CEFET/RJ
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

HISTORIA DA IDEIA DE NATUREZA NA AULA DE FISICA: ATIVIDADES COM IMAGENS

Luciana Fiuza de Castro

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência Tecnologia e Educação, Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre

Orientadores:

Andreia Guerra de Moraes

Sheila Cristina Ribeiro Rego

Rio de Janeiro

Março 2013

História da Ideia de Natureza na aula de Física: atividades com imagens

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós- graduação em Ciência, Tecnologia e Educação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

Luciana Fiuza de Castro

Aprovada por:

_____

Presidente, D.Sc. Andreia Guerra de Moraes

_____

D.Sc. Sheila Cristina Ribeiro Rego (coorientador)

_____

D.Sc. Maria Renilda Nery Barreto

_____

Prof. Dr. Guaracira Gouvêa de Sousa

Rio de Janeiro

Março de 2013

Dedicatória

Dedico à minha família, de sangue ou de escolha,

pelo apoio e carinho incondicionais.

Resumo

História da Ideia de Natureza na aula de Física: atividades com imagens

Luciana Fiuza de Castro

Orientadores:

Andreia Guerra de Moraes

Sheila Cristina Ribeiro Rego (coorientador)

Resumo da Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós- graduação de Ciência Tecnologia e Educação do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, CEFET/RJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

A presente dissertação discute ideias de Natureza com alunos de Ensino Médio do CEFET-RJ durante as aulas de Física. Nas duas turmas estudadas, as aulas tiveram o enfoque histórico-filosófico da ciência e foram fundamentadas com imagens históricas e de própria autoria. Foram realizadas 4 atividades a serem analisadas. Na primeira atividade os alunos realizaram um brainstorm com palavras relacionadas a Natureza. Na segunda, receberam imagens históricas do começo do século XIX produzidas por viajantes ingleses e franceses e tinham que montar cartazes relacionando as palavras listadas na atividade 1 com as imagens recebidas e apresentar o cartaz para a turma. Na terceira, atividade os alunos receberam frases relacionadas a sua apresentação na atividade 2 que seriam motivadoras para imagens de própria autoria relacionando a cidade onde moram e Natureza. Além da imagem o aluno deveria produzir um pequeno texto explicando a imagem que fotografou. A última atividade foi um estudo dirigido que distinguia diferentes controvérsias históricas e as imagens históricas que foram trabalhadas na atividade 2. Os trabalhos que os alunos tiveram a chance de produzir nas atividades foram analisados segundo a semiótica peirciana em, entre outros atributos, qualisignos, sinsignos ou legisignos. Os resultados apontam que as tendências ao representar natureza foram modificadas ao longo do trabalho, apontando um olhar mais diversificado para o signo Natureza ao longo do trabalho. O enfoque HFC pareceu influenciar positivamente mostrando diferentes controvérsias e pluralizando os argumentos dos alunos.

Palavras-chave:
História e Filosofia da Ciência; História da Ideia de Natureza; Imagem

Rio de Janeiro

Março de 2013

Abstract

History of the Idea of Nature in the Physics classroom: activities with images

Luciana Fiuza de Castro

Advisors:

Andreia Guerra de Moraes

Sheila Cristina Ribeiro Rego (coorientador)

Abstract of dissertation submitted to Programa de Pós-graduação Ciência Tecnologia e Educação - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca CEFET/RJ as partial fulfillment of the requirements for the degree of Master

This paper aims to discuss Nature views with high school students of CEFET-RJ during their Physics classes. The classes were based on History and Philosophy of Science in two different groups. Historical pictures and photos made by the students were the focus of the activities. There were 4 activities in total. The first one was a brainstorm which the students should list words related to Nature. The second one the students were meant to relate those words of the brainstorm with historical pictures they received. On the third the students should do photographs relating nature and their cities inspired by phrases picked in their presentations on actitity 2. They must do a small text to explain the photo. Those products made by the students were analysed by Peircean Semiotics and showed a more elaborate view of Nature towards the activities.

Keywords:

History and Phylosophy of Science;Hystory of the Idea of Nature; Image

Rio de Janeiro

March 2013

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central do CEFET/RJ

C355 Castro, Luciana Fiuza de
Historia da ideia de natureza na aula de física: atividades com imagens / Luciana Fiuza de Castro.—2013.
viii, 59f. + apêndices e anexo : il.color. , graf. , tabs. ; enc.

