

PROPOSTA DE INTERVENÇÃO: sequenciamentos didáticos para abordagem cartográfica na Geografia escolar

JOSÉ ALVES CALADO NETO

JEANE MEDEIROS SILVA





JOSÉ ALVES CALADO NETO



CARTOGRAFIA ESCOLAR E SEQUÊNCIA DIDÁTICA: uma proposta metodológica para os anos finais do ensino fundamental

Relatório e material textual apresentados como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Geografia ao Programa de Pós-Graduação em Geografia – Mestrado Profissional (GEOPROF), da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Área de concentração: Ensino de Geografia.

Linha de pesquisa: Saberes geográficos no espaço escolar.

Orientação: Profa. Dra. Jeane Medeiros Silva.

Modalidade de trabalho de Conclusão: Material Textual.

CAICÓ – RN

2018

RESUMO

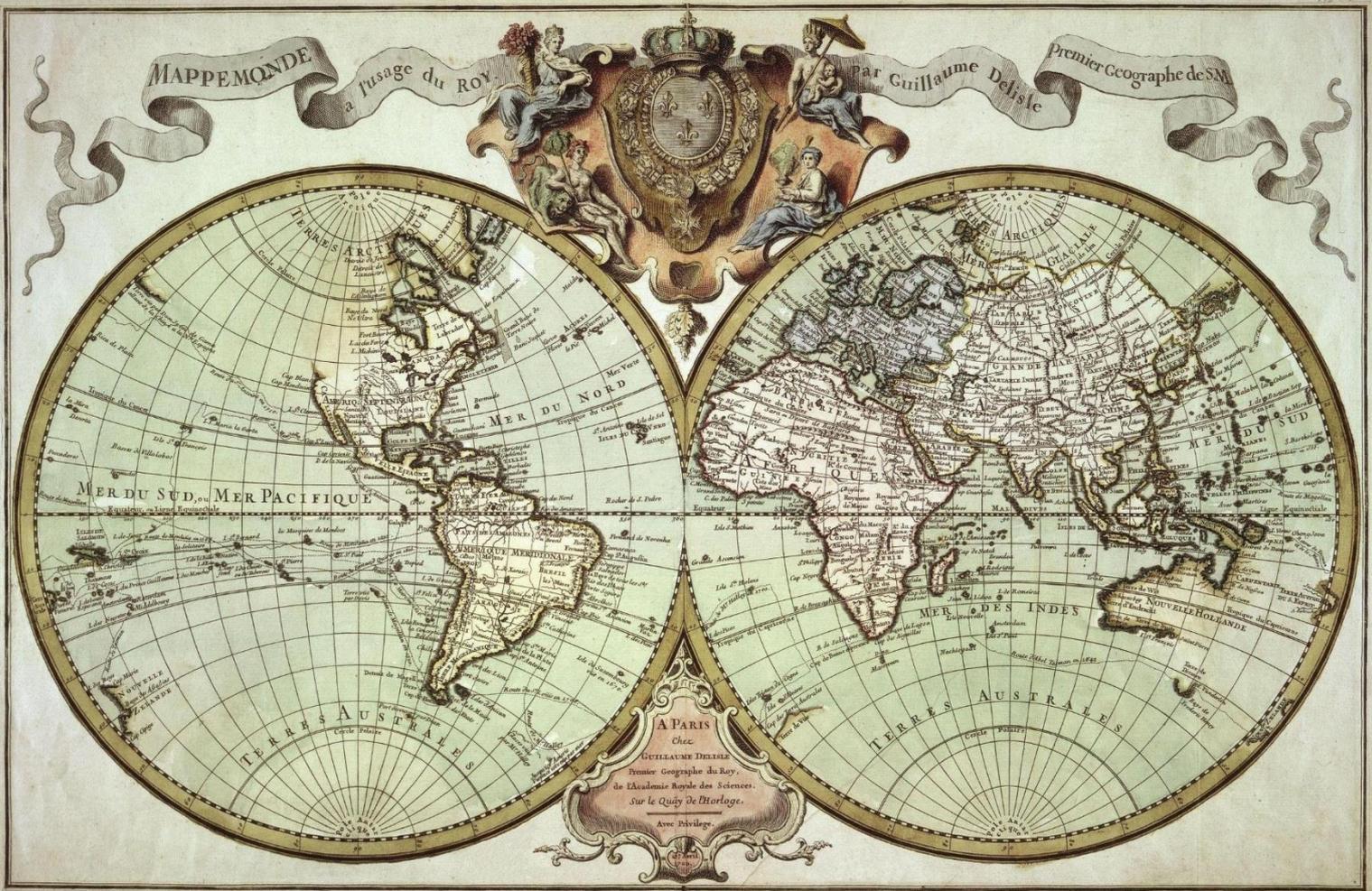
Os conhecimentos cartográficos possuem estreita relação com o processo de ensino-aprendizagem da Geografia, podendo ser vislumbrados como conteúdo específico ou ainda ser utilizados como recursos metodológicos. Nesta vertente, e considerando a importância da Cartografia para a Geografia, focamos esse trabalho no exame do saber cartográfico presente na educação básica, notadamente na disciplina de Geografia, lecionada em turmas do ensino fundamental, anos finais. Teoricamente, foram discutidas questões inerentes à Geocartografia e à formação inicial do professor nos cursos de licenciatura plena em Geografia, considerando aspectos dessa formação e seus reflexos na prática docente no chão de sala, embasando a problemática de pesquisa nas dificuldades de formação e atuação pedagógica quanto ao ensino cartográfico e, por extensão, problematizando o ensino de Geografia a partir dessas dificuldades. Aliamos as contribuições teóricas com investigações em campo, considerando nosso recorte empírico (ensino fundamental, anos finais, ofertado no município de Pombal – PB), ouvindo e analisando a experiência de professores envolvidos nesse processo de ensino. Portanto, a natureza deste trabalho teve como objetivo investigar os saberes cartográficos relacionados ao ensino da Geografia Escolar. Nesse sentido, desenvolvemos uma análise da formação cartográfica do professor de Geografia, observando como se configura sua prática de ensino em relação a Cartografia Escolar, identificando possíveis dificuldades ou potencialidades no trabalho com essa temática. Por fim, propusemos elaborar uma abordagem teórico-metodológica baseada na elaboração de sequências didáticas, visando oferecer um elemento norteador que possa vir a ser aplicado em sala de aula por professores que lecionam a disciplina de Geografia nos anos finais do ensino fundamental, tendo como enfoque a abordagem dos conhecimentos cartográficos.

PALAVRAS-CHAVE: Cartografia Escolar. Formação de Professores. Ensino de Geografia. Sequência Didática. Prática Docente.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
CAPÍTULO 1 - POR UMA GEOGRAFIA (MAIS) CARTOGRÁFICA: considerações sobre a Cartografia no ensino de Geografia	18
1.1 Cartografia: ciência ou arte?	18
1.2 Uma linguagem universal: a linguagem cartográfica	24
1.3 Alfabetização cartográfica: um debate introdutório	27
1.4 Ensinar o mapa e ensinar pelo mapa	32
1.5 Geocartografia: relação intrínseca entre Geografia e Cartografia	37
CAPÍTULO 2 - BASES CARTOGRÁFICAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM GEOGRAFIA: reflexos na prática docente	42
2.1 Formação de professores em Geografia no Brasil: breves considerações	42
2.2 A Cartografia na licenciatura em Geografia	48
2.3 Transposição didática cartográfica: do saber acadêmico ao saber escolar	52
2.4 Cartografia escolar: reflexos da formação e prática docente	59
CAPÍTULO 3 - SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PARA ABORDAGEM CARTOGRÁFICA NO ENSINO DE GEOGRAFIA: uma proposta de intervenção para o trabalho docente	67
3.1 Caracterização do recorte espacial da pesquisa empírica	67
3.2 Procedimentos metodológicos	70
3.3 Coleta de dados e análise dos resultados	73

3.4 Sequências didáticas como proposta de intervenção: justificativa para sua elaboração	84
3.4.1 Sequenciamento didático: pressupostos teóricos-metodológicos	86
CONSIDERAÇÕES FINAIS	91
REFERÊNCIAS	94
APÊNDICES	
APÊNDICE 1 Requerimento para as escolas de ensino fundamental (anos finais) no município de Pombal - PB	
APÊNDICE 2 Questionário aplicado com professores de Geografia – Ensino fundamental (anos finais)	
APÊNDICE 3 PROPOSTA DE INTERVENÇÃO: sequenciamentos didáticos para abordagem cartográfica na Geografia escolar	



PROPOSTA DE INTERVENÇÃO: sequenciamentos didáticos para abordagem cartográfica na Geografia escolar

JOSÉ ALVES CALADO NETO

JEANE MEDEIROS SILVA



JOSÉ ALVES CALADO NETO

JEANE MEDEIROS SILVA

**PROPOSTA DE INTERVENÇÃO: sequenciamentos didáticos para abordagem
cartográfica na Geografia escolar**

Elaboração e redação: *José Alves C. Neto*

Supervisão: *Jeane Medeiros Silva*

Ilustrações: *Adriano Cunha*

Fotos da capa: *Blog do Fernando Nogueira;
Suporte Geográfico*

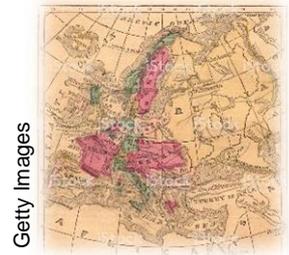
Colaboradores: *Docentes e Discentes do
do GeoProf / UFRN; Professores de Geografia
do município de Pombal – PB*

