



RACIOCÍNIO ESCALAR EM CLIMATOLOGIA: ABORDAGENS TEÓRICAS

FRANCISCO JABLINSKI CASTELHANO¹

Resumo: A geografia dentro do ambiente escolar aparece como uma disciplina de vital importância para o desenvolvimento de plenas capacidades sócio-espaciais do aluno. Rua (1993) cita a dicotomia da geografia contemporânea e sua problemática na compreensão do espaço e da sociedade pelo aluno do ensino básico, apontando o estudo da natureza como um dos pilares da geografia escolar. E neste contexto encontramos o ensino de climatologia. Este trabalho teve como objetivo fazer uma breve análise dos conteúdos repassados em climatologia para o ensino fundamental, conteúdos estes inseridos em livros didáticos analisados no presente trabalho. Após tal análise se constatou que o ensino de climatologia apesar de sistêmico, isto é, integrado com outros conhecimentos geográficos, ainda se dá de maneira muito generalizada, deixando lacunas na assimilação do conhecimento e não tratando da realidade do aluno. Este artigo visa aproximar o conceito de raciocínio escalar ao ensino de climatologia, propondo novas abordagens para tal ação pedagógica.

1. Introdução

A geografia dentro do ambiente escolar aparece como uma disciplina de vital importância para o desenvolvimento de plenas capacidades sócio-espaciais do aluno. Seu caráter prático e de fácil aplicabilidade a realidade dos que a estudam cooperam para a dinâmica entre aluno e professor e facilitam a compreensão de sua importância neste cenário.

Rua (1993) cita a dicotomia da geografia contemporânea e sua problemática na compreensão do espaço e da sociedade pelo aluno do ensino básico, apontando o estudo da natureza como um dos pilares da geografia escolar.

Assim, o autor menciona quatro diretrizes básicas para o ensino de geografia: Estudar a natureza de maneira totalitária e não compartimentada; Estudar o espaço geográfico, como fruto das relações sociais ao longo da história, contendo a natureza; a compreensão da dinâmica da sociedade e da dinâmica da natureza e suas relações; e a construção de críticas da ação do homem sobre a natureza com os alunos mostrando como se dá essa relação.

¹ Graduando em Geografia pela UFPR; francisco_castelhano@hotmail.com



O ensino da climatologia, como parte da ciência geográfica, se dá ao longo dos 6^o e 7^o ano do ensino fundamental, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Todavia, sabe-se que possuem um caráter muito teórico e quase nada prático. Muitas vezes seu ensino se limita a meras especializações de tipos de clima, através da classificação de Koppen.

A discussão a ser feita no presente artigo tratará de como a climatologia esta sendo abordada no âmbito escolar e buscará novas abordagens através do conceito de raciocínio escolar proposto por Carvalho (2006)

2. Discussão

Segundo Piaget (1996) a assimilação é uma etapa fundamental para o processo cognitivo. Segundo o autor, esta é a maneira como um novo dado perceptual ou um conceito é integrado à estrutura cognitiva que o aluno já possui. Tal estrutura provém da realidade vivida pelo aluno e esta deve ser abordada pelo professor.

Trazer o aprendizado para a realidade do aluno é fundamental para garantir a assimilação do mesmo, e a geografia, enquanto disciplina escolar se sobressai as demais por apresentar certa facilidade nesta aproximação no que diz respeito aos seus temas físico-ambientais.

A possibilidade de aulas não convencionais dentro da geografia é mais do que uma realidade senão uma necessidade. Enquanto não convencionais, citamos, utilização de cartas, imagens de satélite, saídas a campo demonstrações de processos entre outros.

Todavia a mera utilização destes instrumentos não trará quaisquer mudanças no aprendizado da geografia a não ser que abordem a realidade do aluno. Neste ponto entramos na necessidade de se trabalhar o conceito de lugar dentro do ensino de geografia. Tal conceito amplamente discutido, e diferente de autor para autor é apresentado por TUAN apud. HOLZER (1999)

[...] o lugar é uma unidade entre outras unidades ligadas pela rede de circulação; [...] o lugar, no entanto, tem mais substância do que nos sugere a palavra localização: ele é uma entidade única, um conjunto 'especial', que tem história e significado. O lugar encarna as experiências e aspirações das pessoas. O lugar não é só um fato a ser explicado na ampla estrutura do espaço, ele é a realidade a ser esclarecida e compreendida sob a perspectiva das pessoas que lhe dão significado.