Dissertação (Mestrado) Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, 2013.
Bibliografia : f.55-59
Orientadores : Andreia Guerra de Moraes
Sheila Cristina Ribeiro Rego

1. Ciência – Filosofia. 2. Ciência – História. 3. Natureza. 4. Física – estudo e ensino. I. Moraes, Andreia Guerra de (Orient.). II. Rego, Sheila Cristina Ribeiro (Orient.). III. Título.

CDD 501

Sumário

I. **Introdução: O Contexto da Pesquisa** 1

II. **História e Filosofia da Ciência e o uso das Controvérsias** 5

II.1. História da Ideia de Natureza 7
II.2. Uso de Imagens na Ciência: Divulgação e validação 11
II.3. O Rio de Janeiro contextualizado 13
II.4. A Expedição Britânica 15
II.4.1 Martens 16
II.4.2 Earle 17
II.5. A presença Francesa na Corte 18
II.5.1. Nicolas-Antoine Taunay 19
II.5.2. Frond 20

III. **Semiótica Peirciana** 22

III.1 Peirce e seu contexto histórico-filosófico 22
III.2 Lógica Peirciana 24

IV. **A Questão da pesquisa** 27

V. **Metodologia** 28

V.1. Contexto da Pesquisa 28
V.2. O desenvolvimento das atividades geradoras de dados para a pesquisa 29

VI. **Critérios de análise** 33

VII. **Resultados e Discussão** 35

VII.1 Natureza e Vida 35
VII.2 Legisignos analisados 37
VII.3 Resultados das atividades 1 e 2 37
VII.4. Resultados das atividades 3 e 4 45
VII.5 Exemplos de trabalhos 50

VIII. **Conclusão** 53

Referências Bibliográficas 55

Apêndice I: Estudo Dirigido 60

Apêndice II: Ficha de Análise 65

ANEXO I: Imagens Históricas 66

Lista de Figuras

Imag. II.1 Pintura de Conrad Martens retratando o HMS Beagle, 1836 17
Imag. II.2 Pintura de Augustus Earle do mercado de escravos carioca, sem data 18
Imag. II.3 Pintura de Nicolas-Antoine Taunay da batalha da ponte de Lodi, 1810 20
Imag. II.4 Fotografia litografada de Victor Frond do centro do Rio de Janeiro, 1858 21
Imag. VII.1: Exemplo de ícone 25
Imag. VII.2: Exemplo de índice 25
Imag. VII.3: Exemplo de símbolo 26
Imag. 1: Augustus Earle: Vista do Cume do Corcovado - 1822 40
Imag. 2: Nicolas-Antoine Taunay: Cascatinha da Tijuca - 1816 41
Imag. 3: Conrad Martens: Botafogo, Rio de Janeiro - 1833 41
Imag. 4: Conrad Martens: A Capela Real & um lado da Grande Praça - 1833 68
Imag. 5: Victor Frond: Panorama do Rio de Janeiro - 1858 69

Lista de Tabelas

Tab. VII.1: Palavras listadas na atividade 1 44
Tab. VII.2: Análise das palavras citadas no Brainstom 44
Tab. VII.3: Palavras classificadas da imagem 1, autor: Earle 45
Tab. VII.4: Palavras classificadas da imagem 2, autor: Taunay 45
Tab. VII.5: Palavras classificadas da imagem 3, autor: Martens 45
Tab. VII.6: Palavras classificadas da imagem 4, autor: Martens 45
Tab. VII.7: Palavras classificadas da imagem 5, autor: Frond 45
Tab. VII.8: Análise das palavras citadas nos cartazes 48
Tab. VII.9: Análise das atividade 3 e 4 51

I. Introdução: O Contexto da Pesquisa

O desenvolvimento desse trabalho teve início durante minha graduação em Ciências Biológicas, em que, desde o primeiro momento, me interessaram a ecologia e a imagem. Estagiei em laboratórios relacionados ao tema, como o de ecologia. Depois da ecologia trabalhei com pesquisa voltada para radioecologia e mudanças globais, onde conheci as pesquisas como as realizadas na Antártica, entre outras em escala global. Assisti muitos trabalhos e palestras sobre as questões ambientais globais, como os impactos de decisões históricas que deixam rastros mensuráveis ainda hoje, como os testes e o uso de armas nucleares e seus efeitos e distribuição de césio pela Terra.