CAICÓ – RN

2018

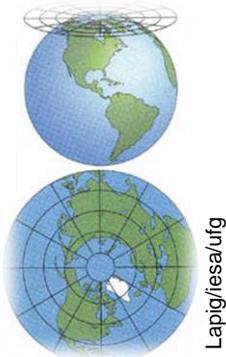
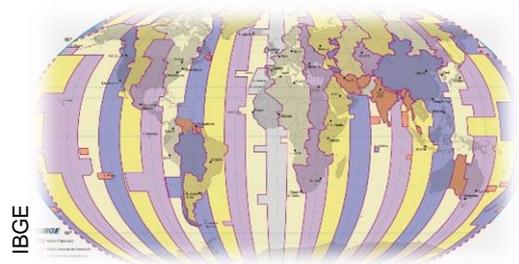
SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO 3



SEQUÊNCIA DIDÁTICA: escala cartográfica e proporcionalidade 4

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: fusos horários 19



SEQUÊNCIA DIDÁTICA: projeções cartográficas 28

PALAVRAS FINAIS 34

REFERÊNCIAS 35

APRESENTAÇÃO

Caro (a) Professor (a):

A Cartografia constitui-se numa importante ferramenta de análise e compreensão do espaço. Seus conteúdos, conceitos e aplicações estão presentes na escola, notadamente e com maior amplitude no currículo da disciplina de Geografia. Diante dessa constatação, percebe-se que estudar e compreender o espaço do ponto de vista cartográfico é algo de extrema relevância e sendo assim, esse “aprendizado”, essa leitura de mundo precisa ser “ensinada e aprendida” também no contexto escolar.

Com fulcro nessas afirmações e em nossa experiência docente, enquanto professor da educação básica, mas também como estudante/pesquisador da ciência geográfica, elaboramos o material textual em tela. O mesmo apresenta questões referentes a temas tratados na Cartografia escolar, tais como: Escalas cartográficas e noções de proporcionalidade; Fusos horários; e Projeções cartográficas.

O trabalho que ora apresentamos contempla discussões sucintas acerca desses temas e procura oferecer subsídios que possam colaborar com a prática educativa de professores de Geografia no tocante aos conhecimentos cartográficos em sala de aula. Por meio de sequências didáticas, buscamos apresentar alguns exemplos de como alguns conteúdos da Cartografia escolar podem ser trabalhados no chão de sala, de forma prática e dinâmica.

JOSÉ ALVES CALADO NETO

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: escala cartográfica e proporcionalidade

As noções de escala e proporcionalidade são inerentes a própria condição de trabalho com o principal produto da Cartografia, notadamente o mapa, tendo em vista que como já discutido previamente, o mesmo pode ser tido com uma representação espacial de uma realidade, apresentada em superfície reduzida. Para Fitz (2008) a escala cartográfica pode ser vista como uma relação ou proporção que se dá entre as distâncias encontradas em um mapa e a distância real do terreno.

No tocante ao ensino fundamental, é no sexto ano que a temática escala é apresentada com maior ênfase enquanto conteúdo específico nas aulas de Geografia. Nesse contexto, os livros didáticos da educação básica também apresentam discussões acerca do conceito de escala cartográfica e sua utilização. Na coleção didática, intitulada, *Vontade de Saber Geografia*, Torrezani (2015) aponta que a função da escala consiste em indicar a proporção em que a representação está reduzida em relação à realidade. Conceito semelhante, está posto no livro denominado *Expedições Geográficas*, também no volume destinado ao sexto ano do ensino fundamental. “A escala é, portanto, a relação entre as distâncias medidas na representação e as distâncias reais no terreno” (ADAS; ADAS, 2011, p. 56).

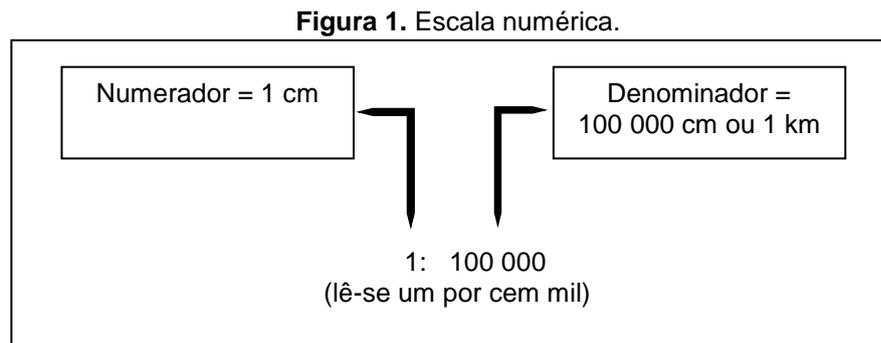
Na visão de Girardi; Rosa (2011), os diferentes lugares mapeados e publicados em um livro ou atlas podem muitas vezes ocuparem a mesma área no material impresso. Porém, o tamanho real das superfícies mapeadas pode ser bem diferente. Nesse sentido, é que a importância do uso de escalas cartográficas se faz compreender, ou seja, o fato de reduzir áreas com tamanhos distintos a uma mesma superfície plana e de menor extensão.

A escala consiste em um recurso ou técnica capaz de promover uma espécie de transposição, partindo de uma superfície real para uma redução dessa área em material de menor dimensão. As escalas cartográficas podem ser ainda agrupadas em duas espécies, numérica e gráfica. De acordo com Guerrero (2012, p. 100):

Escala numérica é a forma fracionária de representação da relação proporcional entre o tamanho real e o tamanho que uma área tem quando representada no mapa. Aparece com maior frequência em documentos técnicos, como as cartas topográficas e os mapas temáticos produzidos por instituições de pesquisa. Alguns atlas escolares também a representam junto

a escala gráfica para que os estudantes possam se apropriar de sua linguagem.

A estrutura básica de uma escala numérica pode ser lida da seguinte forma (Figura 1):



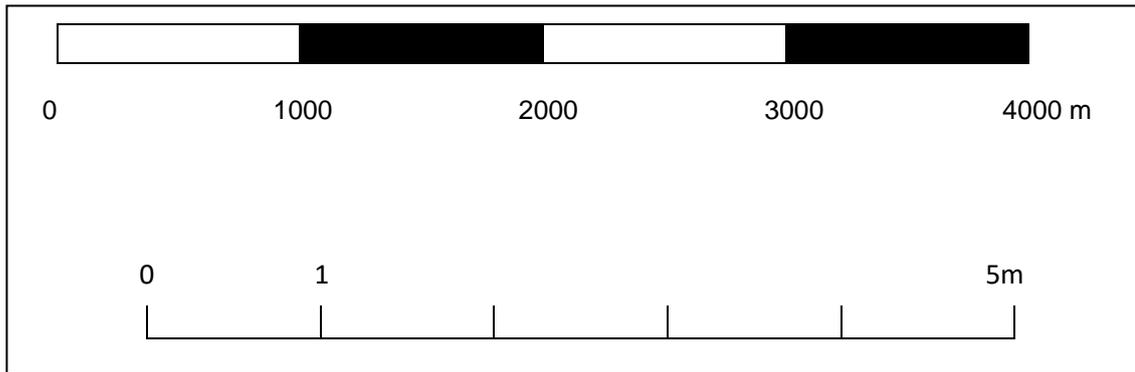
Fonte: José Alves Calado Neto, 2018.

Segundo Guerrero (2012), o numerador significa a representação do espaço no mapa, no nosso exemplo, (1 cm), enquanto que o denominador diz respeito ao tamanho real da superfície. Na ilustração acima é possível afirmar que cada (1 cm) representado no mapa, corresponderia a (100 000 cm ou 1 km) do espaço real.

Um outro tipo de escala utilizada nas representações cartográficas, trata-se da escala gráfica, assim definida por Fitz (2008, p. 20):

A escala gráfica é representada por uma linha ou barra (régua) graduada, contendo subdivisões denominadas talões. Cada talão apresenta a relação de seu comprimento com o valor correspondente no terreno, indicado sob forma numérica, na sua parte inferior. O talão, preferencialmente, deve ser expresso por um valor inteiro.

A seguir, um exemplo de como pode ser representada a escala gráfica (Figura 2):

Figura 2. Escala gráfica.

Fonte: Adaptado de Fitz (2008).

Ambos os exemplos de escalas gráficas demonstrados na figura 2, apresentam suas medidas expressas em metros. No primeiro exemplo, a escala pode ser lida da seguinte forma: “um por mil”, ou seja, cada um centímetro representado na escala, equivaleria a mil metros ou um quilômetro da superfície real. Já no segundo exemplo, cada um centímetro da escala equivale a um metro do terreno real (FITZ, 2008).

Importante salientar que no trabalho com escalas cartográficas, onde o principal objetivo é representar um espaço real em uma superfície reduzida, deve-se observar com atenção as unidades de medidas utilizadas, quais sejam, quilômetro (km), hectômetro (hm), decâmetro (dam), metro (m), decímetro (dm), centímetro (cm) e milímetro (mm). Cabe ao usuário do mapa, seja ele leitor ou produtor, conhecer e dominar a técnica de conversão de medidas. No cotidiano da sala de aula, ao fazer uso da Cartografia, seja como conteúdo ou ferramenta didática, o professor precisa enfatizar junto aos alunos, a necessidade de se promover a correta conversão de unidades de medidas no momento em que se utiliza das representações cartográficas. Como recurso para realizar essa conversão, é possível utilizar a figura 3:

Figura 3. Conversão de unidades de medida para o uso de escalas cartográficas.

km	hm	dam	m	dm	cm	mm
quilômetro	hectômetro	decâmetro	metro	decímetro	centímetro	milímetro

Fonte: Adaptado de Guerrero (2012).

