

A QUESTÃO AMBIENTAL, O ESTUDO DAS ALTERAÇÕES TECNOLÓGICAS E AS POSSIBILIDADES DE INOVAÇÃO DE CONTEÚDO: uma experiência no estágio supervisionado

ENVIRONMENTAL ISSUES, TECHNOGENIC ALTERATION STUDIES AND NEW POSSIBLE CONTENTS: An experience of supervised internship

SARAH ALMEIDA DE OLIVEIRA

Licencianda e Bacharel em Geografia (UFRJ) e Mestranda em Geografia (UFRJ)
saraholiveira.geo@gmail.com

RAFAEL AROSA DE MATTOS

Docente no CAP -UFRJ e Mestre em Educação (ProPed/UERJ)
rafael_arosa@hotmail.com

RESUMO: ESTE RELATO DE PRÁTICA PEDAGÓGICA É FRUTO DE UMA EXPERIÊNCIA DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO REALIZADA NO COLÉGIO DE APLICAÇÃO DA UFRJ. BUSCA APRESENTAR AS VIVÊNCIAS DECORRENTES DO PROCESSO DE ELABORAÇÃO E REALIZAÇÃO DE REGÊNCIA EM UMA TURMA DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO E DISCUTIR A POSSIBILIDADE DE INOVAÇÃO A PARTIR DA SELEÇÃO DE UM CONTEÚDO (IMPACTOS AMBIENTAIS URBANOS E ALTERAÇÕES TECNOLÓGICAS) QUE NÃO ESTAVA CONTEMPLADO NA ORGANIZAÇÃO CURRICULAR ESTABELICIDA.

PALAVRAS-CHAVE: ESTÁGIO SUPERVISIONADO; ALTERAÇÕES TECNOLÓGICAS; IMPACTOS AMBIENTAIS; GEOGRAFIA URBANA.

ABSTRACT: THE PRESENT REPORT ON TEACHINGS PRACTICES IS THE RESULT OF A SUPERVISED INTERNSHIP THAT TOOK PLACE ON THE COLÉGIO DE APLICAÇÃO - UFRJ. IT AIMS TO SHOW THE EXPERIENCES THAT DERIVED FROM THAT PERIOD AND FROM THE PROCESS OF TEACHING FOR A CLASS IN THEIR FIRST YEAR OF HIGH SCHOOL, AS WELL AS TO DISCUSS POSSIBLE INNOVATIONS THAT MAY ARISE FROM PICKING UP A CERTAIN CONTENT (IN THIS CASE, URBAN ENVIRONMENTAL CHALLENGES AND TECHNOGENIC ALTERATIONS) THAT WAS INITIALLY NOT INCLUDED IN THE CURRICULUM.

KEYWORDS: SUPERVISED INTERNSHIP; TECHNOGENIC ALTERATIONS; ENVIRONMENTAL IMPACTS; URBAN GEOGRAPHY.

INTRODUÇÃO

Este relato sintetiza algumas experiências vinculadas ao estágio supervisionado -realizado no Colégio de Aplicação da UFRJ, sob supervisão da prof. Ana Angelita Rocha e com orientação do prof. Rafael Arosa. Buscou-se apresentar as vivências decorrentes do processo de elaboração e realização da regência em uma turma do 1º ano do ensino médio, sendo organizado em três seções: a escolha do tema e elaboração do plano de aula; a realização da regência e, por fim, apontamentos e desafios.

A ESCOLHA DO TEMA E ELABORAÇÃO DO PLANO DE AULA

Ao analisar a proposta curricular de Geografia do CAP-UFRJ, vislumbrou-se a possibilidade de abordar em sua regência uma temática que se aproximava da pesquisa de mestrado que estava sendo desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Esta possibilidade balizou a escolha da temática “impactos ambientais urbanos”, como parte da unidade temática “Geografia Urbana”.

A partir da escolha do tema, a regência passou a tomar corpo com as primeiras reuniões preparatórias onde foi possível iniciar a discussão sobre o intuito de tentar traduzir, através da mediação de conteúdos, a discussão sobre as alterações tecnogênicas em cidades industriais, com enfoque nos impactos destas alterações no espaço e na sua distribuição espacialmente desigual.