A abordagem do lugar no ensino da geografia facilita a assimilação do conhecimento pelo aluno. Utilizar os instrumentos não convencionais citados acima, aplicados ao lugar



onde vivem os alunos, podendo ser, o entorno da escola, o bairro, quiçá o município é fundamental.

E aqui encontramos um grande problema do ensino da geografia e especificamente da climatologia que será tratado neste artigo. Como trazer o ensino de climatologia para o lugar onde vivem os alunos?

Trazendo o estado de Goiás como exemplo, Souza e Oliveira (2012) apontam as diretrizes curriculares do ensino de Climatologia no estado. Segundo os autores, as temáticas abordadas pelas instituições de ensino estaduais e municipais no geral são: As águas e o clima; Clima e atmosfera; O clima e o cotidiano Clima do Brasil; O clima no cotidiano das pessoas; Previsão do tempo e clima; Dinâmica da natureza e da sociedade: Aspectos Naturais e a Paisagem; Diferença entre clima e tempo; Clima e sociedade no Estado de Goiás; Influência do tempo atmosférico e do clima sobre a paisagem; Elementos da dinâmica terrestre: atmosfera, hidrosfera, litosfera e suas relações com o cotidiano.

As diretrizes curriculares do ensino de geografia no estado do Paraná, propostas em 2008, não apresentam especificamente um tema abordando a climatologia, todavia a mesma se insere sistemicamente dentro de outros conteúdos a serem ministrados. Foram observados que os conteúdos os quais a climatologia pode ser inserida estão presentes principalmente no 6º e 7º anos do ensino fundamental, definidos assim como objeto desta pesquisa.

ANO	CONTEUDOS
6º	Formação e transformação das paisagens naturais e culturais. Dinâmica da natureza e sua alteração pelo emprego de tecnologias de exploração e produção A formação, localização, exploração e utilização dos recursos naturais. As diversas regionalizações do espaço geográfico.
7º	A dinâmica da natureza e sua alteração pelo emprego de tecnologias de exploração e produção. As diversas regionalizações do espaço brasileiro. A formação, o crescimento das cidades, a dinâmica dos espaços urbanos e a urbanização.

Figura 01: Distribuição de conteúdos os quais podemos inserir o ensino de Climatologia de acordo com a DCE do Paraná.

Fonte de dados: Secretaria de Estado da Educação/PR – Acessado em Maio/2014
Organização: CASTELHANO (2014)



Assim foram analisados livros didáticos de 6^o e 7^o ano para se observar como a climatologia vem sendo tratada.

Os conteúdos de 6^o ano abordam de maneira mais direta a temática do clima. Assim, foram analisados os livros “Geografia Homem e Espaço” de Lucci e Branco, da editora Saraiva de 2010, e “Geografia espaço e vivência 6^o ano” da editora Atual.

Começando pelo livro Espaço e Vivência, observamos que o livro destaca uma unidade inteira dividida em três capítulos para o ensino de climatologia. Assim primeiramente são explicadas ao aluno, de maneira simples através de quadrinhos e imagens as diferenças entre clima e tempo, além da existência de diferenças entre climas e métodos para medir, tais como estações meteorológicas.

Saindo desta temática introdutória, o livro passa a apresentar questões mais gerais sobre a natureza do clima. Assim, primeiramente com o auxílio de um mapa é proposta uma discussão sobre os tipos de clima do mundo, seguido por alguns exemplos de variáveis que alteram os climas, como vegetação, relevo, proximidade do mar entre outros.

Em seguida o livro aborda rapidamente as diferenças climáticas no Brasil, trazendo gráficos de diferentes cidades ao longo do país para ilustrar tal diferença, e por fim propõe uma abordagem introdutório sobre a questão das mudanças climáticas, poluição atmosférica, e camada de ozônio.