De acordo com Guerrero (2012), ao fazer uso de escalas cartográficas, é importante que o professor de Geografia tenha a percepção de que a parceria com outros professores, ou seja, um trabalho interdisciplinar, principalmente com a matemática escolar, é de suma importância para que os discentes construam subsídios conceituais e metodológicos no tocante a utilização de operações matemáticas que venham a facilitar o trabalho de conversão de medidas e consequentemente a utilização da escala cartográfica para a representação espacial.

A partir do exposto, acreditamos que conhecer e ao mesmo tempo dominar o conceito de escala cartográfica é requisito de suma importância para realizar qualquer tipo de leitura, interpretação ou produção de mapas. No ponto seguinte, temos um modelo de sequenciamento didático elaborado a partir de consultas bibliográficas (inclusive obras textuais e livros didáticos da educação básica), mas que considera também as necessidades relatadas pelos professores participantes desse estudo. Enfatizamos que a proposta em tela visa apresentar esse conteúdo, discutir sua importância e oferecer um exemplo de utilização prática no cotidiano das aulas de Geografia, não se caracterizando como uma ferramenta estática, mas sim como um instrumento dinâmico e passível de interpretação e adaptação ao contexto em que venha a ser inserido.

Quadro 1. Proposta de sequência didática: introdução aos conceitos de escala cartográfica e proporcionalidade.

PLANO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA: Cartografia Escolar	
Objeto de conhecimento	Introdução aos conceitos de Escala Cartográfica e Proporcionalidade
Duração	3 horas / aulas
Objetivos	Discutir o conceito de escala cartográfica e promover a percepção de noções de proporcionalidade, aplicando tais habilidades a tarefa de ler e interpretar representações cartográficas, notadamente os mapas.

<p>Competências e Habilidades</p>	<p>C – Desenvolver o pensamento espacial, fazendo uso da linguagem cartográfica.</p> <p>H1 – Ler diferentes cartas em diferentes escalas, apropriando-se da representação cartográfica em seu cotidiano.</p> <p>H2 – Medir distâncias na superfície pelas escalas gráficas e numéricas dos mapas.</p>
<p>Materiais</p>	<p>Lousa; Projetor multimídia; régua; canetas diversas; mapas de um mesmo espaço em diferentes escalas; imagens aéreas da cidade em escalas distintas; linha ou barbante.</p>
<p>Estratégia de trabalho</p>	
<p>Introdução</p>	<p>1) Inicialmente, deve-se apresentar uma situação problema, ancorada por um recurso ilustrativo que leve o discente a familiarizar-se com o tema proposto. Como sugestão, apresentamos a leitura da matéria “Os elementos que compõem um mapa”, produzida pela Revista Nova Escola, disponível em: https://novaescola.org.br/conteudo/206/os-elementos-que-compoem-um-mapa. Essa leitura deve ser antecedida pela visualização de dois mapas ou duas imagens que representem um mesmo espaço, mas que possuem escalas distintas. Recomendamos que essas figuras ilustrativas estejam a todo tempo expostas durante o início da aula, por meio de um projetor multimídia, por exemplo.</p> <p>2) Após uma breve discussão do texto, debatendo o conceito de escala e demonstrando sua importância e aplicabilidade, deve-se apresentar um mapa que represente uma determinada área do espaço, porém, com destaque para uma área com escala distinta do restante do mapa, demonstrando assim dois níveis de detalhamento diferenciados do local representado.</p>

<p>Introdução</p>	<p>Figura 4. Área representada em escalas distintas</p>  <p>O mapa principal mostra o território brasileiro em amarelo, com o oceano em azul claro. A escala é indicada como 1:25000000. Uma inserção no canto inferior direito mostra uma região específica em verde, com uma escala de 1:4000000. O texto 'Mundo Vestibular' está escrito verticalmente à esquerda do mapa.</p>
<p>Desenvolvimento</p>	<p>3) A partir da constatação de que as duas áreas analisadas, apesar de representarem um mesmo espaço, possuem níveis de detalhamento diferentes, o professor deverá proceder com uma explicação um pouco mais aprofundada acerca das razões pelas quais essas diferenças existem, mormente com ênfase no conceito de escala cartográfica. Enfatize que o mapa que retrata todo o território brasileiro, possui escala de 1: 25.000.000 (um por 25 milhões de cm) e que a área representada em maior detalhe, possui escala de 1: 4000.000 (um por 4 milhões de cm).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nesse ponto, sugerimos fazer uso dos dois modelos de escalas mais convencionais: escala numérica (figura 1) e escala gráfica (figura 2); ▪ Por meio dessas ilustrações, será possível demonstrar ao aluno o significado do numerador e denominador contido nas escalas, bem como a relação entre as unidades de medida que cada um representa e o seu valor proporcional a superfície real do terreno. <p>4) Para facilitar a explanação do conteúdo, poderão ser utilizados exemplos práticos, tais como os próprios mapas demonstrados, imagens de satélites, fotografias aéreas do município em que o aluno reside, planta baixa de uma casa ou qualquer outro tipo de imóvel da construção civil, dentre outros.</p> <p>5) O próximo passo será pôr o aluno em contato com as noções de proporcionalidade. Enfim, é nesse momento da aula que o aluno deve começar a construir a compreensão sobre a relação existente entre o espaço representado e a superfície real.</p>

Desenvolvimento	<p>Explicar de forma simples e prática que toda representação espacial reduzida a um plano, apresenta formas e tamanhos proporcionais à superfície real.</p> <p>6) Em seguida, será preciso trabalhar as unidades de medida e as técnicas de conversão das mesmas, tendo em vista que mapas ou demais produtos cartográficos poderão apresentar escalas em diferentes medidas de grandeza.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Sugerimos a utilização de uma régua ou ainda a ilustração contida na (figura 3), que representa o sistema métrico decimal;▪ Explicar claramente que a conversão de medidas pode ser feita de forma simples, aumentando ou diminuindo casas decimais;▪ Por exemplo, fazendo uso da (figura 3) para se transformar uma medida de <i>20 m</i> em <i>cm</i>, deve-se proceder da seguinte maneira: observa-se que a distância entre a unidade (m) e a unidade (cm) é de duas casas decimais. Assim, bastaria acrescentar dois zeros, chegando-se ao valor de <i>2000 cm</i>. Ou seja, <i>20 m</i> equivalem a <i>2000 cm</i>. <p>7) Propondo uma atividade prática:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Apresente novamente aos alunos duas imagens aéreas da sua cidade, produzidas em escalas distintas (essas imagens podem ser obtidas por meios dos aplicativos <i>Google Earth</i> ou <i>Google Maps</i>, no aparelho celular ou computador). Em seguida peça aos mesmos que apontem, dentre as imagens (reproduzir em projetor), qual delas possui maior nível de detalhes, ou seja, demonstra o espaço representado de forma mais nítida e aproximada. Em seguida, reforce nos discente o entendimento de por qual motivo isso ocorre;▪ O passo seguinte é solicitar que os educandos possam identificar dois pontos de referência no município (analisando o grau de dificuldade para fazer isso em imagens com escalas diferentes);▪ Após cumprida essa tarefa, passaremos a fazer a relação entre a escala contida nas imagens e a distância real do terreno. Estipule uma escala para as fotografias (se as mesmas já não possuírem). Em seguida esclareça aos alunos que a tarefa consiste em descobrir qual a distância real entre dois pontos mostrados na fotografia, de acordo com a escala cartográfica fornecida;
------------------------	---

Figura 5. Fotografias aéreas do município de Pombal - PB



Desenvolvimento

- Calculando a distância: peça aos alunos que utilizando uma régua, promova a medição da distância entre os dois pontos na imagem. Para uma maior precisão, é recomendável que a distância também possa ser medida com o auxílio de uma linha ou barbante, o que permite fazer curvas ao longo do percurso. Ao final, basta estender a linha ou barbante e fazer a medição dos mesmos. Em seguida, observando qual a escala do mapa, efetue a operação de cálculo para definir a distância real do espaço;
- Exemplo: Digamos que a imagem possui uma escala que foi dada em *cm* e possui uma relação de 1:10 000 (lê-se 1 por dez mil) e significa dizer que cada *cm* representado na imagem, corresponde a 10 000 *cm* do terreno representado. Assim, se a distância entre dois pontos obtida pelo aluno através da medição na imagem for de 8 *cm*, basta multiplicar esse valor pela escala fornecida.