O Plano de Unidade, elaborado e discutido em conjunto, contemplou os três tempos de aula, e apresentava a paisagem e as alterações tecnogênicas como conceitos estruturantes. O entendimento de paisagem operado emerge da compreensão explicitada por Bertrand (1972):

A paisagem não é a simples adição de elementos geográficos dispartados. É, em uma 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. (BERTRAND, 1972, p.141)

As discussões sobre as alterações tecnogênicas partem da compreensão do homem como um agente geológico de grande relevância para os processos geológicos e geomorfológicos. Este debate surge na Geografia, Geologia e em alguns ramos da Engenharia na década de 1980, advindos principalmente de literatura soviética e britânica e discutido no contexto brasileiro por um grupo significativo de pesquisadores. Dentro desta abordagem - que discute as alterações na paisagens produzidas a partir do emprego da técnica - a Geotecnogênese traduz a compreensão de processos, depósitos e formas produzidas pelo ser humano a partir do emprego da técnica (PELOGGIA & OLIVEIRA, 2005), portanto, dialogando diretamente com a temática dos impactos ambientais urbanos.

Definido o tema, o objetivo deste Plano de Unidade consistia em analisar alguns tipos de impactos ambientais urbanos e compreender de que maneira as alterações tecnogênicas interferem na dinâmica espacial das cidades. Optamos por utilizar as imagens, vídeos e o estudo de caso como principais recursos em cada uma das três aulas. Os vídeos e as imagens como recursos foram temas de debate da disciplina de Didática em Geografia. Portanto, utilizar estes recursos pareceu um caminho interessante para tornar mais concretas e reais discussões tão abstratas. Associado aos estudos de caso, este conjunto de procedimentos poderiam abrir espaço para realizar uma aula dialógica e que só teria alcançado seus objetivos se os alunos construíssem conjuntamente a discussão.

REALIZAÇÃO DA REGÊNCIA

A primeira aula objetivou apresentar e caracterizar alguns tipos de impactos ambientais próprios do espaço urbano, associando estes processos à discussão sobre alterações tecno-

gênicas na paisagem urbana. O primeiro impacto ambiental urbano discutido seria a poluição do ar, exemplificada através da formação de *Smog*. Entendendo que a discussão sobre geotecnogênese seria estruturante, este foi o primeiro item apresentado na aula. Neste momento, o conteúdo da última unidade, ministrado pelo professor da turma, foi retomado brevemente – tanto sobre o processo de urbanização, quanto sobre a formação de cidades industriais, a partir de dois marcos, sendo respectivamente a revolução neolítica e a revolução industrial.

Estes períodos também se caracterizam como marcos importantes para a compreensão do Tecnógeno, ou seja, uma época no Quaternário em que homem apropria-se da técnica e tem a capacidade de promover alterações significativas no modelado terrestre. O Neolítico seria um marco importante, pois a sedentarização do homem a partir de uma prática mais sistemática da agricultura foi um dos primeiros vetores de modificação nas taxas de erosão e sedimentação. (WILKINSON, 2005 *apud* PELLOGGIA 2005). Com o advento da revolução industrial, novos tipos de alterações na paisagem tomam forma, tornando ainda mais intensa a ação do homem como um agente geológico/geomorfológico.

O principal recurso para a construção deste debate envolveu a utilização de imagens como um caminho para concretizar uma noção até então

bastante abstrata para os alunos. Holman e Lois (2015) enfatizam a importância da utilização de imagens para o ensino de geografia e indicam a necessidade de “ensinar a mirar” de maneira crítica e autônoma. Esta abordagem foi adotada na elaboração do plano de aula apresentado, que não se propõe a utilizar as imagens e vídeos como recursos que exemplificam algum tipo de raciocínio, mas como motivação para a construção deste raciocínio geográfico, a partir da localização, identificação e análise dos processos representados.

