Os pesquisadores aplicaram um modelo aditivo generalizado para explorar o efeito da temperatura, umidade e temperatura diurna nas contagens diárias de óbitos de Covid-19. Durante o período do estudo houve 2299 contagens de óbitos por Covid-19 na cidade chinesa supracitada. E foi observado uma relação positiva com a contagem diária de óbitos de Covid-19 para a faixa de temperatura diurna e uma relação negativa para a umidade relativa. No entanto tanto o aumento de uma unidade de temperatura quanto da umidade relativa foram relacionados à diminuição de mortes por Covid-19, sugerindo que a mortalidade pelo novo coronavírus pode ser afetada pela variação da temperatura e da umidade relativa do ar. Todavia, apesar dessas evidências, ainda permanece contraditório o fato de que em países tipicamente tropicais, como o Equador, Cingapura, e o Brasil, com temperaturas próximas dos 30° C, a pandemia tenha se alastrado com muita rapidez.

No Brasil, algumas pesquisas se propuseram a avaliar a influência de fatores climáticos e ambientais na transmissão da Covid-19, a exemplo de uma equipe de cientistas e docentes da Universidade Federal de Alagoas (Ufal). A equipe de cientistas brasileiros pretende identificar as áreas de maior risco de proliferação do novo coronavírus na Amazônia a partir de modelos computacionais, e, assim, apoiar ações de controle sanitário. Tendo em vista que a região norte do país, caracterizada pelo clima equatorial, foi uma das regiões do Brasil mais severamente afetadas pelos impactos negativos e pela letalidade do novo coronavírus. Nas palavras do professor Humberto Barbosa, do Instituto de Ciências Atmosféricas (Icat) da Ufal, em entrevista ao jornal digital *Tribuna Independente*,

A Amazônia foi uma das regiões brasileiras mais rápida e drasticamente afetada pelo novo corona vírus. Por outro lado, é o ecossistema de maior interesse global na questão das mudanças climáticas, além de ter um uso predatório dos seus recursos naturais que pode interferir no surgimento de novas doenças, por causa da destruição sistemática dos habitats". [...] Ele ainda acrescenta a realidade da região "ter uma população altamente vulnerável, como ribeirinhos e etnias indígenas sobreviventes de uma longa história de genocídio (TRIBUNA HOJE, 17/08/2020).

Nesse estudo também seriam consideradas variáveis não climáticas para explicar os efeitos ambientais conhecidos, a exemplo da cobertura

do solo e população. Isso porque muitos aspectos dessa doença ainda são desconhecidos pelos cientistas. Humberto Barbosa ressaltou que após a afirmação da porta-voz da OMS sobre o fato da pandemia de Covid-19 não ser afetada pela sazonalidade ou clima regional, muitas pesquisas tiveram que ser refeitas. E, nesses poucos meses, foram construídas algumas evidências científicas que indicam que o Sars-CoV-2 não compartilha do mesmo comportamento do vírus *Influenza*. Barbosa justifica que, diante de um vírus novo, a comunidade científica global ainda está em busca de respostas para muitas dúvidas e questionamentos referentes ao comportamento, à sobrevivência, a formas de transmissão, velocidade de contaminação, a influência da sazonalidade no contágio, as evidências sobre imunidade por anticorpos, entre outros. Nas palavras dele,

Há pesquisas que mostram certa sazonalidade na transmissão do novo coronavírus, mas a influência é muito baixa, diante do fato de a grande maioria da população não ter imunidade ao vírus. Por outro lado, a doença causada pelo Sars-CoV-2 mostra uma flutuação sazonal significativa nas regiões temperadas do mundo, mas apresenta menos sazonalidade nas áreas tropicais. Nosso entendimento atual ainda está incompleto. É nesse sentido que buscaremos colaborar. (TRIBUNA HOJE, 17/08/2020).

Diante de um cenário científico marcado por mais dúvidas e questionamentos do que certezas, considera-se ser plausível que as pessoas – e principalmente os gestores públicos e representantes do executivo do país – se orientem por meio das medidas e recomendações feitas pela OMS, priorizando o distanciamento social, o fechamento do comércio e as demais recomendações de higiene, até que ocorra a descoberta de alguma vacina eficaz e acessível à população, primando pelos interesses sanitários e de saúde das pessoas em detrimento de interesses meramente econômicos e políticos.

Muitos países seguiram essa postura mais coerente, como a Alemanha e outros países europeus, conseguindo controlar a pandemia com certo êxito. Já países como Espanha, Itália, Estados Unidos e o próprio Brasil, que relativizaram as recomendações da OMS para priorizar interesses econômicos e/ou políticos, tiveram a sua parcela de responsabilidade pelo significativo grau de letalidade que a Covid-19 causou, e ainda vem causando, em seus habitantes. Infelizmente, os principais afetados por essa ingerência foram as pessoas mais vulneráveis e pertencentes aos grupos de risco, bem como suas famílias.

Segundo Arias-Reyes *et al.* (2020), o Brasil foi o primeiro país da América Latina a ter um paciente diagnosticado por Covid-19, na data de 25 de fevereiro de 2020, conforme dados divulgados pela Organização Pan-Americana da Saúde. A disseminação do vírus foi tão rápida que o Brasil se tornou um dos epicentros da doença, atrás apenas dos Estados Unidos no *ranking* mundial de infectados por Covid-19 até o momento. Peru (5.º lugar), Chile (6.º lugar), México (9.º lugar), Colômbia (19.º lugar) e Canadá (20.º lugar) também aparecem nesse *ranking* dos 20 primeiros países com o maior número de casos confirmados no mundo, até a data de 7 de julho de 2020.

Desmitificando a relação entre a sazonalidade climática e a disseminação da Covid-19

Apesar de algumas evidências, e da tentativa de associar o comportamento do novo coronavírus com outras pandemias mundiais já conhecidas, como o *influenza*, Sars-CoV, Mers-Cov, o avanço das pesquisas que buscaram associar o comportamento da disseminação do Sars-cov-2 com as variações térmicas sazonais do planeta ainda se apresenta incipiente e controverso. O significativo número de óbitos e a elevada velocidade de propagação dessa epidemia em países de clima tropical, como o Brasil – e de modo ainda mais grave na Amazônia e outras áreas da região norte – evidenciam a emergência de medidas mais efetivas para controlar o avanço dessa doença no país.

Mas se a sazonalidade por si não explica a sobrevivência e o grau de contaminação da Covid-19, quais fatores são de fato responsáveis? Nesse aspecto, alguns estudos apontam que tal ocorrência pode estar mais associada a questões comportamentais e/ou culturais da humanidade do que propriamente por motivos climáticos. Isso porque os vírus respiratórios costumam ser mais incidentes em ambientes fechados. Outro fator importante a ser considerado na propagação de doenças respiratórias é a densidade populacional, que favorece exponencialmente a velocidade de contaminação, mesmo em surtos de outros vírus.

Cidades do norte e nordeste do país já enfrentaram surtos de *influenza* ligados aos períodos de chuva, provavelmente pelo fato do convívio em ambientes fechados, e que também pode estar associado à grande velocidade de propagação pelo novo coronavírus recentemente. Outro exemplo é a cidade de São Paulo, que sofreu com epidemias

periódicas de *influenza* no final de sua estação mais quente, em função do maior uso de equipamentos de ar condicionado. Portanto, diante de alguns avanços na observação do comportamento da epidemia viral da Covid-19 em específico, ainda é incipiente averiguar que exista alguma correlação direta entre o grau de disseminação do novo coronavírus com as variações de temperatura. E, mesmo que exista, os estudos recentes indicam que esse não seja um fator preponderante, pois outros fatores parecem ser mais incisivos nessa relação de transmissividade e sobrevivência do vírus no ambiente. Contudo o mais importante é que os gestores públicos não utilizem tal associação para amenizar as medidas de prevenção da pandemia recomendadas pela OMS. Como ficou comprovado, especialmente nas cidades mais afetadas, o distanciamento social e a higienização das mãos ainda se caracterizam como as medidas mais eficazes para desacelerar sua propagação, até que uma vacina seja compatível para controlar o contágio em escala mundial.

Propostas de atividades para alunos de ensino médio

A partir de tantos questionamentos sobre a possível relação entre a disseminação do agente da Covid-19 e a sobrevivência desse vírus em diferentes condições climáticas, é comum que os alunos tenham dúvidas e façam questionamentos aos professores durante as aulas, a partir da informação que conseguem obter por intermédio de mídias sociais, internet e demais meios de comunicação de massa.

Cabe ao professor problematizar essas informações, buscando sempre orientar os discentes em sua formação cognitiva e principalmente cidadã, para tomar suas decisões pessoais da forma mais consciente e sinérgica possível. A pandemia, além do ponto de vista biológico e patogênico, revelou a importância da tomada de decisões e da gestão de risco nas cidades. Pois, em geral, as escolhas das pessoas em obedecer às medidas de distanciamento social e para adotar as medidas de profilaxia a partir da higienização pessoal tiveram como premissa (ao menos, pressupõe-se) o bem-estar coletivo. No intuito de proteger as pessoas pertencentes aos grupos de risco, ou seja, partiram de atitudes individuais para realizar a contenção da proliferação dessa doença em prol do coletivo da humanidade.

A ampliação da discussão, com base em argumentos científicos e pesquisas continuadas, ainda em desenvolvimento – em especial por se tratar de um acontecimento inusitado para as pessoas do mundo

inteiro –, aponta para a necessidade da reflexão e da argumentação dos fatos noticiado. Para evitar que notícias falsas (as conhecidas *fake news*) se espalhem e provoquem um impacto ainda mais grave para as pessoas, pois podem contribuir indiretamente para o aumento do número de casos e óbitos no país e no mundo.

Como atividade didática voltada para alunos do ensino médio, é sugerido que os docentes utilizem mapas climáticos de diferentes escalas, e façam um comparativo com os países e regiões mais afetados pelo Covid-19 e que registraram maior número de óbitos e de casos diagnosticados com esse vírus, tais como China, Itália, Espanha, Estados Unidos e Brasil, para realizar uma análise mais completa. Deve-se associar quais foram as possíveis variáveis que possam ter contribuído para a situação da disseminação da doença de cada país ou região analisada, incluindo a análise de alguns indicadores, apresentados a seguir:

- i. *indicadores socioeconômicos*, a exemplo do índice de Desenvolvimento Humano (IDH), o Produto Interno Bruto (PIB) ou PIB *per capita*, desenvolvimento técnico-científico, entre outros indicadores que julgarem pertinentes;
- ii. *fatores físicos e ambientais*, inclui a análise das características climáticas dos países e/ou regiões selecionadas, a partir da utilização de mapas climáticos, topográficos, de poluição do ar, entre outros possíveis indicadores;
- iii. *aspectos culturais*, como, por exemplo, o brasileiro tem como hábito manter muito contato físico para cumprimentar as pessoas, utilizado as mãos ou mesmo abraçando, diferentemente dos chineses e outras culturas asiáticas, que realizam um reverência para cumprimentar as pessoas, evitando o contato físico, além do costume em já utilizar máscaras de proteção nas ruas em função da poluição do ar predominante em algumas grandes cidades chinesas, a exemplo de *Linfen* e *Tianjin*, consideradas como as cidades mais poluídas do mundo¹⁶;
- iv. *infraestrutura hospitalar e atendimento médico disponível*, incluindo informações como número de leitos disponíveis, quantidade de médicos por habitante e qualidade e eficiência do sistema de saúde pública de cada país ou região analisado, tendo-se em vista que tais aspectos se tornam essenciais para realizar o tratamento dos pacientes diagnosticados;
- v. *aspectos políticos*, tais como o posicionamento dos governantes em relação às medidas de prevenção da doença recomendadas

¹⁶ Segundo estudo realizado pela ONG *Instituto Blacksmith*, em 2013.

pela OMS, como favoráveis ou não, além de quais medidas de prevenção e tratamento da pandemia foram adotadas e efetivamente implementadas, entre outros.

Desse modo, propõe-se que alunos e docentes tenham condições de ampliar a análise das diferentes variáveis que podem afetar o contágio de epidemias virais, muito além dos conhecimentos climáticos para o contexto da pandemia e associá-los a outros indicadores, com o objetivo de compreender a conjuntura mais completa de cada realidade analisada. E, principalmente, compreender a complexidade dessas epidemias em cada realidade, buscando compreender o motivo de algumas regiões terem sido mais ou menos afetadas pela disseminação desse vírus.