O outro livro de 6^o ano analisado, Geografia Homem e Espaço, também dá um importante destaque para a climatologia, destacando todo um capítulo para o tema. Assim como no livro anterior, este também inicia sua abordagem com um mapa da classificação de Köppen, passando para uma brevíssima explicação de cada tipo de clima, e suas relações com a vegetação.

Aspectos como o El Niño também são apontados ao longo do capítulo, com uma série de imagens explicativas sobre o tema. Todavia se limita a isto, aspectos da atmosfera ainda são brevemente tratados em outro capítulo, assim como a diferença entre clima e tempo, todavia não é dada a mesma atenção a temas como clima urbano, poluição atmosférica entre outros.

A fraqueza de detalhes deste livro em relação ao anterior é muito grande, não foram observados, gráficos tampouco muitas imagens explicativas, ou mesmo uma abordagem dos climas do Brasil foi feita.

Em relação ao sétimo ano, foram analisados os livros “Geografias do Mundo” de Marcos e Diamantino da Editora FTD de 2009, “Projeto Araribá” da Editora Moderna de 2007 e “Geografia, Espaço e Vivência 7^o ano” da Editora Atual de 2009.



O livro “Geografias do Mundo” para o 7º ano aborda a questão da urbanização, e rede urbana no Brasil, dentro o qual, esta inserida a questão da relação entre urbanização e qualidade do ar, alvo de pesquisa entre muitos geógrafos da climatologia. É apresentada uma série de dados simplificados para os alunos indicando as cidades brasileiras com maiores índices de poluição por material particulado.

Outro aspecto climático tratado no livro aparece no capítulo de nome “Território Brasileiro e a Dinâmica Regional”. Neste apartado observamos um trecho explicativo acerca do mapa de Domínios Morfoclimáticos Brasileiros feito pelo geógrafo Aziz Ab’Saber. Apresentando uma simples explanação sobre cada um dos domínios apontados pelo autor, além de imagens representativas para auxiliar a assimilação do aluno. Por fim no capítulo entitulado “Biodiversidade e Questão Ambiental no Brasil” são tratados assuntos como mudanças climáticas, buraco na camada de ozônio e desmatamento. Para tanto o livro se utiliza de imagens explicativas e um infográfico didático acerca da composição dos gases que compõe a atmosfera.

Outro livro do 7º ano, Geografia Espaço e Vivência, aborda logo em seu início os domínios morfoclimáticos do Brasil, seguindo a classificação de Ab’Saber, inclusive utilizando o mesmo mapa do livro anterior, todavia, observamos aqui um especial ênfase a questão climática na descrição de cada domínio, sendo que, são apresentados junto com imagens de cada domínio, um gráfico representativo de cidades pertencentes ao domínio, contendo, temperaturas e chuvas ao longo do ano, mostrando as diferentes nuances climáticas de cada região brasileira.

A temática da poluição atmosférica e sua relação com a urbanização e industrialização também foi abordado no capítulo intitulado “O espaço urbano brasileiro”, todavia o assunto é tratado de maneira muito breve. Em seguida, o livro parte para uma abordagem regional do Brasil. No capítulo referente a região nordeste, a questão do regime de chuvas, e relação com o relevo é muito bem tratada, utilizando-se de imagens e infográficos, onde inclusive se propõe uma comparação entre o regime de chuvas de cidades do sertão nordestino com cidades do deserto chileno.

No capítulo referente a região sul, o clima volta a ser abordado no que diz respeito ao seu aspecto urbano, dando especial ênfase as enchentes nas grandes cidades da região como Belo Horizonte e São Paulo.

No capítulo referente a região tratada, o regime de chuvas da região amazônica é especialmente tratado, sendo devidamente explicada como se dão estes processos, e sua relação com a vegetação. O clima do sul também foi abordado sendo desta vez relacionado com a agricultura. Assim, o clima majoritariamente temperado foi comparado com as



culturas da região. A região centro-oeste foi a única onde a questão climática não foi abordada pelo livro.

Por fim o último livro analisado, Projeto Araribá, apresenta de início, a localização do Brasil dentre as grandes zonas térmicas da Terra. Em seguida, tratando de processos urbanizatórios, trata de maneira pobre a questão da poluição atmosférica nos grandes centros, deixando aspectos como enchentes de fora.