As imagens utilizadas retratam alterações tecnogênicas em períodos históricos distintos tal como o desmonte do Morro do Castelo, na cidade do Rio de Janeiro (Figuras 01 e 02). As imagens utilizadas permitiram enfatizar a utilização da técnica na modificação das paisagens e muitos alunos conseguiram apreender que o debate envolvia alterações que faziam parte diretamente do cotidiano deles e que estavam inseridas em um contexto de industrialização em diversas escalas de análise.

O segundo momento da aula envolveu a apresentação do primeiro exemplo de um resultado de alteração tecnogênica, a poluição do ar e a formação de *Smog*. Nesta aula, os recursos utilizados conjugaram-se entre a apresentação de imagens e a sistematização de alguns apontamentos no quadro. O principal objetivo deste momento da aula era caracterizar os fatores que promoveram um dos problemas vinculados



Figuras 01 e 02 | Desmonte do Morro do Castelo (RJ)

Fonte: <http://goo.gl/6l2Xlq> e <http://goo.gl/2RChPX> – Acesso em: 12 abr. 2015

à poluição do ar. Ainda assim, era preciso apresentar o assunto de uma forma que despertasse o interesse dos alunos, tendo em vista o lugar de senso comum que alguns destes temas ocupam.

Paral tal, optamos por apresentar um vídeo com um trecho de um quadro chamado *Proteste Já* do programa CQC, disponível na plataforma *youtube*. O vídeo apresentava a questão da emissão de partículas de ferro no ar em Volta Redonda (RJ). Utilizando a ironia como recurso de linguagem, o apresentador trazia a questão da poluição do ar e suas consequências, principalmente para a saúde humana, e estabelecia o diálogo com alguns dos atores envolvidos neste conflito. O vídeo conseguiu trazer a atenção dos alunos por dois motivos: primeiramente por fazer parte de um programa que tem em grande maioria a audiência de um público jovem e, portanto, apresenta uma linguagem acessível e envolvente. Além disso, o próprio recurso da ironia e a ênfase que o vídeo dá para a precária situação no qual a população

se encontra também despertou a indignação dos alunos, que demonstraram o interesse em entender mais sobre aquele processo.

Em seguida dialogamos sobre os impactos da emissão de gases provenientes da atividade industrial e a possibilidade de formação do *Smog* enfatizando que diversos fatores geográficos contribuiriam para a formação deste processo. Cada um destes fatores, posição e forma do relevo; condições climáticas e circulação dos ventos foram apresentados em diálogo com algumas imagens (Figuras 03, 04 e 05).

A compreensão dos fatores geográficos que contribuem para a formação do *Smog* demandava certo tipo de representação gráfica que aglutinasse todos estes fatores, transmitindo uma noção de interação entre eles. Pela ausência de imagens deste tipo disponíveis na internet, fez-se necessário construir um esquema que facilitasse a apresentação e compreensão dos fatores supracitados (Figuras 06 e 07).



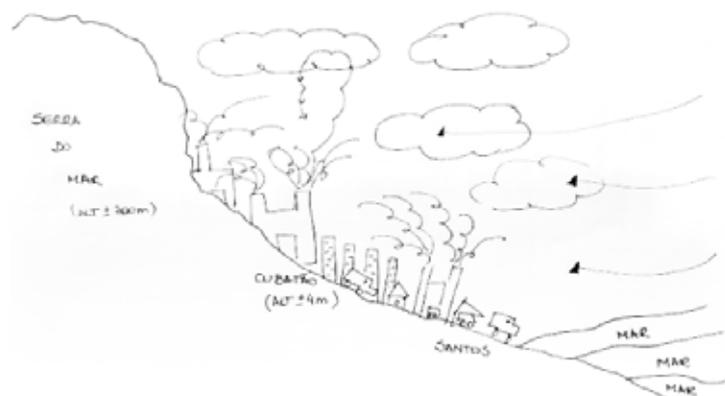
Figura 03 | *Smog em Cubatão, 1980*. Fonte: <http://goo.gl/Otmq8N> - Acesso em: 12 abr. 2015



Figura 04 | *Smog em Beijing, 2015*. Fonte: <http://goo.gl/v0rQjj> - Acesso em: 12 abr. 2015



Figura 05 | *Smog em Londres, em 1950*. Fonte: <http://goo.gl/Wf71oy> - Acesso em: 12 abr. 2015



Figuras 06 e 07 | Representação esquemática da formação do Smog em Santiago e Cubatão. Fonte: Sarah Oliveira, 2015.