No caso específico do Brasil, também é possível realizar tais análises e reflexões para cada uma das cinco macrorregiões estabelecidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). E, assim, comparar o grau de letalidade e as condições sanitárias enfrentadas por cada região do país, a partir de uma análise mais regional dos impactos da doença. Os discentes teriam a oportunidade de problematizar e compreender os motivos da região norte do país ter sido uma das mais afetadas, em termos de número de óbitos, e fazer uma reflexão crítica sobre o fato de que, apesar de pertencer ao clima mais quente e úmido do país, na região norte foi verificada uma acelerada velocidade de propagação e transmissão desse vírus. Ao contrário do que inicialmente se supunha em relação ao contágio da Covid-19.

Considerações Finais

A humanidade foi – e está sendo – desafiada a modificar seus hábitos e a repensar nas relações sanitárias, sociais, econômicas, políticas e ambientais em um mundo pós-pandemia. Refletir sobre essas mudanças e o leque de possíveis impactos – positivos e negativos – que uma epidemia viral de proporções mundiais impôs faz-se necessário em um momento decisivo como o que estamos enfrentando na atualidade.

Em um mundo repleto de informações, mas de conhecimentos limitados (pois, em geral, muitas pessoas podem construir suas opiniões, ideias e posicionamentos a partir de fontes não oficiais e não científicas predominantes nas diversas mídias sociais), contestar e questionar as fontes e ideias divulgadas amplamente nos meios de comunicação de massa é um exercício diário e essencial para a formação de cidadãos

críticos e embasados em argumentos mais científicos do que midiáticos, ou ainda que escondam outros interesses que não representem o bem-estar coletivo. O mundo pós-pandemia está em construção, e como educadores, agora mais do que nunca, temos a oportunidade de direcionar e refletir sobre qual deve ser o melhor rumo a seguir.

Referências

ARIAS-REYES, C.; CARVAJAL-RODRIGUEZ, F.; POMA-MACHICAO, L.; RAUDAN, F. A.; MARQUES, D. A. , DEURIOSTE, N. Z.; ACCINELLI, R. A.; SCHNEIDER-GASSER, E. M.; ZUBIETA-CALLEJA, G.; DUTSCHMANN, M.; SOLIZ, J. **Decreased incidence, virus transmission capacity, and severity of Covid-19 at altitude on the American continent.** Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.07.22.20160168v2>. Acesso em: 21 ago. 2020.

CARLOS, A. W. M.; MOLA, O. L. de; MIGUEL, M. C. **Sobrevivência do Sars-Cov-2 em condições variáveis de Temperatura e Humidade e a Ocorrência Sazonal da Covid-19.** Disponível em: <https://ciencia.ao/projectos-mescti/pdct/item/1026-sobrevivencia-do-sars-cov-2-em-condicoes-variaveis-de-temperatura-e-humidade-e-a-ocorrencia-sazonal-da-covid-19?tmpl=component&print=1>. Acesso em: 20 ago. 2020.

PUBLICO JORNAL DIGITAL. **Coronavírus parece transmitir-se menos com temperaturas mais altas.** Disponível em: <https://www.publico.pt/2020/03/08/ciencia/noticia/coronavirus-parece-transmitirse-menos-temperaturas-altas-1906875>. Acesso em: 20 ago. 2020.

REVISTA ABRIL / VEJA SAÚDE ONLINE. **O calor pode desacelerar a transmissão do coronavírus.** Disponível em: <https://saude.abril.com.br/medicina/calor-desacelerar-transmissao-coronavirus/>. Acesso em: 20 ago. 2020.

TRIBUNA HOJE. **Estudo da Ufal vai investigar possíveis influências do clima sobre a covid-19.** Disponível em: <https://tribunahoje.com/noticias/cidades/2020/08/17/estudo-da-ufal-vai-investigar-possiveis-influencias-do-clima-sobre-a-covid-19/>. Acesso em: 21 ago. 2020.

Capítulo 7

O VÍRUS DA SINOFOBIA SE ESPALHA NA PANDEMIA DE COVID-19: UMA SUGESTÃO DE PLANO DE AULA PARA ABORDAR O TEMA NAS AULAS DE GEOGRAFIA

Daniel Moreira de Souza¹⁷

Introdução

Todos nós temos uma necessidade por respostas. Essas respostas demandam explicações. Mas tais explicações nem sempre são simples. Nisso surgem as narrativas. As narrativas são formas, tentativas de explicação a partir de relatos individuais e/ou de grupos em específico. Como tratar um tema ainda em processo como a pandemia de Síndrome Respiratória Aguda Grave¹⁸ (Sars-Cov-2 em inglês) com o intuito de que o ensino de geografia ajude a combater o discurso xenófobo em especial para com os chineses? Essa pergunta surgiu em nossas vivências como professores da educação básica nos últimos meses.

A partir dessa pergunta inicial, outra de nível mais estrito se fez necessária na sequência: como abordar em sala de aula a Sinofobia¹⁹ a partir das narrativas da pandemia de Covid-19? Mas algo ainda não estava claro para mim a partir da didática a ser adotada e surgiu outro questionamento: é possível abordar e analisar a Sinofobia na pandemia

¹⁷ Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Mestre em Geografia. E-mail: daniel.moreira@cefetmg.br

¹⁸ Covid-19 (do inglês coronavirus disease 2019) é uma doença infecciosa causada pelo novo coronavírus associado à síndrome respiratória aguda grave 2 (Sars-CoV-2). Coronavírus compreende uma grande família e, pelo menos, sete membros são conhecidos por causarem doenças respiratórias em humanos. Os coronavírus têm a capacidade de infectar praticamente todos os principais grupos de animais e, eventualmente, podem passar a contaminar humanos. O Sars-CoV-2 é o terceiro coronavírus a transpor a barreira entre espécies e infectar humanos. Esse vírus foi identificado em um surto de casos de pneumonia na cidade de Wuhan, província de Hubei, China, em dezembro de 2019. Fonte: Ministério da Saúde. **Boletim COE COVID-19**. Centro de Operações de Emergência em Saúde Pública/Doença pelo coronavírus 2019, Boletim Epidemiológico 12 – COE COVID-19 – 19 de abril de 2020. Disponível em: <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/Abril/19/BE12-Boletim-doCOE.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2020.

¹⁹ Sinofobia é o medo ou aversão aos chineses. Esse tipo de Xenofobia tem aumentado substancialmente a partir da ascensão da China como grande potência econômica e política no mundo atual (BUI, 2019).

a partir da Aprendizagem Significativa dos alunos? Como abordar a Sinofobia em sala de aula a partir dos pressupostos da Aprendizagem Significativa? E por fim surge a nossa grande questão neste artigo que é: como elaborar um plano de aula para alunos do ensino médio da disciplina de geografia que aborde a discussão sobre a xenofobia, em especial, a Sinofobia com o uso da Aprendizagem Significativa? A partir dessa questão, a ideia é discutir possibilidades didáticas de ensino de geografia e analisar quais decisões foram tomadas no âmbito teórico e prático visando uma melhor relação ensino-aprendizagem.

O objetivo deste artigo é a elaboração de um plano de aula em turmas de Geografia do ensino médio a partir da temática de população, estudando o termo Xenofobia. A premissa parte do medo ou aversão aos chineses, cujo termo é conhecido com Sinofobia. Por meio de vídeos, textos e artigos em jornais estamos propondo uma discussão em sala com os alunos como uma proposta didática de ensino. Portanto a ideia é transformar essa discussão atual em um projeto de plano de aula a partir dos conceitos de Aprendizagem Significativa de David Ausubel.

Portanto inicialmente vamos definir e discutir os pressupostos da Aprendizagem Significativa a partir do conceito estabelecido por David Ausubel e, em sequência, definir o que é xenofobia para chegar no termo Sinofobia. A partir disso, vamos apresentar e analisar propostas didáticas de ensino em geografia para abordagem da relação Covid-19 e aumento da Sinofobia. Ao final, vamos considerar possibilidades e abordagens dessa temática em sala de aula. Cabe dizer que nosso objetivo com esse artigo não é discutir a origem e os sintomas de Covid-19. Queremos apenas discutir maneiras de abordar em sala de aula o tema Xenofobia e em especial a Sinofobia a partir da pandemia nas aulas de Geografia da população.

Metodologia

Em dezembro de 2019, teve início um surto de pneumonia na cidade de Wuhan, na China, iniciado aparentemente²⁰ no mercado de frutos do mar da cidade. O agente etiológico foi identificado como um novo β -coronavírus, um vírus envelopado de RNA, nomeado Sars-CoV-2, e a doença foi nomeada Covid-19, Corona (coroa em espanhol dado o formato do vírus com coroas de proteínas) mais a palavra vírus e a letra D

²⁰ Cabe ressaltar que até o momento em que este artigo foi escrito não há uma confirmação científica de que o vírus Sars-Cov 2 tenha se desenvolvido em Wuhan, mas sim IDENTIFICADO inicialmente na cidade chinesa.

(abreviação de Disease, doença em inglês), algo como Doença Coronavírus. Após ampla repercussão, o assunto não saiu mais de nosso cotidiano seja de forma indireta ou direta. Os meios de (des)informação cada vez mais se apropriam de formas e de contextos de noticiar o tema. E aí fica a indagação: o que nossos alunos sabem acerca do tema? A partir disso, cabe aqui indicar a Teoria da Aprendizagem Significativa e a conceitual.

A Aprendizagem Significativa é definida pela maneira como as novas ideias expressas simbolicamente interagem de forma conceitual e não aleatória com aquilo que o aprendiz/aluno já sabe. Esse conhecimento relevante e já sabido pelo aluno é fundamental para que ele apreenda novos conceitos e é denominado como subsunçor ou ideia-âncora. Moreira (2012) define subsunçor como

[...] um nome que se dá a um conhecimento específico, existente na estrutura de conhecimentos do indivíduo, que permite dar significado a um novo conhecimento que lhe é apresentado ou por ele descoberto. [...] O subsunçor pode ter maior ou menor estabilidade cognitiva, pode estar mais ou menos diferenciado, ou seja, mais ou menos elaborado em termos de significados. Contudo, como o processo é interativo, quando serve de ideia-âncora para um novo conhecimento, ele próprio se modifica adquirindo novos significados, corroborando significados já existentes. (MOREIRA, 2012, p. 14).

Ou seja, o subsunçor é fundamental para os alunos adquiram conhecimento e, na medida em que esses novos conhecimentos são assimilados por meio desses subsunçores, esses últimos são modificados e se tornam novas ideias-âncoras nos alunos. Um exemplo seria o que o aluno entende por Covid-19, ou melhor, qual é o subsunçor do aluno sobre o termo Covid-19. E se os alunos tiverem noções conceituais muito diferentes entre si de determinado assunto? Como proceder? Devemos selecionar um determinado subsunçor de um determinado aluno como referência para aplicar o conteúdo? David Ausubel pensando nesses dilemas estabeleceu Organizadores Prévios, que correspondem a

Um recurso instrucional apresentado em um nível mais alto de abstração, generalidade e inclusividade em relação ao material de aprendizagem. Não é uma visão geral, um sumário ou um resumo que geralmente estão no mesmo nível de abstração do material a ser apreendido. Pode ser um enunciado, uma pergunta, uma situação-problema, uma demonstração, um filme, uma leitura introdutória, uma simulação. Pode ser

também uma aula que precede um conjunto de outras aulas. As possibilidades são muitas, mas a condição é que preceda a apresentação do material de aprendizagem e que seja mais abrangente mais geral e inclusivo do que este. (MOREIRA, 2012, p. 30).

O organizador prévio precisa antecipar a apreensão do material de aprendizagem e estabelecer um nível maior de abstração sobre ele. Portanto nossa ideia é de um plano de aula que faça com que os alunos exponham seus subsunçores “Covid-19” entre si e que a partir disso nós, professores, possamos organizar esses conhecimentos prévios para a elaboração de um organizador prévio. Nesse artigo, vamos propor que o organizar prévio seja a elaboração por parte do aluno e de maneira individual, uma lista com três termos/conceitos/assuntos que vêm em sua cabeça quando ele ouve a relação que se faz entre Covid-19 e China. Qualquer coisa que o aluno relacione entre os dois termos. O aluno irá anotar em uma folha com seu nome os três termos/conceitos/assuntos que ele relaciona a Covid-19 e China e entregar para o professor. De posse desses subsunçores, o professor vai distribuir aleatoriamente os conceitos para cada um dos alunos, tomando o cuidado para que a lista feita pelo aluno continue com ele. A ideia é ele ficar com uma lista de um outro colega e colocar abaixo da lista do colega se ele acha pertinente ou não aqueles conceitos/assuntos acerca da relação Covid-19-China de outro colega. Após isso, ele vai escrever seu nome na mesma folha e entregar para o professor. De posse da folha com as relações entre Covid-19 e China de cada aluno e da resposta se é pertinente ou não do outro colega, o professor vai ler e analisar utilizando os preceitos da Aprendizagem Significativa dos alunos e assim elaborar um material de aprendizagem.