Entrando na regionalização do Brasil, o livro se inicia com a região norte, e dedica mais afinco a questão climática do local, em especial aos altos índices de chuva, trazendo um mapa de precipitação e outro de temperatura.

Assim segue na região nordeste, onde a questão da seca é tratada com mais aprofundamento, e se destaca que, algumas áreas específicas do nordeste sofrem com seca, e não a região como um todo.

As regiões sul e sudeste tem seus clima pobremente descritos e trabalhados, somente com o advento de textos, sem a presença de mapas ou imagens explicativas. O mesmo não ocorre com a região centro-oeste, última a ser abordada, que apresenta uma descrição mais detalhada de seus aspectos climáticos, contando com mapas de temperatura e precipitação

3. Resultados

O que se observou nas análises acima feitas foram abordagens generalizadas da climatologia no ensino de geografia inseridas como partes de outros conteúdos. A aproximação maior que observamos foi no âmbito municipal.

Esta “distância” observada nos livros didáticos e conseqüentemente nas aulas interfere na capacidade do aluno de assimilar a climatologia enquanto parte de seu aprendizado. Uma das possibilidades para sanar tal dificuldade é a proposta de Carvalho e Filizola (2005) de desenvolvimento do raciocínio escalar.

Segundo os autores:

[...] raciocínio escalar que permite que a criança possa estabelecer relações de proporção e entender o que acontece com os fenômenos geográficos nas diferentes escalas dos lugares e do território (igarapé, vila, rio, região, morro, país, cidade, arroio, continente, planeta, ilha, laguna, cidade, praia, distrito, bairro, etc.);

O desenvolvimento de um raciocínio escalar enquanto parte de um raciocínio geográfico (FILIZOLA, 2005), permite que o educando estabeleça a noção de localização, distância e magnitude e assim assimile fenômenos geográficos dentre os quais trataremos os relacionados ao clima.



A aplicação de raciocínio escalar no ensino de climatologia, a qual chamaremos de climatologia escalar se baseia em métodos os quais permitem que o educando assimile os fenômenos de climatologia e então possa expandi-los, compreendendo em seguida a distribuição de tais no espaço.

Alguns destes métodos, já são amplamente explorados ou já foram propostos dentro da academia. Venturini (2004) apud. Souza (2012) Vasconcelos (2012), Rezende et. AL (2012) dentre outros, propõe a confecção de equipamentos de medições meteorológicas simples como ferramenta de auxílio ao ensino. Instrumentos estes feitos de materiais simples como garrafas PET. Não só a confecção de tais equipamentos, mas principalmente, o monitoramento de fenômenos através destes se configura como um método chave.

Através de tal monitoramento, podem-se realizar comparações entre os fenômenos ocorridos ao longo de um ano, ou de um mês, propondo que o educando assimile a magnitude dos mesmos. Em conjunto a tal idéia, pode-se realizar uma saída a campo visando mostrar ao aluno na pratica a consequência deste evento, por exemplo, em um córrego próximo, ou mesmo através de imagens ou vídeos.

A questão físico-química da climatologia também pode ser abordada dentro deste contexto com a utilização de modelos rústicos de mensuração de material particulado em suspensão, MPS como o proposto por Santos (2011). Tal método se utiliza de filtros de café convencionais e pesagens para atingir parâmetros de tal poluente.

A utilização da realidade do aluno como objeto de estudo, e consequentemente de ensino, é outra estratégia do desenvolvimento desta climatologia escalar em sala de aula. Uma atividade proposta, neste caso seria necessária a interação entre escolas, seria a medição conjunta, por exemplo, da temperatura, em escolas localizadas em locais diferentes, o que permitiria aos alunos compreenderem a questão das ilhas de calor em grandes cidades. O mesmo pode ser feito com o método para medição de MPS. E assim subsequente, se elevando a escala do fenômeno.

4. Conclusões

O ensino de climatologia se mostrou como possuindo uma grande lacuna, e adquirindo em certos casos um caráter enciclopédico. De que lacuna se está falando? Dificilmente encontramos alguém, (fora da geografia) que tenha noção de fenômenos climatológicos. Um exemplo simples para nos questionarmos: Um evento de precipitação de 25 mm em 24



horas é considerado como de grande ou baixa magnitude? Ou ainda, um local específico, que tenha como temperatura média anual 20° c, é considerado quente ou frio?

