

# VI Colóquio Internacional

## “Educação e Contemporaneidade”



São Cristovão-SE/Brasil  
20 a 22 de setembro de 2012

### ELEMENTOS E FENÔMENOS DO CLIMA URBANO NA REGIÃO METROPOLITANA DE GOIÂNIA – GO E SUA UTILIZAÇÃO NO ENSINO DE CLIMATOLOGIA

*Adriana Olivia Sposito Alves Oliveira*  
*Instituto de Estudos Sócio-ambientais, Curso de Geografia*  
*Universidade Federal de Goiás (UFG) - Brasil*  
*e-mail: [dricasposito@yahoo.com.br](mailto:dricasposito@yahoo.com.br)*

**Resumo:** A pesquisa está consubstanciada na investigação dos elementos e fenômenos do clima urbano na Região Metropolitana de Goiânia – RMG – e sua utilização no ensino de o Ensino de Geografia, com conteúdos específicos de climatologia por meio da produção e utilização de materiais didáticos. A metodologia está baseada na pesquisa colaborativa com participação de pesquisadores da área de Ensino de Geografia e Climatologia da UFG, professores de Geografia da Rede de Ensino Municipal de Goiânia e Estadual de Goiás. Encontra-se em fase de desenvolvimento quatro canais de produção de materiais didáticos e estratégias metodológicas para o Ensino de Climatologia: elaboração textual dos capítulos do fascículo; planejamento do site interativo em climatologia geográfica; e, elaboração de experiências didático-pedagógicas em climatologia.

**Palavras-chave:** elementos e fenômenos climáticos - material didático - ensino de Geografia.

**Résumé:** La recherche se basè dans l'enquête sur les éléments et les phénomènes du climat urbain dans la région métropolitaine de Goiânia - RMG - et son utilisation dans l'enseignement de l'éducation Géographie, avec un contenu spécifique de la climatologie à travers la production et l'utilisation de matériels pédagogiques. La méthodologie est basée sur la recherche collaborative avec la participation de chercheurs dans le domaine de l'enseignement de la géographie et la climatologie de l'UFG, les enseignants de la ville de Réseau Education Géographie et de l'État de Goiás Goiânia Vous êtes en cours de développement à quatre canaux des matériaux de production stratégies didactiques et méthodologiques pour l'enseignement de la climatologie: élaboration textuelle des chapitres de la question, la planification du site, interactif climatologie géographique, et l'élaboration de l'expérience didactique et pédagogique en climatologie.

**Mots-clés:** éléments et des phénomènes climatiques - matériel pédagogique - enseignement de la Géographie.

## **INTRODUÇÃO**

A pesquisa em apreço está consubstanciada em vários aspectos relacionados ao ensino de Geografia. O primeiro refere-se à tarefa de pensar a formação do professor de Geografia na atualidade, considerando que esse professor seja capaz de articular a teoria e a prática no exercício da profissão. O segundo aspecto diz respeito às possibilidades desse professor vivenciar, desde a sua formação, o exercício da pesquisa e a concepção de que a investigação no âmbito escolar é dimensão que participa dos saberes sobre a profissão. O terceiro aspecto refere-se à importância dos estudos dos lugares, especificamente o estudo da Região Metropolitana de Goiânia, como dimensão essencial para a formação de um pensamento espacial a partir da realidade vivida pela população dessa região.

É importante ressaltar que esta pesquisa se desenvolve no Laboratório de Estudos e Pesquisa em Educação Geográfica – LEPEG – na UFG, há um ambiente propício para a construção de pesquisas que contribui para a efetivação da formação do professor de Geografia numa perspectiva mais acadêmica. Essa propensão decorre da constituição de uma Rede de Pesquisa em Ensino de Cidade –REPEC. Constituída em 2007, esse grupo de pesquisa tem realizado vários trabalhos: quatro fascículos sobre a RMG (um sobre a cartografia, outro sobre bacia hidrográfica, um sobre o urbano, outro a violência urbana, dinâmica populacional). Outro aspecto importante dessa rede foi a estreita vinculação com os professores das escolas na efetivação desse trabalho. A efetiva participação no desenvolvimento de pesquisa sobre o ensino da Geografia está associada à concepção de Demo (2005) no que diz respeito ao ato de educar pela pesquisa.