Este esquema se propõe a demonstrar o papel da circulação dos ventos e as características geomorfológicas que propiciam a formação do Smog em uma área com intensa liberação de poluentes no ar em Santiago (Chile) e Cubatão (São Paulo). A diferença de clima entre as duas cidades, sendo respectivamente um clima temperado e um clima subtropical úmido, também foi um elemento importante no entendimento deste processo. Por fim, foi apresentada uma pequena reportagem em vídeo, do jornal *El País*, sobre o alto nível de poluição no ar chileno em julho de 2014, fato que obrigou o prefeito de Santiago estabelecer um rodízio de carros e cessar a atividade industrial por 24 horas. A aula foi finalizada com algumas perguntas, em caráter de avaliação de aprendizagem.

A segunda aula, também com duração de 50 minutos, objetivou apresentar e caracterizar outros tipos de impactos ambientais característicos do espaço urbano (contaminação dos recursos hídricos e solo), associando estes processos à discussão sobre alterações tecnogênicas na paisagem urbana. Após uma breve revisão do momento anterior, a abordagem das alterações tecnogênicas continuaram seguindo a mesma linha.

Novamente retomamos o recurso da ironia para discutir os impactos das alterações tecnogênicas. O vídeo *Toxic Tours*, produzido pelo *Greenpeace* México, utilizava-se de um discurso turístico para a visita de áreas intensamente poluídas e contaminadas. O vídeo permitiu, ainda

que de maneira breve, uma problematização sobre a posição cotidiana que os problemas ambientais assumem.

O conceito de Bacia Hidrográfica estruturou a discussão neste momento da aula, principalmente quando, a partir de uma imagem que trazia uma bacia hidrográfica hipotética, foi possível discutir a noção da conectividade espacial entre os fenômenos naturais e também tecnogênicos. A ideia central envolve o entendimento de que a contaminação dos recursos hídricos se desloca espacialmente, estando diretamente vinculada ao crescimento urbano não planejado e a intensa atividade industrial sem a fiscalização necessária por parte dos órgãos ambientais.

Ao adentrar no assunto da contaminação dos solos, apresentamos uma reportagem sobre o portal de notícias online R7 que abordava o deslizamento de terra ocorrido no Morro do Bumba – Niterói (RJ) em 2010. O título da reportagem anunciava que aquela situação seria uma tragédia anunciada tendo em vista que a área teria sido um lixão nas décadas de 1970 e 1980.

Esta reportagem suscitou o diálogo sobre assunto e permitiu que fossem apresentados os fatores que contribuem para contaminação dos solos. A explicação sobre a porosidade dos solos foi essencial, pois possibilitou que os alunos pudessem entender melhor a relação entre posição e modificações no terreno *versus* a capacidade de infiltração e percolação de água ou elementos

Aterros de Rejeitos Industriais da CSN - Volta Redonda (RJ)