No caso deste artigo, cabe ressaltar que é difícil avaliar quais termos e quais relações os alunos irão fazer com os termos Covid-19 e China. É possível que contenham termos pejorativos, ofensivos, teorias da conspiração entre outros. Daí a importância de se analisar de forma bem criteriosa o organizador prévio dos alunos. Portanto cabe dizer que cabe ressaltar que

O material só pode ser **potencialmente** significativo: não existe livro significativo, nem aula significativa, nem problema significativo, pois o significado está nas pessoas, não nos materiais. É o aluno que atribui significados aos materiais de aprendizagem e os significados atribuídos podem não ser aqueles aceitos no contexto da matéria de ensino. Naturalmente, no ensino, o que se pretende é que o aluno atribua aos novos conheci-

mentos veiculados pelos materiais de aprendizagem, os significados aceitos no contexto da matéria de ensino, mas isso normalmente depende de um intercâmbio, de uma negociação de significados que pode ser bastante demorada (MOREIRA, 2012, p. 25, grifo nosso).

Importante o destaque porque quem constrói significados são as pessoas, e não os materiais de aprendizagem. Outro fator a destacar é que mesmo que levemos em conta o conhecimento prévio do aluno, isso não significa que o que ele traz como subsunçor é o correto do ponto de vista do conteúdo de ensino. Exemplo: um aluno tem como subsunçor a ideia de que todo árabe é terrorista. O professor deveria aceitar esse subsunçor quando estiver lecionando o material de aprendizagem? É justamente o contrário. O professor iria usar dessa ideia-âncora do aluno para desconstruí-la em sala e avaliar se isso foi POTENCIALMENTE obliterado por ele. Portanto, pegando nosso subsunçor “Xenofobia” para analisar a relação entre Covid-19 e China, a partir do organizador prévio “lista de 3 relações entre Covid-19 e China”, podemos (des)construir conhecimentos significativos nos alunos a partir de suas próprias visões sociais de mundo²¹.

De posse dessas informações, o professor a partir das respostas que obteve dos alunos montará o seu material de aprendizagem. Dado que a temática nesse artigo é Xenofobia, eis os principais pontos que possivelmente devem ser levados em consideração sobre a elaboração do material de aprendizagem pelo docente.

- a. Conceituar Xenofobia e quais suas principais características;
- b. Relacionar o termo com a emergência da pandemia de Covid-19 e como o termo ganhou força na medida em que o vírus se espalhou pelo mundo;
- c. O que é Sinofobia e como esse termo difere de Xenofobia;
- d. Relacionar os movimentos políticos com o aumento da Sinofobia no mundo;
- e. Pensar em relações entre a ascensão econômica e política chinesa com o aumento da Sinofobia;

²¹ Visões sociais de mundo seriam conjuntos estruturais de valores, representações, ideias e orientações cognitivas. Conjuntos unificados por uma perspectiva determinada por um ponto de vista social, de classes sociais determinadas. Elas podem ser ideológicas, quando servem para defender a ordem social vigente e utópica, quando apontam para mudanças na mesma ordem social vigente (LOWY, 1991, p. 13-14).

- f. Pensar uma forma de acabar/controlar/mitigar a Xenofobia a partir da pandemia.

Vamos supor que um determinado aluno relacionou a China com a criação em laboratório da Covid-19 em sua atividade e seu colega, ao pegar essa atividade e ler, alega que discorda dessa relação. O professor, tendo acesso ao material, precisa em sala de aula abordar de maneira criteriosa e usando de métodos factíveis e científicos essa questão. Ou vamos supor também que um aluno alegue que há uma relação de poder entre China e Covid com o objetivo de dominação econômica mundial do país asiático em relação ao mundo. O professor também precisa intervir nisso quando for elaborar o material de aprendizagem. Sendo a Aprendizagem Significativa um processo que envolve conhecimentos prévios dos alunos que precisam ser apreendidos pelo professor, e que devem ser ancorados com o que se está a lecionar, o aluno tende a aprender, adquirir e reter aquele conhecimento de forma mais concisa. Portanto, na medida em que a teoria de Ausubel pressupõe e valoriza esse conhecimento prévio do aluno, a ideia de uma intervenção baseada em um seminário pode atender aos objetivos desse plano de aula.

O seminário consistiria em um espaço em que o professor de posse dos conhecimentos prévios dos alunos possa mediar discussões a partir dos pontos relacionados anteriormente e relacionando-os com os subsunçores expostos no organizador prévio.

Cabe definir que o papel do professor-mediador no seminário é

Colocar à disposição dos participantes os conhecimentos de ordem teórica ou prática para facilitar a discussão dos problemas. Elaborar as atas das reuniões, elaborar os registros de informação coletada e os relatórios de síntese. Em estreita colaboração com os demais participantes, conceder e aplicar, no desenvolvimento do projeto, modalidades de ação. Participar numa reflexão global para eventuais generalizações e discussão dos resultados no quadro mais abrangente das ciências sociais ou de outras disciplinas implicadas no problema (THIOLLENT, 2011, p. 68).

Nesse caso vamos disponibilizar dois textos jornalísticos aos alunos acerca da relação Xenofobia-Pandemias – em especial a de Covid-19 – e China. O primeiro artigo jornalístico é do *Jornal Folha de S.Paulo*, publicado no dia 11 de fevereiro de 2020 e intitulado “Desconhecimento, falta de controle e Xenofobia alimentam temor de Coronavírus”, escrito

por Cláudia Colluci²². Um segundo artigo que será disponibilizado aos alunos antes do Seminário é do *Jornal Nexo*, publicado no dia 3 de fevereiro de 2020 e intitulado “Como o racismo aflora diante do medo do Coronavírus”, de autoria de Juliana Domingos de Lima²³.

O objetivo da disponibilização desses artigos jornalísticos é propiciar aos alunos algum material de base para as discussões do seminário que serão mediadas pelo professor. E será a partir dos textos jornalísticos que o professor vai introduzir a discussão sobre Sinofobia e Covid-19.

É uma estratégia didática importante o professor mediador do debate colocar as relações descritas pelos alunos anteriormente entre Covid-19 e China e indagá-los acerca dessas opiniões. Um exemplo seria “Um grupo de alunos escreveu na atividade anterior que a China fabricou em laboratório o vírus da Covid-19. Vocês acham que isso tem algum respaldo científico?”. O objetivo nessa abordagem é colocar os subsunçores dos alunos em xeque e em discussão aberta sem necessariamente expor nominalmente os alunos. A ideia é que eles sejam os sujeitos ativos das discussões cabendo ao professor filtrar, controlar e corrigir a partir dos pontos elencados a relação e a construção dos conceitos sobre a Sinofobia. Não nos cabe neste artigo estabelecer um argumento “vencedor” ou um termo concreto e imutável sobre Sinofobia e sua relação com a Covid-19. Cabe também ao professor-mediador do seminário que combata discursos de ódio e racistas a partir das relações feitas pelos alunos anteriormente. É colocar ativamente para participar e indagá-los sobre as condutas que pouco colaboram para a capacidade de debate. Lembrando que este artigo foi escrito ao longo do decorrer da pandemia mundial de Covid-19, portanto conceitos, teorias e temáticas podem mudar e/ou serem descartados ao longo do tempo, e isso deve ser levado em consideração pelo professor, já que o espaço geográfico se encontra inscrito no tempo. A ideia é que o professor-mediador do seminário deixe o maior número possível de alunos participarem. A ideia é estabelecer um tempo e se possível cronometrar a duração das exposições. Não há uma regra ou convenção para determinar a intervenção do professor-mediador, pois cada turma escolar tem uma dinâmica em especial. Vale o bom senso didático e pedagógico do mestre em sala,

²² O link para acesso ao referido artigo está disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/equilibriosaude/2020/02/desconhecimento-falta-de-controle-e-xenofobia-alimentam-temor-de-coronavirus.shtml> Acesso em: 15 jul. 2020

²³ O link para acesso à reportagem está disponível em: <https://www.nexojournal.com.br/expresso/2020/02/03/Como-o-racismo-aflora-diante-do-medo-do-coronav%C3%ADrus> Acesso em: 15 jul. 2020

sempre considerando que ele fale o menos possível e seja mais pontual nas intervenções.

Considerações Finais

Este artigo propõe uma ideia de plano de aula para abordar a relação Xenofobia (em especial o termo Sinofobia) com a pandemia mundial de Covid-19. Nossa abordagem se ancora na Teoria da Aprendizagem Significativa e busca elaborar uma estratégia didática em que o professor saiba quais conhecimentos prévios o aluno traz sobre o tema Xenofobia e sua relação com a China nesse caso específico. A ideia não é dizer que o conhecimento do aluno é melhor, pior, ruim ou superficial. É tomar conhecimento disso e a partir desse conhecimento prévio elaborar uma estratégia de ensino que o faça obliterar seu subsunçor e assim (re)aprender a partir da mediação de um seminário pelo professor.

O objetivo é fazer com que os subsunçores dos alunos sejam questionados, avaliados, analisados e se possível revistos entre os pares, entre os próprios alunos a partir da intervenção sutil e bem pontual do professor. Acreditamos que isso é bastante efetivo na possibilidade de que o conhecimento só o é de fato a partir de sua ampla discussão e análise. Não há conhecimento no vácuo ou individual a partir da vida em uma sociedade. Ele deve e precisa a partir de metodologias de ensino e de atividades didáticas “circular” entre os estudantes. Discutir Xenofobia e sua fase mais direcionada aos chineses neste atual momento em que o artigo foi escrito é fundamental e acreditamos que a melhor maneira de fazer essa discussão é colocando os conhecimentos dos alunos um de “frente” com o outro.

Referências

- AUSUBEL, David. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos**: Uma Perspectiva Cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.
- BUI, L. T. Monetary Orientalism: Currency Wars and the Framing of China as Global Cheater. **Global Society**, Kent, 2019, p. 1-20.
- MOREIRA, Marco Antônio. **A aprendizagem significativa**: a teoria e textos complementares. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012
- THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-Ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

Capítulo 8

PERCEPÇÃO DOS DISCENTES DOS CURSOS TÉCNICOS EM CONTROLE AMBIENTAL E EM MEIO AMBIENTE DAS UNIDADES DE CONTAGEM E DE CURVELO DO CEFET-MG SOBRE AS POSSÍVEIS RELAÇÕES ENTRE AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS E A PANDEMIA DE COVID-19

Taíza de Pinho Barroso Lucas²⁴
Adriano Valério Resende²⁵

Introdução

O ano de 2020 será um ícone na história recente da humanidade. A partir do momento que a Organização Mundial da Saúde (OMS) decretou estado de pandemia por Covid-19, um novo marco se iniciou na atual temporalidade da sociedade global. Segundo Porto (2020, p. 4), “[...] a crise da pandemia reforça uma crise civilizatória mais ampla da modernidade ocidental, capitalista e colonial.”

Na complexidade de crises sociais, econômicas, políticas e ambientais da contemporaneidade, tem-se o grande debate das mudanças climáticas globais, denominada de crise climática. Essa temática é bastante discutida nos meios científicos e políticos, dado os diversos relatórios do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC – referente à sigla em inglês) e os sucessivos acordos internacionais envolvendo grande maioria dos países, particularmente os de elevado desenvolvimento econômico do sistema capitalista, como os países da Europa ocidental, e países em desenvolvimento, por exemplo, China, Índia e Brasil.

²⁴ Professora do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Doutora em Geografia. Mestre em Geografia. E-mail: taiza@cefetmg.br

²⁵ Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Doutor em Geografia. Mestre em Geografia. E-mail: adrianovalerio@cefetmg.br

Segundo Valdez (2015, p. 5), a crise climática é parte de uma crise mais ampla, a crise do sistema capitalista. A partir de reflexões do sociólogo Allan Schnaiberg, o autor ressalta que “[...]a interação ininterrupta entre o sistema capitalista de produção e o meio ambiente impõe custos elevadíssimos à preservação do planeta.” Dentro dessa contradição, destaca-se que desde a década de 50, o sistema produtivo pautou-se no consumo intensivo de energia e de compostos químicos e menos em mão de obra intensiva, acumulando mais lucro e canalizando esse lucro em novas tecnologias. Para continuidade de crescimento do sistema econômico, a busca incessante por novas tecnologias demanda mais recursos naturais e gera maior quantidade de lixo e sua toxicidade, já que a gestão do resíduo não tem valor econômico, dado que os recursos naturais são inseridos no sistema com um custo muito baixo.