<p>Desenvolvimento</p>	<p>Teríamos ($8 \times 10\ 000 = 80\ 000$), que seria a distância real entre os dois pontos escolhidos na imagem, ou seja, oitenta mil centímetros;</p> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> $D = E \text{ (escala)} * d \text{ (distância no mapa)}$ </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> $D = 10.000 \text{ cm} * 8 \text{ cm}$ </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> $D = 80.000 \text{ cm}$ </div> <div style="text-align: center; margin: 10px 0;"> $D = 80.000$ $D = 800 \text{ m}$ </div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Por fim, poderia ainda ser solicitado ao aluno que o mesmo se demonstra essa distância em metros, tendo em vista que a escala fornecida está em centímetros. Desta feita, bastaria que ele fizesse uso da regra já explanada (figura 11) e procede-se com a conversão: de <i>cm</i> para <i>m</i>, reduz-se duas casas decimais. Então teríamos ($80\ 000 \text{ cm} = 800 \text{ m}$). Fica deduzido então que a distância real entre os dois pontos representados na imagem é de 800 m.
<p>Finalização</p>	<p>8) Após a realização do exercício prático, o professor pode iniciar o processo de discussão da atividade proposta, promovendo generalizações sobre as conclusões obtidas. Como sugestão, pode-se pedir que os alunos pensem e citem outros exemplos em que o uso da escala cartográfica se faz presente no cotidiano das representações do espaço.</p> <p>9) Em seguida deve-se fazer algumas sugestões de atividades que até mesmo podem ser desenvolvidas de maneira extraclasse. Uma alternativa é solicitar aos alunos que busquem imagens de satélite do bairro ou zona da cidade onde moram, preferencialmente imagens que contenham a escala cartográfica, e assim procurem calcular distâncias que costumam percorrer no seu cotidiano, como por exemplo, o percurso de casa para a padaria, supermercado, farmácia, igreja, etc.</p>

	10) Por fim, julgamos satisfatório fornecer fontes de pesquisa para que os discentes possam se aprofundar mais sobre o tema.
--	---

C = Competências
H = Habilidades

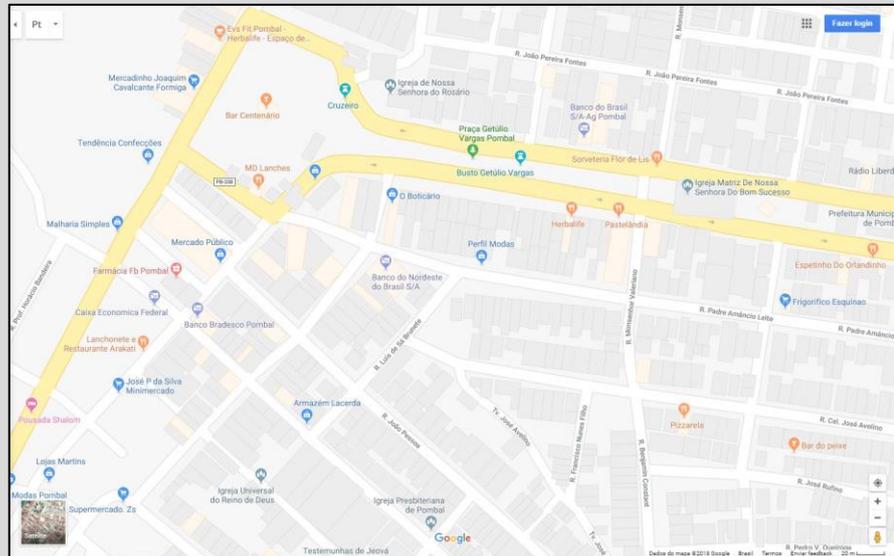
Fonte: José Alves Calado Neto, 2018.

Quadro 2. Proposta de sequência didática: aprofundando o uso dos conceitos de escala cartográfica e proporcionalidade em sala de aula.

PLANO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA: Cartografia Escolar	
Objeto de conhecimento	Aprofundando o uso dos conceitos de Escala Cartográfica e Proporcionalidade em sala de aula
Duração	3 horas / aulas
Objetivos	Elaborar uma representação cartográfica (croqui) a partir da utilização do conceito de escala como ferramenta para a correta redução de uma superfície real ao plano em menor dimensão.
Competências e Habilidades	<p>C – Desenvolver o pensamento espacial, fazendo uso da linguagem cartográfica.</p> <p>H1 – Obter a escala cartográfica de um desenho, mapa ou croqui, a partir da medida real da superfície e da medida utilizada na elaboração da representação.</p> <p>H2 – Fazer uso das noções de proporcionalidade para elaboração de desenhos, figuras ou mapas que representem um espaço da realidade.</p>
Materiais	Lousa; Projetor multimídia; régua; fita métrica; folha de cartolina; canetas diversas; caderno para anotações.
Estratégia de trabalho	
Introdução	1) Ponha o público alvo em contato com uma problematização acerca do tema. Para tanto, faça uso de uma ilustração ou um outro recurso didático que venha a facilitar o contato com o objeto de ensino em questão. Sugerimos que o professor projete fotos ou figuras que representem croquis ou mapas de

áreas que foram reduzidas ao plano, tais como: mapas da cidade, planta baixa de construções, dentre outros.

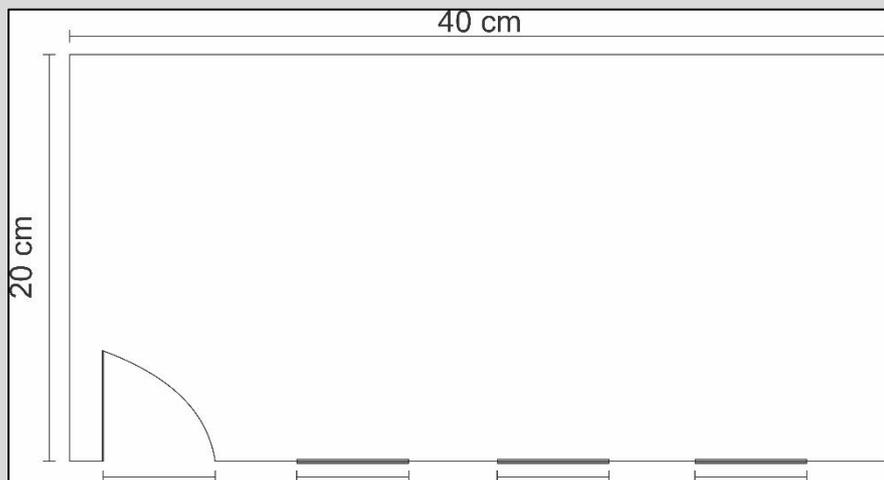
Figura 6. Mapa do centro urbano de Pombal - PB



Google Maps

Introdução

Figura 7. Croqui de uma sala em dimensões reduzidas



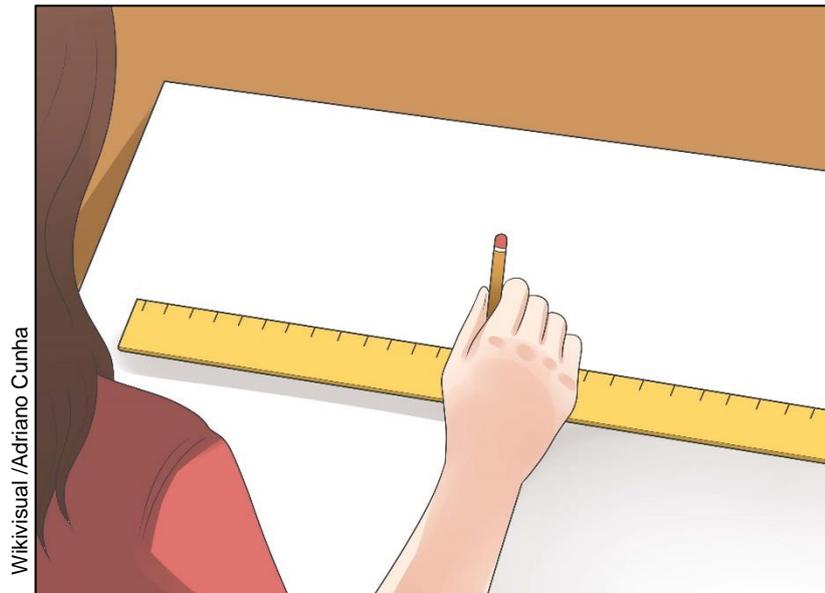
Adriano Cunha

2) Após uma breve discussão, debatendo o conceito de escala e demonstrando sua importância e aplicabilidade, deve-se apresentar o objetivo da atividade ao aluno, ou seja, deve-se explicar como será colocado em prática a utilização da escala para reduzir espaços e representá-los no papel.

Desenvolvimento	<p>3) Partindo do pressuposto que o discente já conhece e domina as noções básicas de escala cartográfica e proporcionalidade, sugerimos como atividade a utilização desses conceitos para a criação de croquis dos diversos ambientes que formam o espaço escolar.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Nesse ponto deve-se dividir a sala em alguns grupos, indicando quais espaços serão “mapeados” por cada um dos grupos;▪ Cada grupo deve se dirigir ao local sugerido pelo professor, portando os seguintes materiais: fita métrica, caneta e caderno para anotações;▪ Os grupos deverão proceder com a medição da área do espaço escolhido, especificando largura x comprimento do mesmo, preferencialmente em metros. Os locais a serem representados por meio de croquis podem incluir a própria sala de aula, pátio da escola, quadra poliesportiva, etc. <p>4) Deve-se deixar claro aos alunos que a tarefa a ser executada consiste na elaboração de um croqui que represente fielmente o espaço ou superfície real, definindo, portanto, no momento do desenho, qual a escala cartográfica a ser utilizada. Assim, por meio de um texto complementar ou ainda com o auxílio da lousa, promova essa explanação.</p> <p>5) Após a coleta das informações sobre as medidas do espaço pesquisado, explique como será o procedimento para a elaboração do croqui.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Os alunos em parceria com o professor, devem estabelecer quais as dimensões que usarão na elaboração do croqui. Como exemplo, podemos pensar, que se farão uso de uma cartolina, as medidas projetadas no plano devem ser: 40 <i>cm</i> de comprimento por 20 <i>cm</i> de largura.▪ Se a proposta é retratar um determinado espaço usando essas medidas, a primeira coisa a se fazer é a conversão de unidades da medição real obtida em campo, já que o espaço a ser representado foi medido em metros. Para tanto, converta essas medidas para centímetros, mais uma vez utilizando a regra presente na (figura 3).▪ Após a conversão das medidas em centímetros, deve-se proceder com a elaboração do croqui. Com o uso da
------------------------	---

régua, os grupos devem traçar na cartolina a largura e comprimento do desenho. Peça aos alunos que tracem uma figura com 40 *cm* de comprimento e 20 *cm* de largura (exemplo). Pois bem, temos o esboço do espaço real representado.