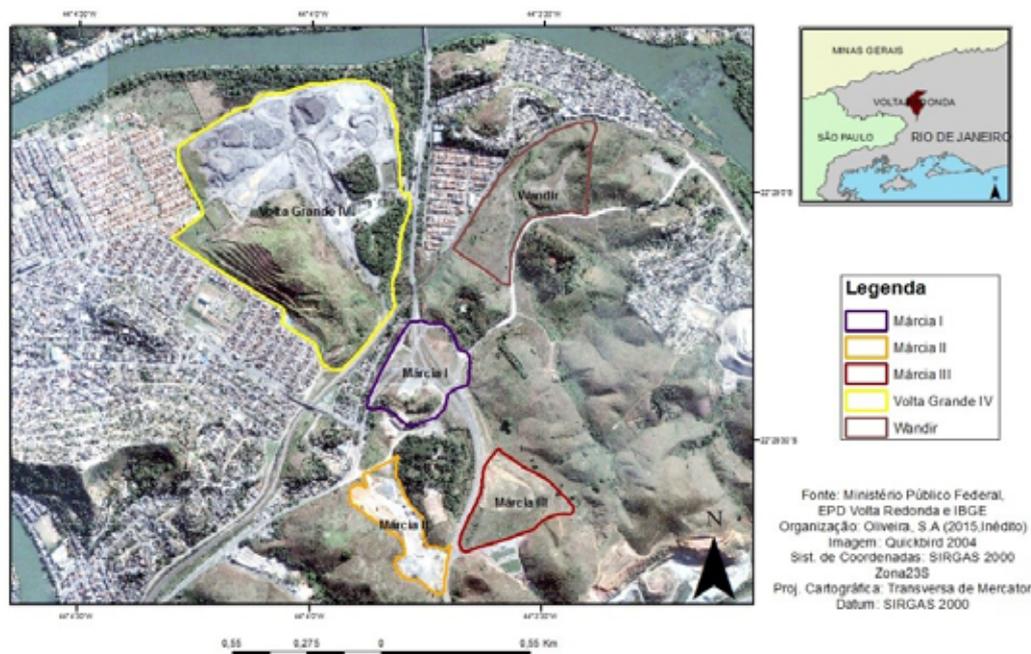


Figura 08 | Mapa com a disposição dos aterros de Rejeitos Industriais da CSN.

Fonte: Oliveira (2015)

químicos em forma líquida. Novamente as imagens foram utilizadas como um recurso que contribuiu para a elaboração de um raciocínio geográfico, principalmente a partir de uma imagem e um mapa que apresentavam o problema da deposição irregular de rejeitos da siderurgia em Volta Redonda. O mapa (Figura 08) ajudou a identificar a relação entre a posição dos terrenos contaminados – tal como discutido em Brígida (2015) – e outros constituintes da paisagem, como o relevo, a rede de drenagem e a ocupação urbana.

O diálogo sobre o mapa possibilitou a finalização da aula e uma breve apresentação do tema e objetivo da aula seguinte, que tratou da distribuição espacialmente desigual dos problemas ambientais urbanos. O objetivo desta aula consistiu em discutir os rebatimentos espaciais dos impactos ambientais urbanos. A discussão sobre justiça ambiental, a partir da conceituação feita por Porto (2010), fundamentou o debate:

O conceito de Justiça Ambiental é entendido por um conjunto de princípios e práticas que asseguram que nenhum grupo social, seja ele étnico, racial, de classe ou gênero, suporte uma parcela desproporcional das

consequências ambientais negativas de operações econômicas, decisões de políticas e de programas federais, estaduais, locais, assim como da ausência ou omissão de tais políticas. (PORTO, 2010, p. 01)

Neste sentido, a proposta de aula envolveu a leitura e discussão de três textos adaptados. O primeiro texto é um trecho adaptado do livro “O que é Justiça Ambiental” (ACSERALD et al., 2008) que problematiza a proposta do Relatório Summers que consistia no envio de indústrias mais poluentes para os países subdesenvolvidos. O segundo texto é um trecho de uma entrevista do pesquisador Marcelo Firpo Porto, apresentando o conceito de (in)justiça ambiental e o histórico do movimento, dialogando com o terceiro texto, trecho de uma reportagem sobre a explosão em uma petroquímica do ABC Paulista.

O eixo da discussão é a problematização sobre a distribuição espacialmente desigual das alterações tecnogênicas e sobre a vulnerabilidade ambiental na qual diversas populações encontram-se submetidas. Esta discussão permeou todas as outras aulas, mas fazia-se necessário um momento mais definido de sistematização do

debate. A todo momento os alunos questionavam-se sobre o desafio de garantir que as cidades sejam ambientalmente mais justas. Além disso, puderam estabelecer uma relação direta entre os impactos ambientais urbanos e as desigualdades sócio-espaciais, identificando a complexidade de cada uma das situações apresentadas nas reportagens. Feito isso, apresentamos à turma a proposta de avaliação.