As projeções futuras dos efeitos das mudanças climáticas na dinâmica do Sistema Terra-Atmosfera (STA) e a necessidade de envolvimento de um sistema global de produção desencadearam um Sistema Internacional de Mudanças Climáticas, protagonizado pela Organização das Nações Unidas (ONU). Muitos dirigentes de estado veem as mudanças climáticas como uma ameaça à sua integridade político-econômica, pois à medida que os recursos naturais se tornam mais escassos, maior a vulnerabilidade de sua população ao desabastecimento de água, alimentos e energia, como aponta Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UNFCCC).

Dadas as dificuldades e os desafios impostos à atualidade em função da pandemia de Covid-19, tem-se a necessidade de trabalhar essa temática e correlacioná-la com as mudanças climáticas globais, numa tentativa de auxiliar os professores de ensino médio e discentes numa leitura dessas questões amplamente divulgadas na grande mídia informativa e nas redes sociais. Entretanto é necessária uma avaliação diagnóstica do conhecimento prévio desses discentes para identificação de como entendem essa problemática e quais conceitos estão consolidados e/ou pouco balizados nas possíveis leituras dessas questões.

Portanto o objetivo deste trabalho é um levantamento do conhecimento prévio dos discentes dos cursos técnicos em Controle Ambiental e em Meio Ambiente das Unidades de Contagem e de Curvelo do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (Cefet-MG) sobre as possíveis relações entre as mudanças climáticas e a pandemia de Covid-19. Ressalta-se que os discentes dos cursos técnicos são comumente chamados à discussão sobre a problemática ambiental em função

da respectiva área de formação, entretanto são ainda adolescentes de ensino médio que cursam de forma integrada os conteúdos regulares da educação básica e as disciplinas específicas dos respectivos cursos técnicos, o que os propicia uma formação profissional.

Aquecimento global, risco ambiental e pandemia

O tema aquecimento global tem dois aspectos distintos. Um é a produção científica sobre as características climáticas, que, baseados em coleta de dados meteorológicos e análises de cenários possíveis do comportamento da atmosfera por meio de modelagem matemática, apontam tendências do futuro, considerando a interferência humana nos ecossistemas e no STA, por meio da produção, além do natural, de Gases do Efeito Estufa (GEE), principalmente. Destaca-se que dentro da estrutura organizacional da ONU, formado em conjunto pela Organização Mundial de Meteorologia (OMM) e Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), o órgão IPCC é o responsável pelos estudos e publicações científicas, composto por pesquisadores de variados países-membros. Outro aspecto é o político, que trata dos acordos entre países para diminuir os riscos humanitários aos efeitos das Mudanças Climáticas, protagonizado pelo UNFCCC, que realiza anualmente as Conferências das Partes (COP), órgão supremo dessa última instituição.

É durante as COPs que os Estados formulam, negociam, publicam suas intenções políticas e decisões coletivas sobre as mudanças climáticas e criam alianças ou blocos. Alianças são grupos formados por interesses comuns mais ou menos formalizados, formados com o objetivo de alcançar mudanças coletivas ou defender um *status quo*. A identidade dos grupos formais de negociação deriva principalmente de características regionais, sociais, econômicas, políticas ou mesmo ideológicas (ASADNABIZADEH, 2019).

A busca de alternativas ao enfrentamento das questões climáticas iniciou-se na Rio-92, com a formação do UNFCCC. Desde então, essas Convenções da ONU lidam com os conflitos entre países, que buscam dimensionar as responsabilidades pelos efeitos das Mudanças Climáticas. Desde a Conferência de Quioto, em 1997, que resultou no Protocolo de Quioto, que os países desenvolvidos foram mais responsabilizados pelo aumento da emissão de GEE, devido ao histórico de desenvolvimento econômico industrial, sendo pressionados a assumir

maior responsabilidade nas metas de redução desses gases. O Protocolo de Quioto não foi ratificado pelos Estados Unidos, trazendo à tona um conflito internacional que caracteriza o Sistema Internacional de Mudanças Climáticas (VALDEZ, 2015).

Na Conferência de Copenhague em 2009, os conflitos entre países desenvolvidos e em desenvolvimento ficaram ainda mais acirrados. Os objetivos de fazer um novo Protocolo que substituísse o de Quioto não ocorreu devido aos vários conflitos de interesse nas câmaras setoriais de discussões. Apesar de ter sido o maior evento em número de chefes de estado, ambientalistas, cientistas e jornalistas devido à expectativa dos novos acordos internacionais, até o momento, o texto final somente ressaltou a necessidade de os países apresentarem programas de desenvolvimento que mantenham a um máximo de 2° C a elevação da temperatura média em relação aos níveis pré-industriais (IPEA, 2010).

No dia 12 de dezembro de 2015, 195 países-membros da UNFCCC, participantes da 21.ª Conferência das Partes (COP21), assinaram o Acordo de Paris. Segundo Berruezo e Jiménez (2017), merecem destaques os seguintes itens: a necessidade de limitar o aumento médio da temperatura do globo em 2° C, em relação aos parâmetros pré-industriais; elaboração dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), como meta global de enfrentamento às ameaças das Mudanças Climáticas e suas repercussões no STA; reconheceram-se as responsabilidades compartilhadas dos Estados, mas os diferenciam segundo suas capacidades de desenvolvimento e seus contextos nacionais. Entre as ações financeiras associadas ao Acordo, destacou-se a responsabilidade dos países industrializados de transferir tecnologia limpa para os países em desenvolvimento com o objetivo de promover o desenvolvimento econômico sem carbono. Foi aprovado também um investimento de 100 milhões de dólares até 2025 para mitigação e transferência tecnológica pelos países desenvolvidos, entretanto os autores ressaltam que não houve uma política clara de operacionalização e fiscalização desse investimento.

Berruezo e Jiménez (2017) ressaltaram que é necessário avaliar a COP 21, juntamente à 22, realizada no ano seguinte. Segundo os autores, o novo cenário político internacional repercutiu num pessimismo generalizado e falta de compromisso real dos representantes políticos presentes na COP 22. A COP 23 acirrou as disputas políticas, com as declarações do presidente dos Estados Unidos indicando que não cumpriria o Acordo de Paris. Por outro lado, o movimento “We Are Still In” (Nós ainda estamos participando), formado por representantes

políticos locais, empresas, universidades e cidadãos americanos, mostrou uma nova face da liderança climática dos EUA, desta vez guiada por esforços não federados (CORSI, 2018).

Dois outros movimentos foram importantes na COP 23: 1) uma organização que reúne 205 governos locais de 43 países, representando 1,3 bilhão de pessoas e 40% da economia global. Os membros compartilham o objetivo de reduzir suas emissões de GEE em 80-95% dos níveis de 1990 até 2050. 2) A formação do C40, representantes de 25 grandes cidades do mundo comprometeram-se a desenvolver e começar a implementar planos de ação em prol das ações climáticas antes do final de 2020, quando os pontos do Acordo de Paris serão revisados, para entregar cidades neutras em carbono e mais resistentes ao clima até 2050 (EXAME, 2017).

Em 2015, o Acordo de Paris teve a protagonismo do presidente americano, Barack Obama, juntamente à participação da China, que juntos são responsáveis por 40% da emissão de GEE. Em 2018, os EUA trabalharam com a Rússia, Arábia Saudita e Kuwait para impedir que cerca de 200 países participantes recebessem o Relatório *Summary for Policymakers*, produzido pelo IPCC para nortear as decisões políticas na COP 24. Essa conferência é um importante momento histórico, pois nela se dá a implantação do “Livro de Regras” do Acordo de Paris (ASADNABIZADEH, 2019).

Tal Livro é um documento que norteia as diretrizes para os países conjuntamente estabelecerem suas políticas de desenvolvimento sustentável para alcançar um futuro de baixo carbono e resiliência climática. O texto inclui orientações sobre como os governos nacionais devem desenvolver e comunicar seus planos de ação climática (conhecidos como Contribuições Nacionalmente Determinadas – NDC’s). O documento também explica como os países devem avaliar seu progresso, individual e coletivamente, para que possam readequar as NDC’s a cada cinco anos até que as metas de longo prazo do Acordo de Paris sejam cumpridas (WRIBRASIL, 2019).

O “Livro de Regras” também detalha os tipos de informações que os países devem fornecer como riscos e vulnerabilidades específicas aos impactos das mudanças climáticas. O Acordo de Paris elevou a necessidade de lidar com perdas e danos para além do que os esforços de adaptação conseguem mitigar, como impactos na economia de cada país, no patrimônio histórico, cultural, social e saúde pública (WRIBRASIL, 2019). O que permite cada país contabilizar o seu grau de vulnerabilidade frente ao risco climático e mostrar/buscar alternativas, no cenário mundial, para lidar com essas perdas e danos.

O conceito de risco enquanto um paradigma social é trabalhado por Beck (2010), que destaca que, diferentemente da produção da riqueza que pode ser percebida individualmente por meio do consumo de bens ou serviços, os riscos são argumentativos, dependem da relação com o conhecimento. Segundo o autor:

Aquilo que prejudica a saúde e destrói a natureza é frequentemente indiscernível à sensibilidade e aos olhos de cada um e, mesmo quando pareça evidente a olhos nus, exigirá, segundo a configuração social, o juízo comprovado de um especialista para sua asserção “objetiva” [...] Trata-se, nesse sentido, também no que diz respeito à consciência cotidiana do risco, de uma consciência teórica e portanto cientificizada (BECK, 2010, p. 32).

Portanto o conceito de risco, para a Agência das Nações Unidas para Redução de Riscos de Desastres (IWAMA *et al.*, 2016), é a probabilidade de ocorrência de um evento e suas consequências negativas. Ela denota dois aspectos distintos, um referente ao acaso ou possibilidade, e outro formulado no meio técnico, tendo ênfase as possíveis consequências ou danos num dado lugar e período. Portanto a noção de risco se impõe à necessidade de conhecimento científico para seu dimensionamento e aceitação social de tal conhecimento produzido cientificamente.

Os relatórios do IPCC abordam o risco de comprometimento de ecossistemas, disponibilidade de água, perdas de solos e fontes de energias frente a diferentes cenários de aumento da temperatura média global, comparado ao período pré-industrial. No relatório *Summary for Policymakers* de 2018, a palavra *Risks* aparece 46 vezes, em que se destacam as projeções de aumento da temperatura média do globo (TMG) em 1,5° C e até 2° C, a partir de complexos modelos matemáticos que computam inúmeras variáveis, como características climáticas, oceânicas, ecossistemas, dados populacionais etc.

Com alta confiança de probabilidade, o tal relatório afirma que é necessário diminuir a taxa de emissões de GEE para próximo de zero nas futuras décadas para minimizar o aumento do nível do mar, sua acidificação e o aumento maior da temperatura da superfície terrestre do globo. Com alta confiança de probabilidade, os riscos de danos à vida humana são maiores se o aquecimento chegar em média global a 2° C até o ano de 2.100 e menor se chegarem até 1,5° C e se estabilizar.

Conforme Marengo e Souza Jr. (2018), na Amazônia, por exemplo, o aquecimento, observado de 1949 até 2017, variou de 0,6 a 0,7° C. A

partir dos cenários do IPCC, a Amazônia pode chegar a um aumento de 4° C até o final do século e suas chuvas poderão diminuir em 40%, se não houver mudanças no padrão de emissões dos GEE. Por fim, o risco climático é gerar grandes desequilíbrios em ecossistemas vitais para a sobrevivência da humanidade, causando grandes déficits no setor energético, agrícola e grandes danos à saúde humana por maior exposição ao tempo seco, poluição atmosférica e possíveis zoonoses ocasionadas pelo desequilíbrio ambiental.

Enquanto os riscos das mudanças climáticas são apresentados a médio e longo prazo, os riscos de contaminação por Covid-19 são em curto prazo. Entretanto ambas as problemáticas colocam a humanidade diante do risco de sobrevivência e de urgência no enfrentamento de forma global. São necessárias ações de protagonismo internacional para o desenvolvimento de políticas públicas de organização social para a garantia da vida humana e outros ecossistemas naturais fundamentais para a humanidade.