### **A formação do professor de Geografia e papel da pesquisa**

Na formação do professor de Geografia, é necessária, durante esse processo, a proposição de atividades que possibilite ao futuro professor a superação dicotômica entre teoria e prática. Uma das possibilidades para essa superação é proporcionar ao profissional as condições para a reflexão.

Como observa Pimenta (2002),

[...] a formação de professores na tendência reflexiva configura-se como uma política de valorização do desenvolvimento pessoal-profissional dos professores e das instituições escolares, uma vez que supõe condições de trabalho propiciadoras da formação contínua dos professores, no local de trabalho, em redes de auto-formação, e em parcerias com outras instituições de formação. Isto porque trabalhar o conhecimento na dinâmica da sociedade multimídia, da globalização, da multiculturalidade, das transformações nos mercados produtivos, na formação dos alunos, crianças e jovens, também eles em constante processo de transformação cultural, de valores, de interesses e necessidades, requer permanente formação, entendida como ressignificação identitária dos professores. (PIMENTA, 2000, p.55).

Segundo a autora, a ação reflexiva propicia o desenvolvimento da autonomia dos professores, visto que ela rejeita a aceitação acrítica de inovações pedagógicas e rotinas institucionalizadas. Esse é o caminho que esboçará o reconhecimento, tanto dos professores quanto da sociedade, de uma nova concepção profissional.

Segundo Libâneo (2002), a reflexividade decorre de princípios que possibilitam que o professor desenvolva a capacidade reflexiva sobre a sua própria prática. Tal capacidade implicaria, por parte do professor, uma intencionalidade e uma reflexão sobre seu trabalho.

Tanto para Pimenta (2002), como para Libâneo (2002), é preciso que os professores compreendam e superem os limites de sua própria prática, pois muitas delas podem ser inadequadas. Essa superação decorrerá à medida que a teoria apoia a reflexão sobre a prática.

Outro aspecto que nos remete à importância dos conceitos e das teorias em relação à prática dos professores pode ser referenciado no trabalho de Ariza e Toscano (2000). Ao tratarem do processo de construção do conhecimento dos professores e do papel das didáticas específicas nessa formação, os autores evidenciam o papel do conhecimento científico, dos conceitos e das teorias na prática docente. Para eles, a prática do professor deve se circunscrever numa perspectiva em que a aprendizagem dos alunos decorre de atividades investigativas.

Pellegrini (1999) evidencia sete pontos que habilitam o professor para a realização de um trabalho pedagógico competente: ser flexível às mudanças e estar atualizado; conhecer a realidade social da sua comunidade e do seu país nos aspectos cultural, econômico, político; integrar-se na elaboração dos projetos educacionais da sua escola; utilizar-se de métodos didáticos que desenvolvam o processo de aprendizagem dos alunos, respeitando suas individualidades e evitando o surgimento de bolsões de excluídos; orientar-se, levando em consideração as características da comunidade onde se encontra inserida a escola; assumir a sua profissão de educador e envolver-se com sua entidade de classe e constituir novos

projetos pedagógicos, tendo como parâmetro os resultados das diferentes abordagens de avaliações utilizadas.

Para a formação do profissional de Geografia, soma-se outras dimensões consideradas essenciais: o domínio dos conceitos e das teorias da Ciência Geográfica. Segundo Cavalcanti (2002) só é possível a construção de um pensamento espacial nos alunos das escolas se o professor de Geografia tiver domínio teórico e conceitual da ciência.