Figura 8. Ilustração sobre o uso da régua



Wikivisual /Adriano Cunha

Desenvolvimento

- Porém, o objetivo da aula corresponde justamente em calcular e determinar qual foi a escala utilizada para a elaboração do desenho. Proceda da seguinte maneira para encontrar tal solução: Exemplo: suponha que a medida encontrada na superfície real foi de 10 *m* de comprimento por 5 *m* de largura.
- O primeiro passo é converter essas medidas para centímetro, como já explicado anteriormente. Então teríamos: 1000 *cm* de comprimento por 500 *cm* de largura.
- Se o desenho elaborado na cartolina tem como comprimento e largura, 40 *cm* e 20 *cm* respectivamente, basta proceder com uma divisão simples. Demonstre para o aluno que ao dividir a medida real da superfície pela medida usada no croqui, obtém-se a escala utilizado no mesmo. No nosso exemplo: comprimento 1000 *cm* (medida real) / 40 *cm* (medida do croqui) = 25 *cm*, ou seja, a escala utilizada foi de 1: 25 *cm*. Em outras

Desenvolvimento	<p>palavras, cada centímetro traçado na cartolina corresponde a 25 centímetros do terreno real.</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin: 5px 0; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> $E = D \text{ (distância real)} / d \text{ (distância no mapa)}$ </div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin: 5px 0; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> $E = 1.000 \text{ cm} \mid \underline{40 \text{ cm}}$ </div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin: 5px 0; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> $E = 25 \text{ cm}$ </div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e6f2ff; padding: 5px; margin: 5px 0; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> $E = 1: 25 \text{ cm}$ (lê-se um por vinte e cinco centímetros) </div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Operação inversa também pode ser feita, ou seja, fornecendo o tamanho natural do espaço e a escala em que se deseja o croqui do mesmo. Nesse caso, bastaria orientar o aluno para que o mesmo dividisse a medida real da superfície pelo valor da escala desejada. O resultado encontrado seria a medida de comprimento e largura a ser usada na representação no plano. <div style="border: 1px solid black; background-color: #e6e6e6; padding: 5px; margin: 5px 0; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> $d = D \text{ (distância real)} / E \text{ (escala)}$ </div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e6e6e6; padding: 5px; margin: 5px 0; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> $d = 1.000 \text{ cm} \mid \underline{25 \text{ cm}}$ </div> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e6e6e6; padding: 5px; margin: 5px 0; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> $d = 40 \text{ cm}$ </div> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pode-se demonstrar que ao dividirmos a medida de uma superfície real pelo valor da escala que queremos representar o mapa, planta ou croqui, encontraremos a dimensões exatas para a sua elaboração. <p>6) A partir dos resultados obtidos, o professor deve continuar a enfatizar a relação de proporcionalidade existente entre o espaço real e o seu croqui representado no plano.</p>
------------------------	---

	<p>7) Em seguida, é possível continuar a operação de representação de outras áreas da escola ou mesmo de objetos contidos em sala de aula, procedendo da mesma forma.</p>
<p>Finalização</p>	<p>8) Após a realização desse exercício prático, o professor pode iniciar o processo de discussão da atividade proposta, promovendo generalizações sobre as conclusões obtidas. Como sugestão, pode-se pedir que os alunos pensem e observem outros espaços que foram reduzidos ao plano, como mapas temáticos diversos, por exemplo, tentando identificar qual a escala utilizada.</p> <p>9) Em seguida deve-se fazer algumas sugestões de atividades que até mesmo podem ser desenvolvidas de maneira extraclasse. Como alternativa, citamos a confecção de maquetes. Ao sugerir a confecção de uma maquete da sala de aula ou de um espaço vivido pelo discente, por exemplo, o professor deve explicar que as noções de proporcionalidade devem ser mantidas e que o aluno deve informar no produto final, qual a escala utilizada, ou seja, demonstrar a relação entre o tamanho dos objetos representados na maquete e seu verdadeiro tamanho na realidade.</p> <p>10) Por fim, julgamos satisfatório fornecer fontes de pesquisa para que os discentes possam se aprofundar mais sobre o tema.</p>

C = Competências
H = Habilidades

Fonte: José Alves Calado Neto, 2018.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: fusos horários

Utilizar e buscar mecanismos que permitam uma melhor compreensão acerca do sistema de fusos horários, suas teorias, métodos de aplicabilidade e funcionalidade no cotidiano, são algumas das habilidades que precisam e devem ser desenvolvidas durante as aulas de Geografia lecionadas nas séries finais do ensino fundamental.

Os fusos horários, segundo Fitz (2008, p. 79), “[...] podem ser definidos como as zonas delimitadas por dois meridianos consecutivos da superfície terrestre, cuja *hora legal*, por convenção, é a mesma”. Sustenta o referido autor que, o funcionamento do sistema de fusos está vinculado ao período ou movimento de rotação do planeta Terra. Nesse direcionamento, é possível afirmar que a organização dos fusos horários, distribuídos pela superfície terrestre, a partir de uma convenção, tem como centro de referência o *Meridiano de Greenwich*, localizado próximo a cidade de Londres na Inglaterra.

Na literatura da educação básica, os fusos horários são descritos nos livros didáticos de Geografia como um sistema que preceitua a utilização de um horário único a ser adotado em determinada área, demarcada por dois meridianos, localizados a uma distância de 15° um do outro. Nessa área, todas as localidades devem seguir um mesmo horário (LOZANO; OLIC; SILVA, 2013).

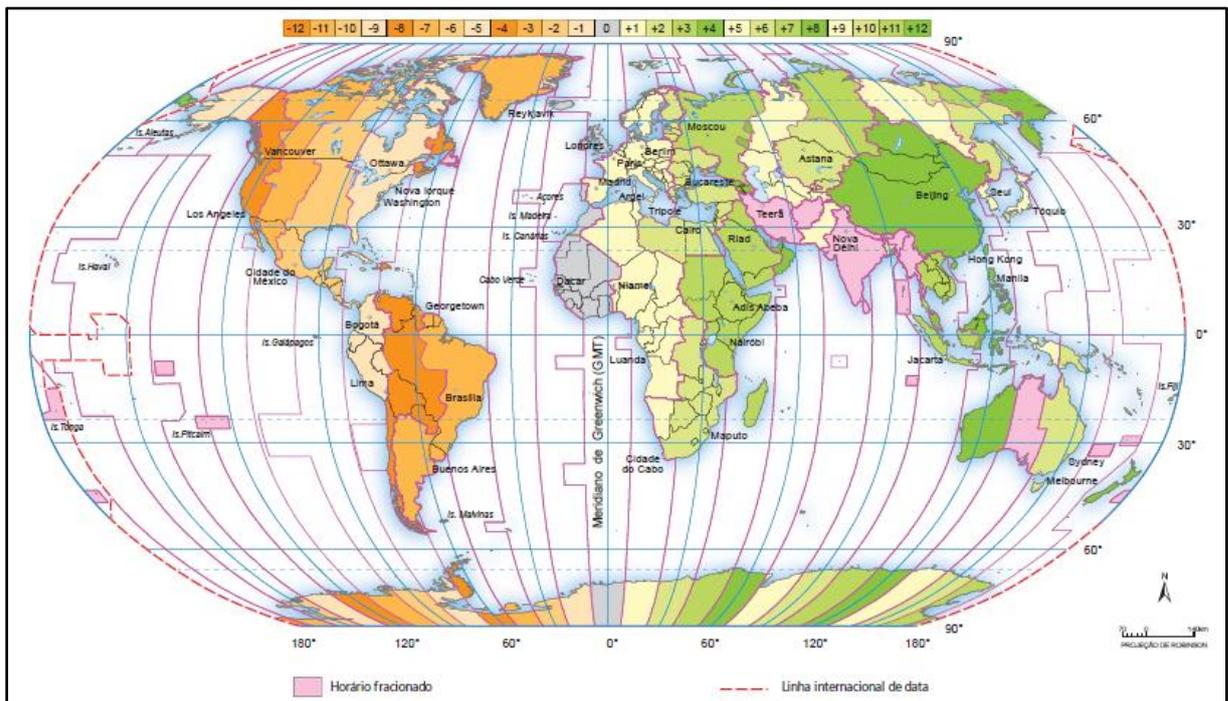
Faz-se necessário lembrar que para ser abordado com clareza e conseqüentemente, permitir uma melhor compreensão por parte dos discentes, o tema “fusos horários” precisa ser trabalhado pelo professor em sala, a partir de alguns conceitos básicos como longitude e algumas regras simples de matemática, como por exemplo, as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão. Daí a necessidade de muitas vezes se buscar um trabalho interdisciplinar. Além disso, é importante esclarecer junto ao corpo discente as convenções que norteiam o estudo do sistema de fusos, tais como a percepção de que as horas sempre terão uma progressão, ou seja, se direcionam positivamente em relação ao hemisfério leste, enquanto que, em direção ao hemisfério oeste, os horários registrados apresentam um percurso decrescente, ou seja, diminuem gradativamente de acordo com as mudanças de fusos.