Segundo Silva *et al.* (2020), a pandemia de Covid-19 mostrou como as nações estão despreparadas para tomar medidas rápidas e efetivas em situações de emergência humanitária. Apesar da experiência de outras pandemias passadas, dos alertas de cientistas e infectologistas em relação ao histórico, relativamente recente, das epidemias no início deste século. O que, para os autores, mostra a dependência da humanidade de decisões e políticas comandadas por poucas pessoas que muitas vezes não estão comprometidas com a vida humana em todos os seus aspectos. Isto é:

A pandemia mostra que, num mundo globalizado, as ações e decisões de algumas poucas pessoas, que detêm o poder político e econômico nos países, irão afetar a saúde, a economia e o futuro de toda a humanidade. Não existem barreiras para uma epidemia num mundo interconectado e globalizado (SILVA *et al.*, 2020, p. 12).

A pandemia de Covid-19, em poucos meses, ocasionou a diminuição de pessoas nas ruas, o fechamento de escolas, dos comércios não essenciais, a implantação do trabalho *home office* para milhares de trabalhadores em todo o mundo, grande impacto na economia global, portanto na produção industrial etc. O que resultou numa imediata redução GEE em centenas de cidades de grande importância global, como Pequim, Xangai, Calcutá, Déli, Mumbai, São Paulo, Rio de Janeiro, Roma, Paris, Madrid e Nova York.

Silva *et al.* (2020) ressaltam que em todas as cidades observadas houve uma diminuição nas concentrações de dióxido de nitrogênio e de

material particulado fino. Os autores destacam como são expressivos os impactos humanos no comportamento atmosférico, apesar dos fatores meteorológicos. Na Índia, por exemplo, houve uma redução de aproximadamente 25% nas emissões de dióxido de carbono após uma diminuição de 15 a 40% nas atividades de alguns setores industriais e serviços, o que levou a um menor consumo de energia, produção de carvão, refino de petróleo e aço e à redução do transporte de passageiros e cargas.

Várias reportagens da grande mídia mostraram, no período de fevereiro a abril de 2020, essa diminuição da poluição atmosférica em diversos países. O que desencadeou uma forte queda do mercado do petróleo e uma crise econômica no setor, particularmente no período de maior isolamento social chinês, um dos maiores consumidores de petróleo e emissores de GEE do mundo. Entretanto, a partir de maio, o país voltou ao consumo semelhante ao mesmo período do ano anterior com a reabertura das fábricas (BLOOMBERG NEWS, 2020). A história de crescimento chinês mostra um alto investimento nas fábricas poluidoras pós-crise econômica de 2008, como forma de potencializar a economia e o crescimento do país.

Para Petteri Taalas, secretário-geral da Organização Meteorológica Mundial (OMM), a queda de 5,5 a 5,7% de GEE, em função do isolamento social durante a crise pandêmica, não é uma sinalização de enfretamento a uma crise climática (ONU, 2020). Para ele, uma diminuição temporária não repercute em uma nova tendência de comportamento atmosférico, já que o dióxido de carbono (CO_2) tem um ciclo muito longo e permanece na atmosfera por muitas décadas, o que se observa é apenas uma diminuição de dióxido de nitrogênio (NO_2) e material particulado fino de até 2,5 μm ($\text{PM}_{2,5}$), que tem vida útil de dias a semanas.

O WMO (2019) apresentou em seu último relatório, referente ao quinquênio 2015-19, um aumento de 20% na concentração de CO_2 , em níveis recordes na atmosfera, assim como um aumento de $0,2^\circ\text{C}$ na temperatura média do globo, comparada ao período 2011-15, e $1,1^\circ\text{C}$ comparado aos níveis pré-industriais. Entre os impactos mais preocupantes, destaca-se o aumento do nível do mar, em 5 mm/ano, nos últimos cinco anos, muito acima dos 3,4 mm/ano, período médio desde 1993. O relatório ainda destaca que para 2015-2018, as geleiras de referência do Serviço Mundial de Monitoramento de Geleira (WGMS) apresentaram um índice de massa específica média de -908 mm (equivalente de água por ano), maior do que em todos os outros períodos de cinco anos desde 1950. Entre outros fatores de indicação do acirramento das mudanças

climáticas e da falta de políticas efetivas de mitigação, o relatório destaca a necessidade de adaptação aos seus impactos globais, assim como medidas efetivas e duradouras de mitigação dos efeitos dessas mudanças.

Escola, Geografia e conhecimento de mundo

As áreas do conhecimento vêm passando por importantes transformações, tanto no que diz respeito ao inevitável avanço tecnológico quanto ao avanço teórico, sendo essas necessárias para lidar com a complexa realidade do século XXI. Nesse sentido, para Cavalcanti (2011), os estudos que têm como foco as metodologias de ensino, cujo propósito é formular propostas mais eficazes para o processo ensino-aprendizagem, são relevantes. A metodologia de ensino está ligada ao método da ciência estudada e aos métodos da cognição em geral. A autora acrescenta ainda que, para ampliar suas potencialidades, as pesquisas que abordam as metodologias precisam estar “[...] articuladas ao método, aos fundamentos teórico-epistemológicos do método e aos propósitos político-sociais do ato educativo.” (CAVALCANTI, 2011, p. 201).

Ainda para Cavalcanti (2011, p. 197), sobre a disciplina Geografia, há necessidade “[...] em dar significado aos conteúdos geográficos para o próprio aluno, fazendo ligação mais direta dos conhecimentos trabalhados em sala de aula com seu cotidiano, com sua vida imediata, com a realidade experimentada [...]”. Assim, ao estudar temas da disciplina, “[...] deve-se ir do local ao global e deste ao local.” Isto é, deve-se ter como referência o lugar em que o aluno se encontra e de ir trabalhando com essa escala de análise para compreender escalas mais amplas. Nesse sentido, trabalhar com essas escalas (local, global e suas mediações) exige uma construção intelectual, a qual permita compreender suas inter-relações e também seus limites.

Cabe aqui a ressalva da autora sobre as dificuldades em se articular bem as escalas de apreensão do real, o que leva, muitas vezes, a cair num tipo de empirismo, que não se atém aos processos, isto é, “[...] ensinar a partir do local, do experimentado, do vivido, sem alterar a fundamentação epistemológica: a de que o conhecimento são as coisas, os fatos, os objetos, não os processos.” Ou seja:

Na intenção de motivar os alunos para as atividades de sala de aula, pela abordagem de temas de sua vida particular, muitas vezes reforçada por análises

geográficas subjetivas e que focam aspectos micro da realidade, pode-se ficar limitado a um empirismo sensualista (cuja origem está no pensamento clássico) e perder o foco e a oportunidade de ajudar os alunos a formar, pelo pensamento teórico, conceitos amplos que o ajudam a ir mais longe, para além de seu mundo imediato. (CAVALCANTI, 2011, p. 198).

Materiais e métodos

Para o desenvolvimento do trabalho foram utilizados os seguintes procedimentos metodológicos: revisão de literatura, elaboração de um questionário com posterior envio aos alunos e análise das respostas obtidas. Primeiramente, para fundamentar o tema, foi realizada uma busca por textos e informações atuais na internet, por meio de plataformas de busca de artigos científicos, no portal da ONU e da OMM. Pautou-se nas publicações recentes relacionando mudanças climáticas e pandemia de Covid-19 e a partir daí buscou-se alguns trabalhos citados, de forma a melhorar esse embasamento temático.

Na elaboração do questionário levou-se em consideração a identificação de conhecimento prévio obtido nas disciplinas já cursadas e também nas possíveis informações extraclasse que eles têm acesso. Ressalta-se que a temática é analisada tanto no conteúdo programático da disciplina de Geografia da formação regular do ensino médio quanto nas disciplinas técnicas: Educação Ambiental e Sustentabilidade e Gestão de Impacto Ambiental (Contagem) e Climatologia (Curvelo).

No Plano de Ensino da disciplina de Geografia, para a primeira série, consta um tópico intitulado “Fenômenos climáticos e mudanças climáticas”, no qual é trabalhado o conteúdo em questão. Com relação ao livro didático utilizado pela disciplina de Geografia, ele aborda, geralmente no primeiro ano, os conteúdos relacionados ao clima e às mudanças climáticas. O livro adotado na unidade de Contagem (ARNO; JOIA, 2016) traz três capítulos sobre o assunto, um intitulado “Características gerais da atmosfera” (com os seguintes subtópicos: “A formação e a composição da atmosfera terrestre”, “Os elementos do clima” e “Fatores climáticos”), outro intitulado “Características dos tipos de clima” (subtópicos: “Tempo e clima”, “As escalas de análise do clima” e “Tipos de climas do Brasil”) e o terceiro: “Fenômenos e problemas ambientais atmosféricos” (subtópicos: “Fenômenos atmosféricos”,

“Os desequilíbrios ambientais atmosféricos” e “O enfrentamento dos problemas atmosféricos”).

Destaca-se que no subtópico “Os desequilíbrios ambientais atmosféricos” há itens sobre “O efeito estufa e o aquecimento global” e “Sociedades consumistas são as mais poluidoras”, há também dois textos complementares: “Ciclo do carbono” e “Existe de fato um aquecimento global?”. O subtópico “O enfrentamento dos problemas atmosféricos” é composto pelos seguintes itens: “O protocolo de Kyoto”, “Conferência das Partes”, “Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas”, “Mecanismos e ações para enfrentar o aquecimento global” e “Ações individuais e coletivas dos cidadãos”, tendo ainda um texto complementar sobre a temática: “Dez anos depois, Protocolo de Kyoto falhou em reduzir emissões mundiais”. No final do capítulo, no item “Leitura Transversal” são apresentados dois textos: “Impactos os eventos climáticos sobre a saúde humana” e “Catástrofes naturais”.

O livro didático adotado na unidade de Curvelo (MOREIRA; SENE, 2016) traz dois capítulos sobre a temática, um intitulado “Clima” (subtópicos: “Tempo e clima”, “Fatores climáticos”, “Atributos e elementos do clima”, “Tipos de clima” e “Climas do Brasil”) e outro: “Os fenômenos climáticos e a interferência humana” (subtópicos: “Interferência humana no clima”, “Fenômenos naturais” e “Principais acordos internacionais”). Destaca-se que no subtópico “Interferência humana no clima” há um item sobre “O efeito estufa e o aquecimento global”; no subtópico “Fenômenos naturais” há um texto complementar com o seguinte título: “El Niño e o aquecimento global farão temperatura bater novo recorde”; e terceiro subtópico tem dois textos intitulados: “O protocolo de Kyoto e o MDL” e “As Conferências das Partes”.

A respeito das disciplinas técnicas, na unidade de Contagem, a temática é trabalhada no âmbito de Educação Ambiental e Sustentabilidade, dentro do tópico: “Mudanças ambientais globais e ecodinâmica”, na primeira série e de Controle da Poluição, tópico: “Identificação de fontes, causas e efeitos da poluição atmosférica e do solo”, na segunda série do ensino médio. Já na unidade de Curvelo, a temática é analisada dentro da disciplina de Climatologia. No plano de ensino há um tópico específico: “Aquecimento global”, no primeiro ano.

O questionário foi elaborado com o propósito de ser uma avaliação diagnóstica, que, de acordo com Costa (2009), tem a função de ser um passo inicial no processo formativo do educando. Pois ela permite uma

aproximação com a realidade conceitual do discente. Assim, a avaliação diagnóstica é um instrumento de planejamento para o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem a partir de estratégias que considerem as etapas cognitivas dos educandos e seus conhecimentos prévios.

O questionário foi passado aos alunos dos cursos técnicos em Controle Ambiental e Meio Ambiente das Unidades Contagem e Curvelo do Cefet-MG via e-mail e pelo aplicativo de *smartphone*, *WhatsApp*. Ele foi elaborado pela plataforma *Google Forms*, solicitando informações pessoais (endereço de e-mail e turma escolar no ano de 2020) e respostas a quatro questões abertas e seis objetivas. As respostas foram coletadas e analisadas separadamente por campi e turma.

Resultados e discussão

Com relação ao questionário, houve uma considerável participação dos discentes. Foram obtidas 113 respostas, sendo 48 (42,5%) do campus Contagem e 65 (57,5%) do campus Curvelo. Se separarmos por turmas, temos que 60 (53%) respostas dos primeiros anos, 33 (29,5%) dos segundos e 20 (17,5%) dos terceiros. Isso reflete também o número de alunos matriculados nos cursos. Em Contagem, dos 93 alunos matriculados no curso de Controle ambiental, 35 são do primeiro ano, 32 do segundo e 26 do terceiro. Para Curvelo, são 97 matriculados no curso de Meio Ambiente, sendo 38 no primeiro ano, 32 no segundo e 27 no terceiro.