Com relação ao segundo aspecto, o papel da pesquisa na formação do professor de Geografia, pode-se dizer que, na atualidade, há um cenário propício para que essa atividade efetivamente se substancialize na formação desse profissional. Tal positividade decorre, por um lado, do crescimento da pós-graduação no Brasil, nos últimos anos, (VLACH E SAMPAIO, 2008) e do efetivo aumento das pesquisas sobre o ensino de Geografia (PINHEIRO, 2006) e, por outro lado, da efetiva inserção dessa atividade na graduação. Destacam-se, ainda, nesse cenário, as contribuições de várias publicações que se preocupam com a metodologia da pesquisa educacional e a realização de importantes eventos de pesquisa de âmbito nacional e internacional que, além de divulgarem importantes trabalhos, constituem-se fóruns de discussão sobre a pesquisa na formação do professor. Refere-se ao Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino - Endipe e o Encontro (goiano) de Didática e Prática de Ensino - Edipe (fóruns de educação em que o ensino de Geografia está inserido); Encontros da Associação dos Geógrafos do Brasil – AGB que promove a cada dois anos o Encontro Nacional de Geografia - ENG e o Encontro Nacional de Ensino de Geografia - Fala Professor; e Encontros próprios de pesquisadores de Geografia, tais como: Encontro da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Geografia – Anpeg, o Encontro Nacional de Práticas de Ensino de Geografia - Enpeg e o Fórum de Formação de Professores de Geografia - Fórum Nepeg.

No entanto, a reduzida proporção de propostas metodológicas que contemplem didaticamente os objetivos do processo de ensino↔aprendizagem, principalmente para àqueles cursos que formam um público de licenciados, acabam não atingindo adequadamente os conteúdos.

### **O Ensino de Geografia Física e o significado do conteúdo climático na formação dos escolares**

A reflexão inicial que se aponta neste momento volta-se para o Ensino de Geografia Física apontada por Suertegaray (2003) onde aponta o questionamento “quê ensinar em Geografia (Física)?”, visando aprofundar a “forma o que se deve (e se pode) ensinar?”. Por

meio desta indagação, aponta-se o segundo nível de investigação que é *Qual o significado do conteúdo climático no Ensino de Geografia?*

Desta forma, aponta-se algumas possibilidades conceituais e atitudinais, seja por meio da incorporação de temáticas ambientais ou da categoria paisagem, seja na análise da dinâmica climática por meio da compreensão dos elementos e fenômenos no âmbito da abordagem de clima urbano.

A crescente relevância da temática ambiental na Geografia, tem despertado o interesse na aproximação e superação da dicotomia Geografia Física e Geografia Humana, em busca de uma visão integradora. Entretanto, esta ainda é bastante visível, como evidencia Callai (1995):

[...] Ainda hoje ela (a Geografia) é tida como mais científica quando é Geografia Física, tanto no imaginário das pessoas em geral, como dos alunos que estudam e talvez até de alguns professores. Num estudo de Geografia Física as questões são colocadas sempre de forma mais positiva, mais objetiva. São dados verificáveis/observáveis, quer dizer visualizáveis, e o empirismo da Geografia é mais satisfeito. O objeto de estudos e os métodos são mais claramente definidos e percebidos como tal. Esta dualidade não está, por certo, até hoje resolvida [...] (CALLAI, 1995, p. 17). (Grifo nosso).

Logicamente que essa dicotomia da ciência remonta à fase de sua sistematização e por conseguinte tem inegavelmente influenciado diferentes vertentes do pensamento geográfico. As transformações históricas e as mudanças tecnológicas e suas conseqüências na natureza, têm suscitado o avanço no sentido da integração para a desconstrução da dicotomia Geografia Física e Humana, conforme evidenciam Suertegaray e Nunes (2001):

[...] essa aceleração do tempo diz respeito ao desenvolvimento da sociedade e do homem através de seu fazer técnico. Por conseguinte, admitir a transformação do relevo como conseqüência da apropriação da natureza e sua progressiva dominação implicaria um repensar epistemológico que nos exige transgressão disciplinar e nos aproxima das humanidades. (p. 21).