No que diz respeito a longitude, é possível definir a mesma como uma medida em graus ($^{\circ}$), estabelecida entre o meridiano de Greenwich e os demais meridianos que cortam o planeta. Assim, como Greenwich foi convenicionado como sendo o marco central longitudinal da Terra, o mesmo apresenta longitude de 0° (TORREZANI, 2015). Desse modo, pode-se dizer que a longitude é a distância medida em graus de um determinado ponto do planeta em relação ao meridiano central. Essa medida varia de 0° a 180° no sentido leste, bem como no sentido oeste.

Ainda com relação aos meridianos, salientamos que devido ao movimento de rotação, no qual a Terra gira ao redor do seu próprio eixo, há níveis de incidência solar diferentes ao redor do planeta, o que permite que tenhamos dias e noites. Para dar essa volta completa, a Terra leva 24 horas. Este é o tempo necessário para todas as linhas imaginárias verticais (meridianos) sejam, em um determinado momento, atingidas pela luz do sol. Os meridianos, portanto, delimitam a mudança de horário à medida em que o planeta gira. O intervalo entre dois meridianos consecutivos é chamado “fuso”. A Terra foi dividida em 24 fusos. Cada um possui 15° e equivale a uma hora. Para entender essa conta, é simples: pense na forma esférica do planeta, medindo 360° . Se uma volta completa dura 24 horas, então 360° dividido por 24 resulta em 15° por hora.

Como já frisado, as longitudes localizadas em direção ao leste de Greenwich, sempre apresentarão horários adiantados em relação aquelas localizadas a oeste do referido meridiano. Com base nessas informações e considerando o domínio das quatro operações básicas da matemática, é possível compreender o funcionamento do sistema de fusos horários e sua aplicação corriqueira no dia-a-dia.

Figura 9. Planisfério com representação dos fusos horários.



Fonte: Portal de Mapas do IBGE (1986)

O mapa representado na figura 9, retrata a organização do sistema de fusos horários existente no planeta. Nitidamente é possível perceber a divisão longitudinal da Terra em 360° , sendo 180° em cada direção, leste e oeste, a partir do meridiano de Greenwich. As distâncias entre os meridianos, que são de 15° , equivalem a uma hora, totalizando 24 horas. Na parte superior do mapa, percebe-se que o horário é positivo na direção leste e negativo no sentido oeste. Isso ocorre porque, como já explicado antes, o movimento de rotação, faz com que as diferentes áreas do planeta sejam atingidas pelos raios solares em momentos distintos.

Corroborando e ao mesmo tempo complementado essa constatação, Fitz (2008), nos ensina que as linhas imaginárias dos fusos horários não são rígidas e muitas vezes as mesmas acabam se adaptando as fronteiras de alguns países ou regiões. Isso é feito com o intuito de uniformizar um determinado horário para que o mesmo seja considerado como oficial em uma determinada área, minimizando assim possíveis problemas de ordem social, política e econômica.

Após uma breve explanação acerca do sistema de fusos horários, temos a seguir, uma proposta de sequência didática voltada para o trabalho com o referido conteúdo nas aulas de Geografia. Salientamos que assim como as ideias sugeridas

para a utilização dos conceitos de escala e proporcionalidade, o sequenciamento didático que ora se apresenta também está embasado na literatura pertinente, mas considera, sobretudo, os relatos dos professores que participaram do nosso estudo. O plano de trabalho a seguir preceitua as regras de utilização dos fusos horários, incluindo cálculos e indica possibilidades práticas para se compreender a aplicabilidade do sistema de fusos no cotidiano.

Quadro 3. Proposta de sequência didática: construindo o conceito de fusos horários e compreendendo a sua funcionalidade prática.

PLANO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA: Cartografia Escolar	
Objeto de conhecimento	Construção do conceito de fusos horários e compreensão da sua funcionalidade
Duração	4 horas / aulas
Objetivos	Analisar o sistema de fusos horários, convencionado e vigente no planeta, compreendendo seus conceitos e funcionamento na prática social cotidiana
Competências e Habilidades	<p>C – Desenvolver o pensamento espacial, fazendo uso da linguagem cartográfica.</p> <p>H1 – Compreender a existência de um sistema de fusos horários que norteia a sistematização da chamada <i>hora legal</i> em todo o planeta.</p> <p>H2 – Conhecer o funcionamento do sistema de fusos, percebendo a importância do mesmo no dia-a-dia da sociedade.</p>
Materiais	Lousa; Projetor multimídia; régua; canetas diversas; planisfério com indicação dos fusos horários existentes no planeta.
Estratégia de trabalho	
	1) No início de todo sequenciamento didático deve-se primar por um contato inicial com o tema proposto. Nesse caso, sugerimos que o professor investigue junto aos seus alunos, se

<p>Introdução</p>	<p>os mesmos possuem algum conhecimento prévio acerca do sistema de fusos horários. Para início de conversa, demonstre exemplos da realidade, como horários de partidas de futebol realizadas em outros países e transmitidas para o Brasil, horários de voos entre localidades que possuam <i>horas legais</i> diferentes, inclusive dentro do próprio país, dentre outras situações cotidianas que envolvam diferenças de horários devido a localização longitudinal das localidades.</p> <p>2) Após esse debate inicial, apresente aos alunos um planisfério que contenha sua área cortada pelas linhas imaginárias dos meridianos. Isso pode ser feito com a projeção do planisfério numa parede ou quadro. O professor deve explicar aos alunos a sistemática de localização e funcionamento de fusos horários de forma breve, indicando por exemplo que são 12 fusos a leste e 12 fusos a oeste de Greenwich, deixando claro que as horas dos países sempre estarão mais adiantadas no sentido leste.</p> <p>3) Num terceiro momento, temos como sugestão o vídeo <i>Fusos Horários, como funcionam? – O laboratório de Xisto</i>, disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=bllmKLbQuEQ. Esse primeiro vídeo procura demonstrar exemplos claros de como os fusos horários interferem em nosso dia-a-dia.</p> <p>4) Após explicar para os alunos como o sistema de fusos horários pode influenciar a nossa vida, sugerimos um outro vídeo, intitulado <i>Como o fuso horário funciona? – Mundo Geográfico</i>, disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=4dHrHHtevSs. Trata-se de uma videoaula, onde em algumas palavras é explicado a dinâmica básica de funcionamento do sistema de fusos horários. Após a exibição, promova uma nova discussão a respeito do tema com os alunos.</p>
<p>Desenvolvimento</p>	<p>5) Dando continuidade a aula, explique aos discentes, com o auxílio da figura de um planisfério cortado pelos fusos (figura 9), a estrutura de funcionamento dos fusos horários.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Explique que a Terra possui 360° de circunferência e que um dia/noite possui 24 horas. Sendo assim, dividindo 360/24, chegamos a um total de 15. Significa dizer que a Terra tem 24 fusos horários diferentes e cada um deles corresponde a uma distância de 15° de longitude. ▪ Em seguida, reforce a ideia de que a partir do meridiano central é que se pode determinar a hora legal de todas as localidades. No sentido leste as horas estarão mais adiantadas. Enquanto que para o oeste, estarão mais atrasadas.

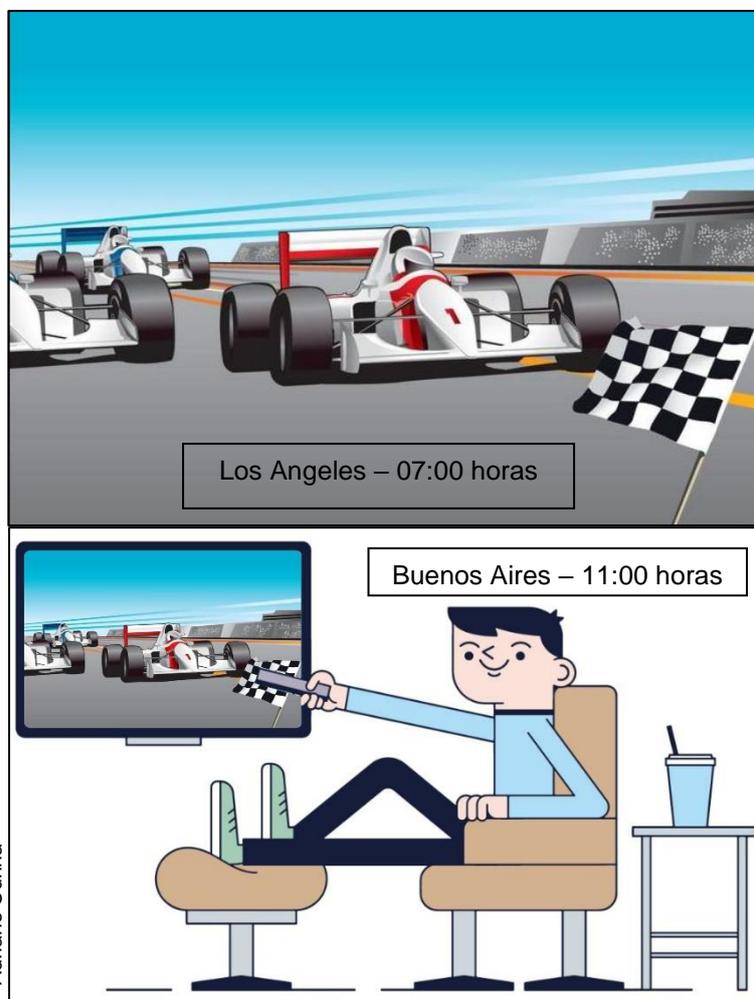
Desenvolvimento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Com a ajuda do planisfério (figura 9), proponha um rápido exercício de raciocínio: localize no mapa a cidade de Brasília e suponha que na mesma são 13 horas. Indique a localização de Brasília no mapa, ou seja, 45° a oeste de Greenwich ou ainda, meridiano -3. ▪ Na sequência, faça a seguinte pergunta aos alunos: se em Brasília são 13 horas, qual seria nesse momento a hora certa na cidade de Moscou? Tente analisar as reações dos discentes. ▪ É a vez de explicar o cálculo simples da pergunta para a classe: pela aos alunos que localizem a cidade de Moscou no mapa (30° leste ou meridiano +2). Nesse sentido faça no planisfério uma contagem simples, indicando a mudança de horas no mesmo. Partindo de Brasília e se dirigindo a Moscou, aumente uma hora para cada mudança de fuso no sentido crescente, já que a direção utilizada é leste. ▪ Ao final, demonstre a classe, se em Brasília (45° oeste, -3), eram 13 horas. Em Moscou, (30° leste, +2), seriam 18 horas. O Que houve aqui? Explique que, como a diferença entre as duas cidades é de cinco fusos horários e cada fuso corresponde a uma hora, apenas somou-se 5 horas as 13 horas já existentes de Brasília. <p>6) Reforce a ideia, reiteradamente, de que para cada fuso existente no planeta, existirá uma hora específica para aquela longitude.</p> <p>7) Conhecendo e utilizando as regras para cálculos de fusos horários:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Explique aos alunos da seguinte forma: Quando se pretende calcular um fuso horário de localidades situadas no mesmo hemisfério, deve-se subtrair as longitudes. Ao contrário, quando os locais estão situados em hemisférios distintos, suas longitudes devem ser somadas. Exemplo: Na cidade de Los Angeles, localizada a 120° oeste, são 07 horas. Quer horas seriam nesse momento na cidade de Buenos Aires, situada a 60° oeste? ▪ Observe para o aluno que as duas cidades estão situadas no mesmo hemisfério. Assim, para se descobrir o horário de uma delas, primeiramente devemos subtrair as longitudes: $120 - 60 = 60$. Sabe-se então que a diferença longitudinal entre elas seria de 60°. Agora, dividimos esse valor por 15°, que corresponde a distância de cada fuso. Temos, $60/15 = 4$, ou seja, a
------------------------	---