Para a primeira questão (Você considera a atual pandemia de Covid-19 uma consequência das Mudanças Climáticas?) havia três possibilidades de resposta: Sim, Não e Talvez. Desses, 17,7% responderam que sim; 41,6% que não; e 40,7% talvez. O que aponta que a maioria dos discentes não tem clareza se existe uma relação entre mudanças climáticas e a atual pandemia. Ressalta-se que a maioria dos alunos participantes é do 1.º ano, que ainda não acompanharam o desenvolvimento do conteúdo específico (clima e mudanças climáticas) devido à paralisação das aulas no dia 16 de março de 2020. A interrupção do calendário escolar ocorreu com apenas 35 dias letivos.

Na segunda questão (Você entende as Mudanças Climáticas como uma realidade da atual sociedade global ou como uma Teoria Científica?) era esperada a elaboração de um pequeno texto para responder. A grande maioria dos alunos não desenvolveu a questão, escrevendo somente que era uma realidade, apenas dois apresentaram uma justifica-

tiva para a resposta escolhida. O objetivo dessa pergunta foi identificar se os discentes tinham conhecimento sobre as discussões científicas em torno da temática, apesar de bastantes informações vinculadas nas grandes mídias como fato da realidade, uma vez que os livros didáticos apresentam os questionamentos recorrentes na academia referente às causas das mudanças climáticas.

Entre os principais autores brasileiros que contestam o aquecimento global como oriundo das ações humanas está o pesquisador Luiz Carlos Baldicero Molion. A partir de uma análise paleoclimática, o autor defende que houve períodos mais quentes que as últimas décadas e que as variabilidades climáticas são muito complexas para assegurar a capacidade das atividades humanas de alterar suas características em escala global. Por exemplo, o autor ressalta a influência do Oceano Pacífico como o principal regulador climático, a atmosfera responde ao longo de décadas às variabilidades da Temperatura da Superfície do Mar (TSM), apresentando uma correspondência maior à Oscilação Decadal do Pacífico (ODP) do que às taxas de emissões dos GEE (MOLION, 2008). Apesar de os alunos dos terceiros anos já terem tido contato com tal abordagem, eles não apresentaram dúvidas em relação à questão climática como fato da realidade, provavelmente em função da ocorrência de inúmeros eventos climáticos extremos nos últimos anos, previstos pelos relatórios do IPCC e amplamente divulgados nas grandes mídias e nas redes sociais.

A próxima questão (Existe correlação entre Risco Ambiental e Mudanças Climáticas?) o resultado foi: Sim – 102 marcações (90,3%); Não – 10 (8,8%); e Talvez – 1 (0,9%). As respostas sugerem que os discentes têm clareza sobre a potencialidade das mudanças climáticas em provocar riscos ambientais. A questão quatro (Você considera que a atual crise ocasionada pela Pandemia de Covid-19 ocasione mudanças nas Políticas Públicas de Mudanças Climáticas?) teve como respostas: Sim – 58 marcações (51,3%); Não – 15 (13,3%); e Talvez – 40 (35,4%). Metade dos alunos entrevistados acredita que a crise atual provocará algum tipo de alteração na política ambiental. O que aponta que muitos discentes têm acompanhado os noticiários ao longo do isolamento social imposto pela pandemia, que aborda frequentemente a diminuição de GEE nas grandes cidades globais, em função da diminuição das atividades econômicas, e suas consequências.

A quinta questão (Você considera que a atual organização política e econômica da sociedade desencadeie pessoas mais vulneráveis às mudanças climáticas?) apresenta o seguinte resultado: Sim – 74 marca-

ções (65,5%); e Não – 39 (34,5%). Grande parte dos alunos entende que a organização política e econômica da sociedade em que vivemos atualmente provoca desigualdades que colocam uma gama de pessoas em estado de vulnerabilidade ambiental. A questão seguinte pede que se a resposta anterior for “Sim”, que o entrevistado a explique e exemplifique. Das 74 respostas, sete não tiveram argumentação. A partir da análise das 67 respostas, separou-se por ideias e/ou expressões mais apontadas nos textos dos discentes. As palavras que tiveram entre seis e dez menções nas respostas foram: doenças, pobreza, poluição e saúde. As que tiveram entre três e cinco menções: capitalismo, desigualdade social, escassez de água, economia, efeito estufa/aquecimento global, falta de informação, impactos no meio ambiente, lixo, moradia, morador de rua, problemas respiratórios, problemas ambientais (enchentes, queimadas, furacões, secas) e produção de alimentos. Outras expressões mencionadas: Amazônia, classes sociais, conservação ambiental, desmatamento, dificuldade financeira, efeitos psicológicos, empresa, favelas, globalização, índios, lucros, nível dos oceanos, mercado, perda de emprego, produtores rurais, recursos naturais e saneamento básico. Portanto, de forma geral, as respostas caminharam em dar um sentido pessimista para a atual organização política e econômica da sociedade, que se agravará com os efeitos das mudanças climáticas.

Na questão 7 (Você acha que o Brasil é mais ou menos vulnerável às mudanças Climáticas?), as duas alternativas apresentadas são: “Mais vulnerável que outros países de maior desenvolvimento econômico e social” e “Menos vulnerável que outros países de maior desenvolvimento econômico e social”. A primeira alternativa obteve 96 (85%) marcações e a segunda 17 (15%). Dessa forma, a maioria absoluta dos discentes percebe que o Brasil, devido à sua condição social, política e econômica, está mais vulnerável aos impactos das mudanças climáticas que países de elevado desenvolvimento socioeconômico, em função da sua dependência econômica de *comodities* muito baseada na expansão da fronteira agrícola, o que coloca o país com sérias dificuldades em cumprir os acordos de diminuição de emissões de GEE.

A questão 8 (Explique a sua escolha na questão anterior) solicita uma explicação para a resposta apresentada na questão 7. As justificativas (fatores para a vulnerabilidade) foram analisadas como na questão 6. As expressões que tiveram acima de dez menções nas respostas foram: grande parte da população vive na pobreza/desigualdade social (15 vezes) e presidente/governo (12 vezes), apontadas como causa da maior

vulnerabilidade do Brasil frente aos impactos das mudanças climáticas. As que tiveram entre cinco e dez menções: grande extensão territorial; falta de infraestrutura/investimentos; não há interesse pelas mudanças climáticas; menos tecnologia e capital como fator de maior vulnerabilidade. Entre três e cinco: gerar muita poluição; desmatamento e crimes ambientais; não se preocupar com o meio ambiente; possuir a maior floresta do mundo; fraca política ambiental; falta de acesso à informação. Outras justificativas: crise econômica e política; país de terceiro mundo; dificuldades na coleta de resíduos sólidos; ter clima tropical; ter menos estudos sobre o clima. Para as respostas contrárias (que o Brasil está menos vulnerável às mudanças climáticas que outros países de maior desenvolvimento econômico e social), as justificativas foram: grande extensão territorial; por questões geográficas e geológicas; possuir grande área verde; emite menos poluentes; o clima está em equilíbrio; tem menor produção econômica. Observa-se que os fatores, características e consequências da maior vulnerabilidade do Brasil aos impactos das mudanças climáticas, comparados aos países de maior desenvolvimento econômico e social, foram bem desenvolvidos conceitualmente pelos discentes. Nota-se certa confusão entre os fatores e as consequências da vulnerabilidade do Brasil frente aos impactos das mudanças climáticas.

Para a questão 9 (Você acha que o Brasil contribui para as Mudanças Climáticas?), 96,5% dos alunos responderam que Sim e 3,5% que Não. Já a última questão pede para o entrevistado justificar a resposta anterior. Pautando no mesmo critério de análise das respostas anteriores, verificou-se que as expressões que tiveram acima de dez menções: desmatamento/queimadas na Amazônia (36 vezes); desmatamento/queimadas (20); indústrias (14); poluição do ar (13); agropecuária (10). As que tiveram entre cinco e dez: queima de combustíveis fósseis; pouca fiscalização ambiental; lixo/resíduo. Entre três e cinco: questões políticas/governamentais. Outras justificativas: transporte falta de proteção para as terras indígenas, São Paulo é uma cidade muito poluente. Isso mostra que a grande maioria dos alunos dos cursos técnicos tem conhecimento sobre a contribuição do Brasil no cenário global de conflitos climáticos.

Considerações finais

A apresentação e a discussão de temas que possuem relação com a atualidade é uma das maneiras de estimular o gosto dos discentes pelas disciplinas, especialmente neste período em que enfrentamos o isolamento

social em função da pandemia por Covid-19. Nesse sentido, a avaliação diagnóstica buscando compreender as possíveis relações entre as mudanças climáticas e a pandemia mostrou-se satisfatório. Ressalta-se que o trabalho com temas atuais e que envolve o ambiente extraclasse é uma eficiente ferramenta para se praticar a transdisciplinaridade e efetivar o papel social da escola, uma vez que ela precisa focar no aspecto pluralista do conhecimento e também não deve fugir de sua responsabilidade para com a construção de uma compreensão significativa da realidade e para a formação cidadã do aluno (CAVALCANTI, 2011).

A participação dos alunos foi melhor na Unidade Curvelo, 67% dos alunos responderam ao questionário, enquanto em Contagem, somente 51,6%. Essa participação foi considerada muito relevante em função do período de aplicação, 22 a 30 de julho de 2020, já que as atividades ainda se encontravam suspensas e, portanto, os alunos sem rotina de atividades escolares. Entre aqueles que não responderam não se tem conhecimento sobre seus respectivos acessos à internet e a condições econômicas de disponibilização das ferramentas necessárias para estudos remotos por meios digitais.

Ressalta-se que entre os discentes participantes, considerou-se muito relevante suas participações nas respostas que exigiam o desenvolvimento de argumentos por meio de textos. Assim, foi possível cumprir o objetivo de avaliação diagnóstica dos conhecimentos dos alunos referente às temáticas analisadas. Verificou-se que a grande maioria tem informações sobre os temas, particularmente as consequências das mudanças climáticas, suas vulnerabilidades e riscos à humanidade. Entretanto ainda é necessário estabelecer as bases científicas dos conceitos relacionados a tal temática, assim como da pandemia de Covid-19 e as possíveis relações entre elas.

A proposta apresentada é só a primeira etapa de um processo de ensino-aprendizagem. Para o desenvolvimento de todas as etapas desse processo, que implica numa segunda etapa trabalhar e numa terceira consolidar e sistematizar o conteúdo, permitindo assim que o discente se torne autônomo na leitura e compreensão da realidade, propõem-se ainda as seguintes atividades: a disponibilização de textos e vídeos para apresentação de argumentos e conceitos de autoria de cientistas para que os alunos conheçam o estado da arte da problemática, em seguida uma discussão *on-line* via plataformas de Ensino a Distância para discussão do material, norteando as análises para identificação dos fatores políticos das questões climáticas e os conflitos entre os países, os riscos ambientais em função das alterações das características físicas de variados

ecossistemas devido ao aumento da temperatura da superfície, do nível dos oceanos e da sua acidificação e, ainda, a capacidade de resiliência da sociedade global, como exemplo, as diferentes políticas públicas de enfrentamento à pandemia de Covid-19.

A terceira etapa consiste na produção de material pelos educandos, como resultado final do processo de ensino-aprendizagem. Os discentes farão uma pesquisa em sites de veículos de notícias de grande circulação nacional sobre as mudanças climáticas, desmatamento e a pandemia de Covid-19. A partir dessas pesquisas, eles farão um texto colaborativo apontando incongruências e convergências sobre as temáticas na grande mídia, a partir de uma leitura crítica respaldada no conhecimento desenvolvido na segunda etapa. A partir da produção de tal texto, sugere-se estimular aos alunos a publicarem os seus textos em meios de comunicação e redes sociais para que o conhecimento ultrapasse as fronteiras e chegue ao maior número de pessoas e, assim, a escola possa contribuir para uma sociedade mais resiliente e consciente de sua produção socioespacial.

Referências bibliográficas

ARNO, A. G.; JOIA, A. L. **Geografia: Leitura e interação**. v. 1, 2. ed., São Paulo: Leya, 2016.

ASADNABIZADEH, M. Analysis of Internal Factors of the Swing States in the International Climate Change Negotiations: A Case Study of Poland in COP24. **American Journal of Climate Change**, v. 8, n. 2, p. 263-283, 2019. Disponível em: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation.aspx?paperid=92919>. Acesso em: 28 jul. 2020.

BECK, U. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade**. Trad. de Sebastião Nascimento. São Paulo: Editora 34, 2010.