Apoiada na categoria paisagem, a Climatologia, tem avançado no sentido de apreender além do aparente, concebendo o visível e abstraindo os processos e fenômenos que revelam as explicações da realidade do espaço. Outrossim:

A aparência da paisagem, portanto, é única, mas o modo como a aprendemos poderá ser diferenciado. Embora na aparência as formas estejam dispostas e apresentadas de modo estático, não são assim por acaso. A paisagem, pode-se dizer, é um momento do processo de construção do espaço. O que se

observa é portanto resultado de toda uma trajetória, de movimentos da população em busca de sua sobrevivência e da satisfação de suas necessidades (que são historicamente situados), mas também pode ser resultante de movimentos da natureza. (CASTROGIOVANNI, 2002, p. 97).

A concepção de Milton Santos acerca da paisagem, passa pela articulação dos elementos artificiais e naturais “A paisagem é um conjunto heterogêneo de formas naturais e artificiais, é formada por frações de ambas” (SANTOS, 1988, p. 88) sendo que a relação de complementariedade de paisagem e espaço se faz necessário:

[...] tanto a paisagem quanto o espaço resultam de movimentos superficiais, uma realidade de funcionamento unitário, um mosaico de relações, de formas, funções e sentidos [...] paisagem artificial é a paisagem transformada pelo homem, enquanto grosseiramente podemos dizer, que a paisagem natural é aquela ainda não moldada pelo esforço humano. Se no passado havia a paisagem natural, hoje essa modalidade praticamente não existe mais. Se um lugar não é fisicamente tocado pela força do homem, ele todavia, é objeto de preocupação e intenções econômicas ou políticas. (SANTOS, 1994, p. 64).

Na conceituação de paisagem, elaborada por Bertrand, observa-se maior equalização dos fatores do meio físico e humanos:

A paisagem não é simples adição de elementos geográficos disparatados. É, numa determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução. A dialética tipo-indivíduo é próprio fundamento do método de pesquisa. (BERTRAND, 1971, p. 2).

Daí a proposição de construir mais um fascículo referente a RMG com o tema elementos e fenômenos do clima urbano sua utilização com o Ensino de Climatologia. Segundo Monteiro (1999), os climas urbanos são “[...] climas locais muitos alterados por ação antrópica. É evidente que uma metrópole, altamente populosa e ocupando uma área bem ampliada pode alcançar um nível subregional”. (p. 28). Alguns destes fenômenos podem ser contextualizados independentes da escala de análise, como por exemplo, em cidades de pequeno ou médio porte, onde a relação entre conforto térmico e arborização; os impactos da chuva no cotidiano urbano; a formação de ilhas de calor; a ocorrência da inversão térmica e por último; a suspensão de poluentes atmosféricos; podem ser abordados, porém com intensidades e magnitudes diferenciados.