Apesar do interesse pelas pesquisas que acompanhava, o que mais me fez refletir é como ações pontuais tem impacto global e através do tempo. Não numa questão de melhora ou piora do mundo, mas da importância do conhecimento histórico para acompanhar as decisões ambientais e não apenas o aspecto técnico-teórico. E isso, apesar da importância evidente, era pouco elaborado no meu curso de licenciatura quando falávamos de Educação Ambiental. São raros os trabalhos de Educação Ambiental que foquem, especificamente, na questão histórica para trabalhar as questões ambientais. E isso poderia trazer para o concreto, com exemplos, problemas que hoje ainda parecem abstratos e futuros para os alunos.

Enquanto atuava nesse grupo que estudava as mudanças globais, trabalhei com fotografia científica ambiental. Foi nesse momento que aprendi as técnicas de fotografia de campo. Para fotografar em campo, é preciso prestar atenção nos mínimos detalhes, nos movimentos, procurar sem olhar diretamente, olhar o todo para escolher uma pequena parte e aí sim fotografar. Nem mesmo as plantas e as paisagens são mais simples de fotografar que os animais. Apesar de não se movimentarem e nem fugirem, é preciso escolher a melhor luz e enquadramento para resumir de forma concreta as informações que se considera importantes, relacionadas aquele objeto tridimensional a sua frente. A fotografia ambiental, por esse motivo, renova o olhar, criando uma sensibilidade diferente, onde você sempre busca um novo objeto de interesse sem, no entanto, se concentrar apenas no que está diretamente na sua frente.

Fotografávamos inventários de animais, plantas, fitofisionomias que depois precisavam ser classificados. Era preciso saber o que apresentar na imagem bidimensional que caracterizasse definitivamente o objeto. Foi nesse momento que me interessou os estudos de Semiótica. E, com isso, a fotografia ambiental mudou meu olhar. De tanto gostar de fotografar, mesmo quando não estava trabalhando, eu saía com esse objetivo. Foi assim, com essa nova sensibilidade, que notei a diversidade de vida, paisagens e seres que eu via na mata e passei a vê-la também na cidade, nos lugares que eu frequentava.

A diversidade de objetos que eu buscava representar com as imagens, a beleza e a qualidade deles, me demonstrou que a minha cidade e a mata das reservas em que eu trabalhava não fossem tão opostas quanto eu imaginava. Antes, eu via a cidade como asséptica, sem nada natural ou interessante para o meu olhar. Achar a beleza que eu valorizava na mata no meio da

cidade foi, para mim, quebrar a dicotomia entre cidade e Natureza, elas deixaram de ser coisas diferentes e começaram a ser o mesmo.

Nessa nova perspectiva. eu considerei que poderia trazer esse meu novo olhar e sugerir aos alunos que tanto o meio biótico quanto o abiótico presentes na cidade seriam relevantes para sua qualidade de vida. Era um pensamento pautado na visão de mundo em que fui apresentada durante a graduação: a preservação dos ciclos e seres vivos associados, busca pelo equilíbrio através da manutenção dos serviços ambientais e conhecimento para estruturar uma sociedade sustentável e com qualidade de vida.

Para tanto, planejei, no estágio supervisionado no curso de licenciatura, associar as imagens que eu tinha feito na cidade, de lugares e seres que os alunos conheciam no cotidiano, a conceitos do conteúdo de ecologia. Minha proposta era: em vez de usar exemplos distantes para explicar o conteúdo, eu usaria o que eles viam diariamente para que, assim, valorizassem e compreendessem a cidade para buscar uma interação melhor. Com isso produzi cartazes com imagens de aranhas predando formigas, ou um sapo minúsculo dentro de uma bromélia, pombos numa praça, entre outros que achei convenientes para explicar interações ecológicas. Eu iria, se tivesse dado certo, realizar todas as minhas aulas do estágio com fotografias assim, urbanas.

O objetivo final dessas aulas era organizar um livro ou cartilha de fotografias para apresentar os ecossistemas da Mata Atlântica presentes na cidade do Rio de Janeiro, que são quase todos os principais, com exceção a campos de altitude que não existem na cidade. Só que, já nas primeiras aulas com fotografias do cotidiano dos alunos, a reação desses foi completamente oposta ao que eu esperava. Eles não apenas acharam os objetos da imagem repulsivos, com frases como: “nossa, essa foto quase fez um bicho horroroso desses parecer bonito!”. Como também, ao notarem que eram todas as imagens urbanas, eles consideraram que nada tinham a ver com o conteúdo de Biologia. Afirmavam que Biologia não estudava coisas da cidade, então aquelas imagens não representavam o conteúdo que eu estava apresentando, que se tratava de interações naturais.