Tais questionamentos dificilmente serão respondidos satisfatoriamente, apesar de serem fenômenos correntes no cotidiano de qualquer cidadão, independente de classe social, ou local onde vivem. Como podemos ensinar uma climatologia generalizada se tais conceitos chave para a assimilação deste conteúdo não são devidamente tratados no ambiente escolar?

Temos que lembrar que as aulas nem sempre são inteiramente baseadas nos conteúdos propostos pelos livros didáticos, mas muitas vezes, acabam por ser o único recurso de professores que não tem o devido preparo, ou mesmo, interesse.

Assim foram propostos métodos que desenvolvam este raciocínio escalar dentro da temática da climatologia, utilizando o conceito de lugar como base para tal evolução cognitiva.

A construção do conhecimento climatológico através destes métodos facilita a continuidade do ensino para temas mais gerais no âmbito da climatologia. A partir do momento em que o educando compreende tais fenômenos elevá-los a outras escalas se torna mais fácil para o professor e para o aluno.

5. Referências bibliográficas

ALVES, A. MARTINEZ, R. VIDAL, W. e BOLIGIAN L. **Geografia - Espaço e Vivência - 6º Ano**, São Paulo,Editoria Atual ,2009

ALVES, A. MARTINEZ, R. VIDAL, W. e BOLIGIAN L. **Geografia - Espaço e Vivência - 7º Ano**, São Paulo,Editoria Atual ,2009

BRANCO, A.L e LUCCI, E.A, **Geografia - Homem & Espaço - 6ª Ano - 5ª Série**, 22ª Ed.,São Paulo, Ed. Saraiva, 2010

PEREIRA, D. A.C. e CARVALHO, M.B de, **Geografias do Mundo – 6ª Série/ 7º Ano**, São Paulo, Editora FTD, 2009

CARVALHO, A. L. P.; FILIZOLA, R. **A avaliação em Geografia nas séries Iniciais**. Curitiba: Ed. UFPR, 2005.

FILIZOLA, R. **Metodologia do Ensino de Geografia: considerações teórico-metodológicas**, Simpósio de Educação Profissional do Curso de Formação de Docentes – Normal, 1, Faxinal do Céu, 2005,

HOLZER,W ,O lugar na geografia humanista, **Revista Território**, Ano IV, n.7, Rio de Janeiro, 1999, p. 67-78.



PIAGET, J. **Biologia e Conhecimento**. Petrópolis, Ed. Vozes: 1996

SANTOS, V. A.; SILVA, C. A.. **O clima de Dourados (MS) e a proposição de um roteiro-metodológico simples para entender a poluição atmosférica de áreas**, Anais do 2º Encontro de Ensino de Graduação; 4º Encontro de Pós-Graduação; 5º Encontro de Iniciação Científica 5º Encontro de Extensão p. 01-17., Dourados, 2011

SOUZA, M.I.A e OLIVEIRA, A.O.S.A, A alfabetização climatológica: Análise dos conteúdos de climatologia nos livros didáticos e proposição de novas estratégias para o ensino de clima, **Revista Geonorte**, Edição Especial 2, V.1, N.5, 2012, p.22 – 33.

REZENDE.D.F, MARIANO, Z.F. AGUIAR, R.C de P. CARVALHO, L.F.M., O Uso de materiais didáticos no ensino de climatologia, **Revista Geonorte**, Edição Especial 2, V.1, N.5, 2012, p.207 – 217

RUA, J., A Natureza, In. **Para aprender Geografia. Contribuição para o trabalho com 1 e 2 graus**. Rio de Janeiro, Ed. Access, 1993

VASCONCELOS, L.C da S. A construção de instrumentos meteorológicos como prática didática da climatologia no ensino fundamental, **Revista Geonorte**, Edição Especial 2, V.1, N.5, 2012. p.34 – 45.

VEDOVALTA F.C, **Projeto Araribá – Geografia/ 7º ano**, São Paulo, Editora Moderna, 2010