Para cada fenômeno é necessário a compreensão de um conjunto de elementos e fatores climáticos. Por exemplo, para analisar a relação do conforto térmico e arborização, necessitamos conhecer as propriedades da vegetação e do balanço de energia na superfície. De acordo com Gomes e Amorim (2003): A vegetação é, pois um importante componente regulador da temperatura urbana, pois absorve com muito mais facilidade a radiação solar que é utilizada nos seus processos biológicos: fotossíntese e transpiração. Assim como as áreas mais arborizadas das cidades, àquelas localizadas próximo aos grandes corpos d'água como os reservatórios tendem a apresentar temperaturas mais amenas. (p. 95) Outro fenômeno recorrente da ocupação e, por conseguinte, a supressão da vegetação é a formação de ilhas de calor. De acordo com Teza e Baptista (2005): A ilha de calor resulta da elevação das temperaturas médias nas zonas centrais da mancha urbana ou região metropolitana, em comparação com as zonas periféricas ou com as rurais, causadas principalmente pela influência antrópica nestas regiões. Do ponto de vista do cotidiano urbano, as principais consequências são aumento da temperatura, redução da umidade o desconforto térmico, aumento significativo dos poluentes atmosféricos em suspensão e transtornos ligados às doenças respiratórias. Na camada atmosférica, são realizadas trocas de temperatura da camada inferior – que está mais próxima da superfície - e superior que está mais acima, que favorece a dissipação de poluentes e o processo de renovação do ar no sistema ambiental urbano. Quando ocorre a inversão térmica, esse processo natural de troca de temperaturas nas camadas são prejudicadas. De acordo com Marin et al., (2008): [...] o processo conhecido como inversão térmica ocorre quando a superfície do solo não se aquece suficientemente para promover a expansão e ascensão das camadas de ar que estão em contato direto com ela. Nestes casos, uma camada de ar mais quente se sobrepõem à outra mais fria, dificultando a movimentação vertical na atmosfera e favorecendo a concentração de poluentes nas camadas mais próximas à superfície. (p. 55)

Este problema ocorre principalmente durante o inverno, que, em virtude da radiação solar chega de forma menos significativa em comparação ao período de verão. Este processo inversão térmica é intensificado nos grandes centros urbanos devido ao acúmulo de poluentes lançados na atmosfera. Sobre os impactos da chuva no cotidiano urbano podemos relacioná-lo à impermeabilização do solo, a canalização dos cursos d'água, as formas inadequadas de ocupação de morros e fundos de vales, juntamente com a ineficiência do planejamento urbano. Sabemos por exemplo, que rios e córregos, sazonalmente extravasam seu leito menor para o leito maior, esse processo de mudança é chamado de inundação. Porém, com a intensificação das ocupações, este processo que é natural, ganha proporções maiores, sendo

definido como enchentes, ou seja, de origem antrópica. Vários são os transtornos causados no cotidiano urbano em virtude deste impacto ambiental, como exemplo o desalojamento de várias comunidades, interrupção nas vias de circulação, disseminação de doenças e muitas vezes, a perda de patrimônios históricos e ocorrência de mortes.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O trabalho em apreço tem demonstrado a importância de fortalecer pesquisas colaborativas com participação de grupo heterogêneo de professores-pesquisadores. Na primeira etapa da investigação, o grupo de pesquisadores debateu vários textos relacionados ao clima urbano, leituras de teses e dissertações, livros didáticos e paradidáticos com experiência didático-pedagógicas em climatologia e meteorologia, análise do conteúdo de climatologia em livros didáticos de Geografia de 5º e 6º Ano do Ensino Fundamental (aprovados pelo PNLD e mais utilizados na RMG), levantamento de sites e CDs com conteúdo climático geográfico para consultas escolares.

Encontra-se em fase de desenvolvimento quatro canais de produção de materiais didáticos e estratégias metodológicas para o Ensino de Climatologia, a saber: a) Elaboração textual dos capítulos do fascículo; b) Planejamento e concepção de site interativo em climatologia geográfica; c) Elaboração de experiências didático-pedagógicas em climatologia, destacando-se a Mini-Estação Meteorológica; e, d) Levantamento de dados climáticos (precipitação, temperatura e umidade) por meio da instalação de termo higrômetros na RMG.

É importante destacar que todos os materiais didáticos produzidos, bem como as estratégias de ensinagem desenvolvidas serão aplicadas em quatro escolas de Ensino Básico – as quais parte dos pesquisadores integrantes fazem parte – onde serão avaliados a eficiência dos mesmos recursos e metodologias na melhoria das condições de ensino e aprendizagem de climatologia no âmbito da disciplina de Geografia.