Desenvolvimento

diferença de horas entre as duas cidades. Como Buenos Aires está a leste de Los Angeles, raciocinamos da seguinte forma, as horas irão ser adiantadas. Então temos: se em Los Angeles são 07 horas, somamos com mais 04 horas. Em Buenos Aires então seriam 11 horas.

- Pensando em situação prática de como esse exemplo poderia ser demonstrado: digamos que uma corrida de Fórmula 1, estivesse sendo realizada em Los Angeles, exatamente as 07 horas. Os moradores de Buenos Aires, caso estivessem vendo essa corrida pela TV, estariam fazendo isso as 11 horas.

Figura 10. Ilustração – Diferenças de fusos horários



Adriano Cunha

- Em seguida proponha um exercício semelhante para os discentes. Dessa vez utilize localidades situadas em

<p>Desenvolvimento</p>	<p>hemisférios distintos. Explique que nesse caso, as longitudes deverão ser somadas e não subtraídas.</p> <p>8) Ainda sobre os cálculos dos fusos horários, esclareça para a turma que nem sempre os valores dos fusos serão exatos ou determinadas cidades ou países podem estar localizados sobre um valor exato de fuso múltiplo de 15. Para tanto, é preciso trabalhar o raciocínio matemático para cálculos de fusos horários que envolvam não só horas, mas também minutos e segundos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pense na seguinte proposição: a cidade de Berlim, Alemanha, está localizada a 28° leste e seus relógios marcam 14:32:30 (quatorze horas, 32 minutos e 30 segundos). Nesse momento, que horas marcam os relógios da Cidade do México, localizada a 108° oeste? ▪ Siga em frente: explique para os alunos que as duas cidades estão em hemisférios distintos. Portanto, suas longitudes devem ser somadas: $108^{\circ} + 28^{\circ} = 136^{\circ}$. Esse resultado deve ser dividido por 15° (distância de um fuso ao outro). Temos então: $136 / 15 = 9$ (Mas não temos um resultado exato. Então, o resto deve ser multiplicado por 4, pois corresponde a quarta parte de um fuso). Sabendo então que a diferença de horas entre as duas cidades é de 09 horas e 04 minutos, só precisamos efetuar uma subtração: (hora de Berlim – diferença de horas encontrada) = $(14:32:30) - (09:04:00) = 05:28:30$. Assim, a hora exata da Cidade do México seria 05h 28' 30".
<p>Finalização</p>	<p>9) Em seguida deve-se fazer algumas sugestões de atividades que até mesmo podem ser desenvolvidas de maneira extraclasse. Uma alternativa é solicitar aos alunos que busquem imagens de um planisfério (preferencialmente sem as linhas imaginárias de longitude. Assim, como o auxílio de uma régua de 24 cm, os discentes poderão traçar as linhas de fusos desse planisfério, mantendo um intervalo de 1cm entre cada fuso, sendo 12 fusos no sentido leste e 12 fusos no sentido oeste (Figura 11):</p>

Figura 11. Sugestão de atividade para traçar linhas dos fusos

Anderson Pacheco / Adriano Cunha



Finalização

10) Por fim, julgamos satisfatório fornecer fontes de pesquisa para que os discentes possam se aprofundar mais sobre o tema.

C = Competências
H = Habilidades

Fonte: José Alves Calado Neto, 2018.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA: projeções cartográficas

As projeções cartográficas constituem-se como instrumentos ou técnicas de grande valia no trabalho de produção cartográfica, tendo em vista que, de modo geral, a representação espacial consiste em transpor para uma superfície plana, bidimensional, o conteúdo existente em uma superfície real esférica. Nessa vertente, Nogueira (2009) afirma que as projeções cartográficas servem como uma maneira de solucionar parcialmente as distorções existentes em produtos cartográficos a partir de deturpações na forma de uma área a ser representada no plano.

Por sua vez, Fitz (2008) lembra que o verdadeiro intuito de se fazer uso das projeções cartográficas, reside no fato de que devido a forma esférica da Terra, é preciso fazer adaptações, quais sejam, buscar meios de aproximar a realidade da superfície terrestre para uma forma passível de ser geometricamente transformada em uma superfície plana, capaz de ser manuseada, ou seja, um mapa. Tomando por base tal colocação, torna-se simples compreender que as projeções cartográficas funcionam como uma ferramenta de transposição, onde se procura reduzir ao máximo o número de distorções nesse processo de representação espacial de uma área esférica para um objeto plano.

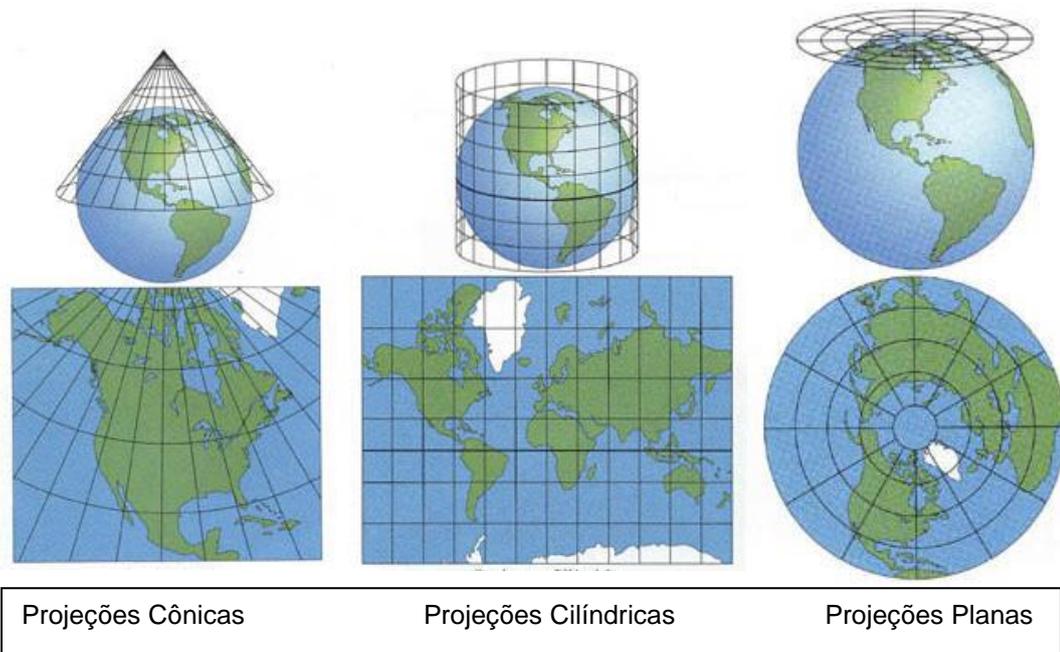
No livro didático *Geografia – contextos e redes*, LOZANO; OLIC; SILVA (2013, p. 47), sustentam que:

Projeção cartográfica é representação da superfície terrestre em um plano. Existem centenas de tipos de projeções cartográficas; nenhum delas produz um mapa que represente a realidade com inteira precisão, uma vez que a transposição da esfera para o plano, inevitavelmente provoca distorções. Assim, todo mapa construído a partir de uma projeção apresenta distorções.

Depreende-se que toda e qualquer representação cartográfica produzida com base em uma transposição de um elemento esférico para um plano, irá provocar certas distorções, mesmo que isso não implique em prejuízos ou deformidades das informações representadas.