Tendo em vista a discussão realizada, propusemos uma situação hipotética onde os alunos seriam prefeitos de uma cidade média, com crescimento urbano acelerado, e que receberia indústrias poluidoras. Cabia aos alunos selecionarem áreas para receber um aterro de lixo doméstico e uma área para deposição dos resíduos industriais, apresentar os argumentos que balizaram suas escolhas e montar um mapa ou croqui representando espacialmente sua decisão. De acordo com a proposta, diversos setores da sociedade estavam fazendo pressão e participando ativamente do debate.

A proposta desta avaliação envolve a dimensão do planejamento e gestão do território. Seria incoerente criticar os posicionamentos tomados pelos agentes produtivos e pelo Estado, sem realizar o difícil exercício de planejar o território diante das diversas demandas sociais, políticas e econômicas. Neste sentido, os critérios de avaliação passam pelo esforço de relacionar a discussão apresentada nas outras aulas, posicionar ideias e argumentos com coerência e coesão e deixar claro o exercício do planejamento e gestão do espaço urbano.

APONTAMENTOS E DESAFIOS

Diante do desafio de realizar uma regência sobre um conteúdo que não era totalmente contemplado pela proposta curricular de Geografia do CAp-UFRJ, a parceria estabelecida entre a licencianda e o professor orientador foi essencial para a elaboração e sistematização do plano de aula. A experiência de apresentar em sala de aula uma discussão acadêmica no âmbito da Geografia, demandou um considerável esforço de mediação. Portanto, fez-se necessário um

cuidado e um olhar minucioso para evitar qualquer tipo de hierarquização entre ciência de referência e conhecimento escolar.

Foi preciso subverter uma proposta curricular já consolidada e que não contemplava conteúdos da Geografia Física, justamente por se apropriar destes conhecimentos – muitas vezes vinculados às ciências naturais e da terra – dentro de uma unidade temática que discute a Geografia Urbana. Estas escolhas permitiram observar que, em alguns casos, o currículo nem sempre pode ser visto como limitante, mas também como um horizonte de possibilidades.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri; MELLO, Cecília Campello do Amaral; BEZERRA, Gustavo das Neves. **O que é Justiça Ambiental**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

BERTRAND, Georges. Paisagem e geografia física global: esboço metodológico. **Caderno de Ciências da Terra**, Instituto de Geografia da Universidade de São Paulo, n. 13, 1972.

BRÍGIDA, Irinéa da Glória Pereira. **Conflitos socioambientais em Volta Redonda: o caso Volta Grande IV**. 2015. 172 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental)-PGTA, UFF, Niterói, 2015.

HOLLMAN, Verónica; LOIS, Carla. **Geo-grafías**. Imágenes e instrucción visual en la geografía escolar. Buenos Aires: Paidós, 2015. 208p.

PELOGGIA, Alex Ubiratan Goossens. A cidade, as vertentes e as várzeas: a transformação do relevo pela ação do homem no município de São Paulo. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 16, p. 24-31, 2005.

PELOGGIA, Alex Ubiratan Goossens; OLIVEIRA, Antônio Manoel dos Santos. Tecnógeno: um novo campo de estudos das geociências. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO. 10., Guarapari, **Anais...** Guarapari: ABEQUA, 2005.

PORTO, Marcelo Firpo de Souza Porto. **Mapa da Injustiça Ambiental**. 2010 Disponível em: <http://www.cartacapital.com.br/sociedade/mapa-da-injustica-ambiental> Acesso em: 01 out. 2015.

OLIVEIRA, Sarah Almeida. **Aterros de Rejeitos Industriais da CSN - Volta Redonda (RJ)**. [Rio de Janeiro], 2015. 1 mapa: 112,2 x 79,4 cm. Escala 1:13.000.