BERRUEZO, J. A.; JIMÉNEZ, J. D. Situación del Convenio Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Resumen de las Cumbres de París, COP21 y de Marrakech, COP22. **Revista de Salud Ambiental**, v. 17, n. 1, p. 34-39, 2017. Disponível em: <http://www.ojs.diffundit.com/index.php/rsa/article/view/839>. Acesso em: 2 ago. 2020.

BLOOMBERG NEWS. **Demanda chinesa por petróleo quase nos níveis pré-crise de vírus**. Publicado em 18/05/2020. Disponível em: <https://www.bloomberg.com.br/blog/demanda-chinesa-por-petroleo-quase-nos-niveis-pre-cri-se-de-virus/>. Acesso em: 22 jul. 2020.

CAVALCANTI, L. de S. Ensinar Geografia para a autonomia do pensamento: o desafio de superar dualismos pelo pensamento teórico crítico. **Revista da ANPEGE**, v. 7, n. 1, número especial, p. 193-203, out. 2011. Disponível em: <http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/anpege/article/view/6563>. Acesso em: 2 ago. 2020.

CORSI, G. COP23: A Critical Assessment of the Conference's Outcomes. **A Climate Institut Publication**. The Climate Institute, 2018. Disponível em: <http://climate.org/wp-content/uploads/2018/01/Corsi-COP23.pdf>. Acesso em: 2 jul. 2020.

COSTA, R. C. S. A avaliação diagnóstica no processo educativo. **Revista MP MG Jurídico**, n. 17, p. 72-74, jul./ago./set/ 2009. Disponível em: <https://aplicacao.mpmg.mp.br/xmlui/handle/123456789/505>. Acesso em: 28 jul. 2020.

EXAME. **COP23 - o que avançou (ou não) na reunião de clima da ONU**. Academ. Mundo. Publicado em 18/11/2017. Disponível em: <https://exame.com/mundo/cop23-principais-resultados-da-reuniao-de-clima-da-onu-em-bonn/>. Acesso em: 22 jul. 2020.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Brasil em Desenvolvimento: Estado, Planejamento e Políticas Públicas**. V. 2. Brasília: Ipea, 2010. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=6441&catid=265. Acesso em: 22 jul. 2020.

IWAMA, A. Y. *et al.* Risco, vulnerabilidade e adaptação às mudanças climáticas: uma abordagem interdisciplinar. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 95-118, abr./jun. 2016. Disponível em: https://www.scielo.br/pdf/asoc/v19n2/pt_1809-4422-asoc-19-02-00095.pdf. Acesso em: 22 jul. 2020.

MARENCO, J. A.; SOUZA Jr., C. **Mudanças climáticas: impactos e cenários para a Amazônia**. São Paulo, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Jose_Marengo/publication/329466396_Mudancas_Climaticas_impactos_e_cenarios_para_a_Amazonia/links/5c137f2f92851c39ebeb6d5/Mudancas-Climaticas-impactos-e-cenarios-para-a-Amazonia.pdf. Acesso em: 22 jul. 2020.

MOLION, L. C. B. Aquecimento global: uma visão crítica. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 3/4, p. 7- 24, ago. de 2008. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/25404/17024>. Acesso em: 22 jul. 2020.

MOREIRA, J. C.; SENE, E. **Geografia Geral e do Brasil: espaço geográfico e globalização**. v. 1, 3. ed. São Paulo: Scipione, 2016.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Queda nas emissões devido à pandemia não irá interromper mudanças climáticas, diz ONU**. Desenvolvimento Sustentável. Publicado em 23/04/2020. Disponível em: <https://>

nacoesunidas.org/queda-nas-emissoes-devido-a-pandemia-nao-ira-interromper-mudancas-climaticas-diz-onu/. Acesso em: 22 jul. 2020.

PORTO, M. F. No meio da crise civilizatória tem uma pandemia: desvelando vulnerabilidades e potencialidades emancipatórias. **Revista Visa em debate: sociedade, ciência e tecnologia**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 4, p. 1-16 jul./ago. 2020. Disponível em: <https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/1625/1158>. Acesso em: 22 jul. 2020.

SILVA *et al.* A Pandemia de Covid-19: Vivendo no Antropoceno. **Revista Virtual de Química (RVQ)**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 4, p. 1-16 jul./ago. 2020. Disponível em: <http://static.sites.s bq.org.br/rvq.s bq.org.br/pdf/RVq070720-a8s.pdf>. Acesso em: 22 jul. 2020.

VALDEZ, R. C. C. O Sistema Internacional das Mudanças Climáticas. In: 5º Encontro Nacional da Associação Brasileira de Relações Internacionais (ABRI), Redefinindo a Diplomacia Num Mundo Em Transformação. **Anais [...] Eletrônicos do 5º Encontro Nacional da Associação Brasileira de Relações Internacionais**, Belo Horizonte, 2015. Disponível em: https://www.academia.edu/34338511/O_Sistema_Internacional_das_Mudan%C3%A7as_Clim%C3%A1ticas. Acesso em: 22 jul. 2020.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO). **Clima global em 2015-2019: a mudança climática acelera**. Meios de Comunicação. Publicado em 22/09/2019. Disponível em: <https://public.wmo.int/en/media/press-release/global-climate-2015-2019-climate-change-accelerates>. Acesso em: 22 jul. 2020.

WRI BRASIL. **Pacote climático da COP24 dá vida ao Acordo de Paris**. Notícias. Publicado em 14/01/2019. Disponível em: <https://wribrasil.org.br/pt/blog/2019/01/pacote-climatico-da-cop24-da-vida-ao-acordo-de-paris>. Acesso em: 22 jul. 2020.

Capítulo 9

TRABALHANDO COM O MAPEAMENTO DA INCIDÊNCIA DE COVID-19

Romerito Valeriano da Silva²⁶

Introdução

Este texto é a descrição de uma atividade de ensino relacionada ao tema cartografia, a ser desenvolvida com alunos do 1.º ano do ensino médio. Tem como objetivo criar condições para o desenvolvimento de competências e habilidades ligadas à leitura e ao tratamento de informações espaciais, contribuindo para o letramento cartográfico. Por meio dessa atividade, serão tratados os subtemas cartografia temática, elementos do mapa e sistemas de informações geográficas. A estratégia de desenvolvimento do trabalho se baseia, por parte dos estudantes, no acompanhamento das aulas de cartografia e em aplicação prática, com a elaboração de um mapa coroplético com o tratamento de informações sobre a incidência de Covid-19 na região e no Colar Metropolitano do Vale do Aço.

O letramento cartográfico é uma habilidade fundamental no desenvolvimento do raciocínio geográfico. Segundo Silva (2011), a concepção teórica de letramento sempre esteve mais vinculada à área de língua portuguesa, mas outras áreas do conhecimento também vêm avançando em pesquisas sobre essa temática, o que também tem ocorrido na Geografia, mais especificamente na Geografia escolar.

De acordo com Pontushka, Paganelli e Cacete (2009, p. 326), “a importância de uma iniciação ou alfabetização cartográfica tem sido retomada em dissertações e teses sobre a cartografia escolar, impulsionadas por eventos em que o Brasil se destaca por sua iniciativa e participação.” Nesse sentido, é importante ressaltar que, aqui, se considera que o letramento vai além da alfabetização, concordando com as características comuns do conceito identificadas por Silva (2011, p. 121) em sua pesquisa com diferentes autores da área:

²⁶ Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico (EBTT) do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG). Doutor em Geografia. Mestre em Meio Ambiente e Sustentabilidade. E-mail: romerito@cefetmg.br

Percebe-se, em comum [...] a ênfase nas práticas sociais de leitura, superando a ideia de alfabetização, ou seja, a aquisição do sistema de escrita. [...] Em outras palavras, letramento é o estado ou condição cognitiva adquirida pelos indivíduos e que lhes possibilita exercer práticas de leitura e escrita, de acordo com as necessidades demandadas socialmente.

Apesar de Silva (2011) definir letramento com o objetivo de discutir-lo em história, seu conceito se adequa perfeitamente às competências e às habilidades que procuramos desenvolver no ensino de Geografia e, mais precisamente, no ensino de cartografia. O que buscamos é que o estudante consiga exercer práticas de leitura e escrita de acordo com as necessidades demandadas socialmente, mas, nesse caso, a leitura e a escrita são cartográficas, uma linguagem própria e fundamental para o estudo do espaço geográfico.

Tendo em consideração que o objeto básico da Geografia é o espaço geográfico, entendido, segundo Santos (1996), como um conjunto de fixos e fluxos, o seu estudo pressupõe a aplicação do princípio da extensão, diretamente ligado à ideia de delimitação, o que implica representá-lo graficamente para melhor compreendê-lo. Logo, é impossível pensar em conhecer o espaço geográfico sem o uso da cartografia como ferramenta de construção e, ao mesmo tempo, e não menos importante, como interpretação do espaço.

Além de a importância da cartografia já estar consolidada na Geografia como ciência e no ensino de Geografia, a sua institucionalização, como parte da nova Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio, endossa ainda mais sua inserção na sala de aula, tanto que ela está presente nas habilidades específicas requeridas em Matemática, visto que, na competência 5, a habilidade 509 é a de “investigar a deformação de ângulos e áreas provocada pelas diferentes projeções usadas em cartografia” (BRASIL, 2018, p. 541). E como não podia deixar de ser, está presente ainda nas habilidades específicas de Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, nesse caso, pelo menos em três habilidades diferentes, a 102, a 106 e a 606, com destaque para a segunda, que, por isso, merece ser aqui citada:

Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica, diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, incluindo as escolares, para se comunicar, acessar e difundir informações, produzir conhecimentos,

resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (BRASIL, 2018, p. 572).

Em que pese a dificuldade de alguns professores de Geografia em trabalhar com cartografia, como apontado em diferentes estudos (ver TRINDADE, 2018; PEREIRA; MENEZES, 2017; entre outros), não podemos nos furtar a usar e ensinar essa ferramenta básica do raciocínio e do fazer geográfico sob pena de comprometer a formação cognitiva dos estudantes em sua capacidade de ler a escrita da Terra, o espaço geográfico. Por essa razão, apresento aqui uma estratégia para trabalhar cartografia em turmas do 1.º ano do ensino médio tendo como base os dados referentes à pandemia de Covid-19 em uma região metropolitana de Minas Gerais.

Ao propor o trabalho com a espacialização da incidência de Covid-19 me baseio na escola de pensamento geográfico conhecida como escola locacional, segundo a qual a distribuição espacial do fenômeno é tão importante como o fenômeno em si (SACK²⁷, 1974 *apud* FERREIRA, 2014). Isso significa que conhecer e construir um mapa da distribuição espacial da incidência de Covid-19 é uma estratégia de ensino e aprendizagem, mas também uma maneira de proporcionar reflexões geográficas que proporcionam condições para o estudante desenvolver um pensamento crítico sobre o fenômeno.

Além disso, a ideia de se trabalhar com dados da pandemia nasce da busca, nem sempre possível, de levar para a sala de aula a realidade do estudante, fazendo jus aos ensinamentos de Paulo Freire (1996). Não faz sentido fingirmos que nada está acontecendo e trabalharmos com uma cartografia desvinculada da maior tragédia de nosso século. Nenhuma educação é neutra, e a sala de aula não é um laboratório que possa ser isolado das variáveis externas. A sala de aula (virtual ou presencial) é o mundo, e o mundo é a sala de aula. Muitos dos estudantes são agora sobreviventes de uma tragédia, foram vítimas ou testemunhas dela, e uma maneira de lidar com as sequelas disso é transformando essa realidade em material para a construção do conhecimento. E é exatamente a isso que essa estratégia de ensino se propõe.

Desenvolvimento: etapas da atividade

A estratégia de ensino será desenvolvida como uma atividade a ser praticada pelos alunos durante o trabalho com o tema cartografia.

²⁷ SACK, R. D. A. The Spatial Separatism Theme in Geography. *Economic Geography*, v. 50, n. 1, p. 1-19, 1974.

Para tanto, seus objetivos e fases deverão ser apresentados para os alunos logo que a temática começar a ser desenvolvida em sala de aula. Por isso suas características principais estão aqui descritas.

Objetivo: criar condições para o desenvolvimento de competências e habilidades ligadas à leitura e ao tratamento de informações espaciais. Contribuir para o letramento cartográfico.

Componente curricular: cartografia.

Subtemas: cartografia temática, elementos do mapa e Sistemas de Informações Geográficas (SIGs).

Método: acompanhamento das aulas e aplicação prática por meio da elaboração de um mapa coroplético sobre a incidência de Covid-19 no Vale do Aço.