Levando em consideração o tipo de superfície das projeções, podemos classificar as mesmas de forma simplificada em *cônicas*, *cilíndricas* e *planas* ou *azimutais*⁹(FITZ, 2008); (GUERRERO, 2012):

Figura 12. Tipos de projeções segundo a superfície projetada.



Fonte: Lapig/Iesa/UFG, 2012.

Pense em uma folha de papel (a superfície de projeção) entrando em contato com o globo e uma fonte de luz brilhando no centro do mesmo. Os raios projetam as formas da Terra a partir da esfera sobre a superfície plana do papel. As projeções cartográficas são representações planas da Terra transpostas para o papel. Desse modo, expressam uma superfície tridimensional em uma forma plana ou bidimensional.

Sugerimos um modelo de sequenciamento didático para trabalhar o conceito de projeções cartográficas durante as aulas de Geografia, baseado numa atividade prática, utilizando materiais simples que possam facilitar a compreensão do processo de transposição das representações cartográficas.

⁹ A opção por utilizar apenas a classificação das projeções no tocante ao tipo de superfície onde são projetadas, justifica-se pelo fato de se buscar uma simplificação do conteúdo, facilitando assim o desenvolvimento e aplicação da sequência didática.

Quadro 4. Proposta de sequência didática: conhecendo os principais modelos de projeções cartográficas e exemplificando sua funcionalidade

PLANO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA: Cartografia Escolar	
Objeto de conhecimento	As projeções cartográficas: conhecendo o seu funcionamento e realizando um exercício prático
Duração	4 horas / aulas
Objetivos	Analisar as principais técnicas de representação da superfície esférica da Terra em uma superfície plana (bidimensional), por meio de um modelo de projeção cartográfica.
Competências e Habilidades	<p>C – Desenvolver o pensamento espacial, fazendo uso da linguagem cartográfica.</p> <p>H1 – Conhecer as principais formas de projeções cartográficas e suas funcionalidades.</p> <p>H2 – Compreender as representações cartográficas que se originam a partir das projeções, considerando também suas limitações e deformidades.</p>
Materiais	Lousa; Projetor multimídia; caneta esferográfica ou porosa; papel manteiga ou vegetal; canetas diversas; globo terrestre; bola de futebol ou bexiga; caderno para anotações.
Estratégia de trabalho	
Introdução	<p>1) Inicie a aula familiarizando os alunos com o tema. Para tanto, explique um pouco sobre os mapas e como os mesmos são produzidos, salientando que são representações planas, originadas geralmente de superfícies esféricas. Enfatize o significado dos termos projeção e transposição. Apresente imagens de mapas construídos por meio das projeções.</p> <p>2) Num segundo momento, sugerimos a exibição de um vídeo explicativo. Como proposta, temos o seguinte: <i>Projeções cartográficas – estudante eficiente</i>, disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=OJtnP1EN1Mg. Esse vídeo apresenta de forma bem dinâmica e sucinta, algumas das principais questões referentes as projeções cartográficas.</p>

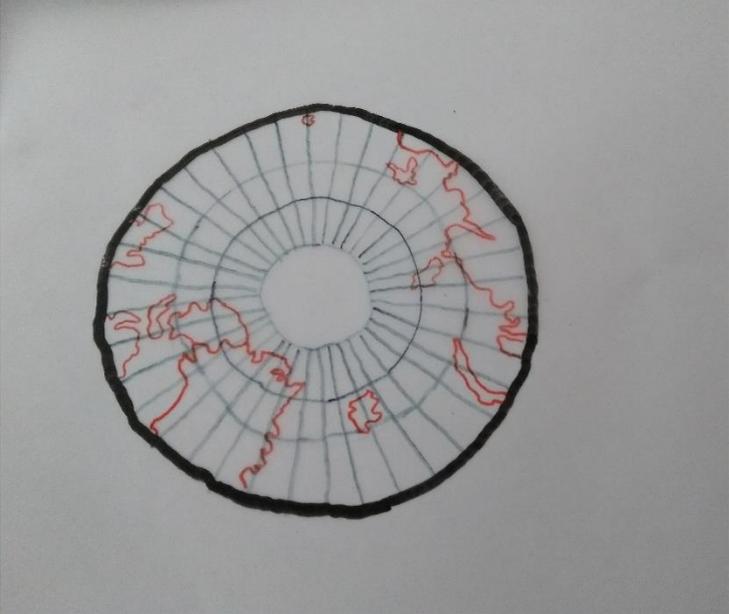
	<p>3) Após a exibição do vídeo, procure demonstrar exemplos em sala de aula, utilizando para isso comparações com materiais simples. Por exemplo, uma bola de futebol, superfície esférica. Demonstre que os gomos da bola podem sofrer distorções, se a mesma for recortada e colocada sobre um plano. Uma outra comparação também pode ser feita usando uma bexiga. Encha a mesma e desenhe linhas imaginárias. Depois, esvazie a bexiga e mostre como as linhas foram deformadas.</p>
<p>Desenvolvimento</p>	<p>4) Com o auxílio do projetor multimídia, explique a turma que as projeções pode ser diversas formas e modelos. Porém, sugerimos enfatizar as três principais técnicas de projeções que são utilizadas. Conforme a Figura 12, explique um pouco sobre as projeções (cilíndrica, cônica e plana ou azimutal). Por meio de imagens, construa o entendimento que as diversas partes do globo terrestre não podem ser transpostas para uma superfície plana, sem que haja nenhuma distorção.</p> <p>5) Propondo uma atividade prática, para de forma simples entender a dinâmica das projeções cartográficas. Iremos utilizar como exemplo, a projeção plana ou azimutal. Comumente esse tipo de projeção é utilizada para representar as extremidades do globo, ou seja, as regiões polares. Porém, nada impede de serem utilizadas para representar qualquer outra área. Nessa etapa, é bom lembrar aos discentes que a experiência a ser realizada visa tão somente facilitar a compreensão do processo de projeção, tendo em vista que os mapas hoje são produzidos com tecnologia e aplicativos de informática desenvolvidos para esse fim.</p> <p>6) Preparando a atividade: faça uso de uma folha de papel manteiga ou vegetal; sobreponha essa folha em uma das regiões polares do globo; em seguida com uma caneta esferográfica ou porosa, procure desenhar as linhas imaginárias e alguns contornos dos continentes (apenas um esboço, um croqui).</p>

Figura 13. Experiência com projeção plana

José Alves Calado Neto

Desenvolvimento

7) Em seguida, coloque a folha de papel vegetal ou manteiga sobre uma superfície plana, folha A4, por exemplo. Você verá que a forma esférica do globo foi transposta para um plano. Mesmo se tratando de um rascunho, o objetivo é demonstrar aos alunos como a técnica de projeção funciona. Nesse caso específico, procure explicar que se trata de uma projeção plana, onde apenas a superfície do globo que esteve em contato com a folha de papel, pôde ser fielmente projetada e representada em uma área plana.

<p>Desenvolvimento</p>	<p>Figura 14. Área do globo representada em superfície plana</p>  <p>José Alves Calado Neto</p> <p>8) Demonstre que essa experiência também pode ser feita com outras áreas do planeta e não apenas com as regiões polares. Mesmo possuindo um grau de dificuldade maior, também é possível realizar a experiência utilizando as projeções cilíndricas, por exemplo.</p>
<p>Finalização</p>	<p>9) Exemplos de como as projeções cartográficas funcionam também podem ser demonstradas com outros materiais. Sugerimos como atividade complementar, a experiência relatada no vídeo <i>Trabalho de Geografia – projeções cartográficas</i>, disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=h7TTzEwCb68.</p> <p>10) Por fim, julgamos satisfatório fornecer fontes de pesquisa para que os discentes possam se aprofundar mais sobre o tema.</p>

C = Competências
H = Habilidades

Fonte: José Alves Calado Neto, 2018.

PALAVRAS FINAIS

Esse material textual pretende ser um guia, um norte na busca pelo aperfeiçoamento constante por parte dos professores de Geografia que atuam na educação básica, no tocante a prática da Cartografia escolar. Por meio de sugestões de trabalho e atividades simples, elaboradas a partir da vivência em sala de aula, estudos bibliográficos e pesquisa realizada com docentes que atuam diretamente com os conhecimentos cartográficos no chão de sala, os sequenciamentos didáticos propostos nesse estudo visam subsidiar as aulas de Geografia relacionadas com a Cartografia escolar. Almejamos que professores de Geografia do ensino fundamental, anos finais, possam fazer uso das propostas de trabalho aqui apresentadas, complementando-as e inovando-as, se necessário.

REFERÊNCIAS

ADAS, Melhem; ADAS, Sergio. **Expedições geográficas**. São Paulo: Moderna, 2011.

FITZ, Paulo Roberto. **Cartografia básica**. – São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

GIRARDI, Gisele; ROSA, Jussara Vaz. **Atlas geográfico do estudante**. São Paulo: FTD, 2011.

GUERRERO, Ana Lúcia de Araújo. **Alfabetização e letramento cartográfico na geografia escolar**. – São Paulo: Editora SM, 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **IBGE Mapas: Portal de Mapas do IBGE**. Rio de Janeiro, 1986. Disponível em: <<https://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#mapa4>>. Acesso em: 29 ago. 2018.

LOZANO, Ruy; OLIC, Nelson Bacic; SILVA, Angela Corrêa da. **Geografia: contextos e redes**. São Paulo: Moderna, 2013.

NOGUEIRA, Ruth E. **Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais**. 3. ed. rev. e amp. – Florianópolis: Ed. da UFSC, 2009.

TORREZANI, Neiva Camargo. **Vontade de saber geografia**. 6º ano. – 2. ed. – São Paulo: FTD, 2015.