## **Referências Bibliográficas**

- BERTRAND, Georges. Paisagem e Geografia Física Global: esboço metodológico. In: **Caderno de Ciências da Terra**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1971.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: geografia**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- CALLAI, Helena Copetti. **Geografia: um certo espaço, uma certa aprendizagem**. (Tese de Doutorado). São Paulo: Universidade de São Paulo. 1995.



CASTELLAR, Sônia M. V. A formação de professores e o ensino de Geografia. In: Associação dos Geógrafos Brasileiros Terra Livre. 14, 1999.

CASTROGIOVANNI, Antonio Carlos (org.). **Ensino de Geografia: Práticas e textualizações no cotidiano**. Porto Alegre: Mediação, 2ª ed. 2002.

CAVALCANTI, Lana de Souza; Geografia e práticas de ensino. Goiânia: Alternativa, 2002.

DEMO, Pedro. Educar pela pesquisa. Campinas: Autores Associados, 2005.

GOMES, Marcos Antônio Silvestre. AMORIM Margarete Cristiane de Costa Trindade *Arborização e Conforto Térmico No Espaço Urbano: Estudo De Caso Nas Praças Públicas De Presidente Prudente (SP)*. In: **Revista Caminhos de Geografia, Revista On-line. Uberlândia, 2003.**

GOMES, Marcos Antônio Silvestre. AMORIM Margarete Cristiane de Costa Trindade *Arborização e Conforto Térmico No Espaço Urbano: Estudo De Caso Nas Praças Públicas De Presidente Prudente (SP)*. In: Revista Caminhos de Geografia, Revista On-line. Uberlândia, 2003.

LIBÂNEO, José Carlos. Reflexividade e formação de professores: outra oscilação do pensamento pedagógico brasileiro. In: *Professor Reflexivo no Brasil, gênese e crítica de um conceito*. São Paulo: Cortez, 2002.

MARIN, Fabio Ricardo (et al.) **Clima e ambiente: Introdução a Climatologia para Ciências Ambientais**. Campinas: Embrapa Informática Agropecuária, 2008.

MONTEIRO, Carlos Augusto Figueiredo Monteiro. O Estudo Geográfico do Clima. In: Cadernos Geográficos. Florianópolis: CFH/Departamento de Geociências. Ano 1, nº 1, Maio, 1999.

PIMENTA, Selma Garrido. Professor Reflexivo: construindo uma crítica. In: Professor Reflexivo no Brasil, gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez, 2002.

PINHEIRO, Antônio Carlos. *O ensino de Geografia no Brasil*. Catálogo de dissertações e teses. Goiânia: Editora Vieira, 2005.

REGO, Nelson (et al.). **Geografia e Educação: geração de ambiências**. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2000.

REGO, Nelson. SUERTEGARAY, Dirce. HEIDRICH, Álvaro. O Ensino de Geografia como uma hermenêutica instauradora. In: **Revista Terra Livre, nº 16, Paradigmas da Geografia, Parte I**. São Paulo: Associação dos Geógrafos Brasileiros. 1986.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**. São Paulo: Edusp, 2006.

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes. NUNES, João Osvaldo Rodrigues. A natureza da Geografia Física na Geografia. In: **Revista Terra Livre**. São Paulo: Associação dos Geógrafos Brasileiros, nº 17, Vol. 1, 2001, p. 11-24.

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes. O que ensinar em Geografia (Física)? In: **Geografia e educação: geração de ambiências**. REGO, Nelson (et al.). Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRS, 2000.

VLACH, Vânia Rubia Farias; SAMAPAI, Adriano de Ávila Melo. Concepções teóricas e pesquisa no ensino de Geografia. In: ZANATTA, Beatriz Aparecida; SOUZA, Vanilton Camilo (Orgs.) *Formação de professores: reflexões do atual cenário sobre o ensino da Geografia*. Goiânia: NEPEG/Vieira, 2008.