Materiais: mapa branco da região e do Colar Metropolitano do Vale do Aço (pode ser substituído pelo mapa de qualquer outra região de interesse do professor), link do boletim epidemiológico da Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais sobre o Covid-19, link do banco de dados Sidra do IBGE e link do *Google Maps* e/ou do *Google Earth*.

Culminância: ao final de cinco semanas de trabalho com o tema cartografia, cada estudante deverá entregar um mapa sobre a incidência de Covid-19 na região e no Colar Metropolitano do Vale do Aço e deixar registrada no caderno de Geografia uma espécie de diário de bordo com anotações sobre as etapas de desenvolvimento da atividade.

1.^º encontro (2 horas/aula):

No primeiro encontro, serão definidos e discutidos conceitos básicos de cartografia, e por meio de uma aula expositivo-dialógica será apresentado um histórico de seu desenvolvimento desde as primeiras representações espaciais até os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs). Nesse caso, indica-se, além de diversos materiais que podem ser usados como referência, o trabalho de Castro (2012): “História da Cartografia e Cartografia Sistemática”.

2.^º encontro (2 horas/aula):

No segundo encontro, serão discutidas as diferenças fundamentais entre cartografia sistemática e temática, com a demonstração de represen-

tações cartográficas que exemplifiquem cada uma delas. Ao final desse encontro é que será explicada para os estudantes a atividade que deverá ser desenvolvida, e entregue a eles a folha A4 com o contorno do mapa branco, que será usado como base. Nessa atividade será usado como referência o mapa da região e do Colar Metropolitano do Vale do Aço. Contudo a atividade e o mapa podem ser adaptados de acordo com a região de moradia dos estudantes. Será explicado a eles que o que foi ensinado em sala de aula deverá ser aplicado no mapa branco. Além disso, eles deverão usar uma parte do caderno de Geografia como um diário de bordo da atividade, fazendo uma espécie de relatório em que deverão anotar tudo o que fizerem e as dificuldades que encontrarem no desenvolvimento do trabalho.

O mapa branco que será entregue é como o modelo aqui apresentado:



Figura 1 – Mapa branco da região e do Colar Metropolitano do Vale do Aço
Fonte: Base Cartográfica do IBGE de 2015

3.^a encontro (2 horas/aulas):

Nesse encontro, serão apresentados e discutidos todos os elementos que devem constar em um mapa, tais como título, escala, legenda, indicação do norte e fonte. Cada um desses itens deverá ser explicado e exemplificado. O primeiro desafio para os alunos vai ser o de desco-

brir qual a escala mais apropriada para o mapa que estão construindo. Isso demandará que procurem mapas da região (podendo usar o *Google Maps*, o *Google Earth* ou outra plataforma apropriada) como referência e façam cálculos para encontrarem a escala mais apropriada para o mapa que produzirão. Esse desafio e a estratégia que usarão para resolvê-lo dependerão da criatividade de cada estudante. A técnica usada deverá constar no diário de bordo. O mesmo ocorrerá com a identificação do norte e da fonte. Para esse último item, será explicado aos alunos que na fonte deve constar tanto a informação sobre a origem dos dados que foram representados quanto a da base cartográfica utilizada. Nesse momento, também deverá ser explicada a importância de saber o tipo de projeção cartográfica ou de referência geodésica que será usada. Como fundamento dessa atividade, os estudantes deverão responder, entre outras, às seguintes questões:

1. Definições cartográficas:
 - a. Qual o tipo de mapeamento mais adequado neste caso, temático ou sistemático?
 - b. Qual a escala mais adequada?
 - c. Quais elementos devem constar no mapa?

4.^a encontro (2 horas/aula):

Nesse momento, os estudantes irão trabalhar com o tratamento e a espacialização dos dados. Por meio da análise de modelos, o professor explicará as diferentes formas de apresentação de dados em um mapa temático. Como referência serão analisados mapas de outras regiões que trataram do mesmo assunto. Após diferenciar mapas de símbolos proporcionais, símbolos pontuais e outros, a explicação terá como foco um mapa coroplético. Após a apresentação do que é um mapa coroplético, será discutido com os estudantes qual deveria ser o tratamento de dados mais apropriado para a apresentação da incidência de Covid-19 na região. Apesar de esse problema ter diferentes soluções possíveis, será demonstrada a importância de não apresentar apenas os dados absolutos de casos ou mortes relacionadas ao vírus e de buscar uma estratégia para tornar esses dados comparáveis, por exemplo, criando uma razão pela divisão do número de casos e/ou mortes pelo número de habitantes de cada município.

Mas onde buscar esses dados? Primeiro será solicitado que os estudantes procurem as fontes e justifiquem por que as que encontraram seriam confiáveis. Para aqueles que não encontrarem uma fonte adequada, será apresentado o link do boletim epidemiológico da Secretária de Saúde de Minas Gerais e o link para a coleta de dados populacionais no site do IBGE. Também será discutido com os alunos a importância de prestar atenção na data das informações e em como isso deverá constar no mapa que estão produzindo. Será solicitado que, depois de tratarem os dados, deixem evidências em seu diário de bordo de como isso foi feito, devendo transpor esses dados para o mapa e escolher a melhor maneira de representá-los. Nessa etapa os estudantes deverão ter em consideração os seguintes questionamentos:

2. Coleta e tratamento dos dados (tanto dos dados geográficos como dos dados epidemiológicos):
 - a. Quais dados são importantes?
 - b. Onde coletá-los?
 - c. Como tratá-los?
 - d. Como apresentá-los na legenda (quais classes são mais indicadas)?

5.º encontro (2 horas/aula):

Nesse último encontro, os alunos deverão trazer os mapas prontos para entregar ao professor, ou então digitalizá-los e enviá-los por e-mail. Alunos que tiverem habilidade de usar softwares de mapeamento poderão elaborar o mapa de forma digital. Serão discutidas, com base nas anotações do diário de bordo, quais as estratégias usadas pelos estudantes e quais os principais desafios que enfrentaram. O professor deverá apresentar um mapa pronto (Figura 2) com todas as informações que deveriam constar no mapa dos alunos para exemplificar onde deveriam chegar e o quão relevante esse tipo de tratamento espacial de informações epidemiológicas é para um contexto como o da pandemia de 2020.

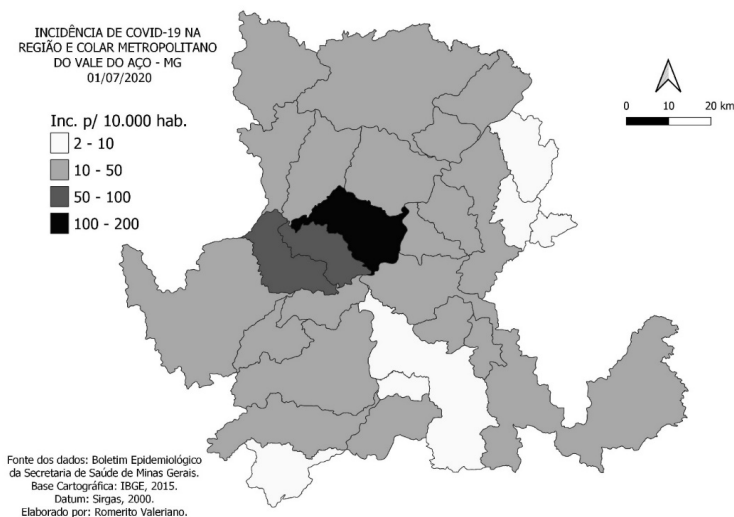


Figura 2 – Mapa completo da incidência de Covid-19 na região e do Colar Metropolitano do Vale do Aço (as cores são opcionais, desde que demonstrem a variação da incidência)

Depois de cinco encontros, terá sido oportunizado aos estudantes condições para o desenvolvimento das capacidades elencadas por Zabala (1998) como fundamentais para o bom processo de aprendizagem, como a capacidade conceitual, a procedimental e a atitudinal. Isso significa que os alunos terão tido contato com os conceitos fundamentais de cartografia, o que lhes permitirá uma interpretação mais adequada de representações cartográficas; terão experimentado e aplicado os procedimentos necessários para a construção de mapas temáticos; e, durante todo o processo, refletirão sobre os impactos da Covid-19 em seus espaços de vivência, o que os capacitará a desenvolver atitudes de empatia, solidariedade e ética.

Considerações finais

A geografia escolar é, e sempre foi, desafiadora; os desafios tornaram-se ainda maiores em um contexto de crise como o que vivenciamos. Crise de saúde, que tem provocado uma das maiores tragédias de

nossos tempos, mas também, em menor escala, crise da própria função da Geografia no ensino médio (EM), em um contexto de reforma que não deixa claro como o componente curricular se reposicionará nesse novo EM. Junto à Geografia, está uma de suas ferramentas/linguagens básicas, a cartografia.

Como demonstrado na introdução, muitos professores de Geografia têm dificuldade de trabalhar com cartografia, ora por problemas na formação, ora por falta de infraestrutura ou até mesmo por desinteresse dos estudantes. É para tentar apresentar uma possibilidade de resposta a essas dificuldades que se propõe essa atividade/estratégia de ensino. O objetivo é utilizar uma metodologia ativa, em que o estudante assuma um maior protagonismo no processo com o uso de materiais simples, que se acredita mais fáceis de serem acessados nas diferentes escolas, e que permita a eles explorarem as suas diferentes inteligências nos moldes apontados por Gardner (1995) em sua famosa teoria das inteligências múltiplas.

Em nenhum momento, ao se propor essa atividade, se tem a pretensão de esgotar as possibilidades de trabalhar com a temática; busca-se tão somente compartilhar uma atividade/estratégia de ensino que possa ser replicada tanto presencialmente como de forma remota ou até mesmo de maneira híbrida e, por isso mesmo, capaz de ajudar a lidar com o momento de ensino remoto que todos estamos vivenciando. Isso pode auxiliar a lidar com a crise de saúde e ser uma forma de reforçar o trabalho com a cartografia neste momento desafiador. Além, é claro, de abrir um diálogo para que outros colegas da área também compartilhem suas propostas/experiências de ensino nestes tempos de pandemia.

Links úteis:

Boletim epidemiológico da Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais

Disponível em: <http://coronavirus.saude.mg.gov.br/boletim>. Acesso em: 23 jul. 2020.

Dados populacionais dos municípios brasileiros.

Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/estimapop/tabelas>. Acesso em: 23 jul. 2020.

Bases Cartográficas em Shapefile dos municípios brasileiros.

Disponível em: <https://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/ma-lhas-digitais.html>. Acesso em: 23 jul. 2020.

Referências

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 22 jul. 2020.

CASTRO, J. F. M. **História da Cartografia e Cartografia Sistemática**. Belo Horizonte: Ed. PUC Minas, 2012.

FERREIRA, M. C. **Iniciação à Análise Geoespacial**: teoria, técnicas e exemplos para geoprocessamento. 1. ed. São Paulo: Editora Unesp, 2014.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GARDNER, H. **Inteligências Múltiplas**: a teoria na prática. Trad. M. A. Veronese. Porto Alegre: Artmed, 1995.

PEREIRA, B. M.; MENEZES, P. K. Os Desafios com a Cartografia no Processo de Ensino Aprendizagem. **Revista Brasileira de Cartografia**, Uberlândia – MG, v. 69, n. 9, 2017. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/revistabrasileiracartografia/article/view/44080>. Acesso em: 22 jul. 2020.

PONTUSHKA, N. N.; PAGANELLI, T. I.; CACETE, N. H. **Para Ensinar e Aprender Geografia**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2009.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço**: Técnica e Tempo. Razão e Emoção. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 1996. 384 p.

SILVA, M. A. Letramento no Ensino de História. **Cadernos de História**, Belo Horizonte, v. 12, n. 17, segundo sem. 2011. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/cadernoshistoria/article/download/P2237-8871.2011v12n17p111/4132/>. Acesso em: 22 jul. 2020.

TRINDADE, F. M. L. G. Uso das Tecnologias e da Cartografia no Ensino de Geografia. **Revista Ensino de Geografia**, Recife, v. 1, n. 1, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/ensinodegeografia/article/view/240425>. Acesso em: 22 jul. 2020.

ZABALA, A. **A Prática Educativa**: como ensinar. Trad. E. F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Este livro foi composto pela Editora Bagai.

 www.editorabagai.com.br

 [/editorabagai](https://www.facebook.com/editorabagai)

 [/editorabagai](https://www.instagram.com/editorabagai)

 contato@editorabagai.com.br