A grande maioria dos alunos teve uma reação de estranhamento ao visualizar o que chamaram de “mato”, “bichos estranhos e feios”, “sujeira”, e até de “praga” ou “sinal de subdesenvolvimento”. Quando inquiridos que aqueles animais e aquele “mato” faziam parte da natureza da cidade que eles viviam, e que tinham valor ambiental, a resposta de incredulidade foi ainda maior. De acordo com os alunos, natureza “de verdade”, do tipo que deve ser preservada, está na Amazônia, na reserva biológica distante ou na África. Na cidade, aquela natureza passava doença, fazia mal e era sinal de pobreza. Um dos alunos da sala exclamou durante o debate que se formava: “Professora, se é cidade, não pode ter natureza e, se é natureza, não pode ter homem! Todo mundo sabe disso!” e então foi formado um novo debate sobre se o homem é capaz ou não de viver em harmonia com a Natureza, falando sobre comunidades tradicionais. Mas pareceu como absoluto a todos os alunos concordar que na cidade mesmo, não

há natureza. Que o homem, em especial o urbano, é oposto ao natural.

Essa controvérsia com os alunos ficou sem solução para a licenciatura. O projeto ficou de lado e realizei outra pesquisa para a monografia. Eu não tinha solução para os problemas que eles apresentaram porque nem eu compreendia completamente a controvérsia latente que está presente em todos os discursos e ações ambientais atuais: o que é Natureza e qual o papel do Homem em relação a esta?

Assim como os impactos das ações antrópicas históricas que podíamos medir tecnicamente no laboratório de radioecologia, as controvérsias sobre o que é Natureza e nosso papel nela também deixaram marcas nos nossos discursos, tanto dos alunos, quanto no meu, quanto no ensinado no curso de Ciências Biológicas. As diferentes ideias de Natureza e da relação Homem e Natureza são historicamente transformadas e controversas (LENOBLE, 1990; GALIMBERTI, 2006; GONÇALVES, 2006). E a fotografia foi, no meu trabalho, apenas o meio para evidenciar o debate que estava latente.

Consideramos relevante que os alunos reflitam sobre a pluralidade de visões a respeito do tema a fim de que não tenham a ideia ingênua de que existe apenas uma única forma de compreender natureza e o papel do homem. Não é objetivo desse trabalho influenciar o aluno para uma ou outra forma de pensar considerada mais correta pela literatura. Nossa meta é explicitar a controvérsia latente, obscura, e demonstrar que essas questões existem há muito tempo e são construídas historicamente.

Para delinear nosso objeto de pesquisa, buscamos compreender melhor como essas controvérsias eram e, se eram trabalhadas na sala de aula. Realizamos entrevistas semi estruturadas com professores de Física e Biologia (FIUZA & GUERRA, 2011) e posteriormente com professores de Química. O objetivo principal das entrevistas era saber se os professores falavam sobre natureza na sala de aula, além de tentar observar se existiria uma homogeneidade na ideia de Natureza deles, ao menos para professores da mesma matéria.

Embora a amostragem tenha sido reduzida, com 5 professores de cada matéria, as ideias de natureza e de sua relação com o Homem foram as mais variadas, o que demonstrou não haver apenas um discurso de natureza para cada conteúdo. Além disso, os professores afirmaram considerar importante falar de natureza dentro de suas matérias, mas a maioria dizia não trabalhar o assunto em sala, especialmente os de química e física. Os professores de química, inclusive, afirmaram que o conteúdo de química era muito técnico e não caberia falar de natureza que não pontualmente em algum caso de impacto como derramamento de petróleo. Por outro lado, esses mesmos professores se queixaram que os alunos entendiam que química era tudo que fosse artificial, antrópico, parafrasearam os alunos: “Ah! Não come isso, tem muita química!”. Todos os professores de química afirmaram que os alunos não percebem que a química estuda a natureza e não apenas como modificá-la. Já os professores de física afirmaram falar sobre natureza especialmente ao trabalhar cosmologia, mas que não percebiam outras

oportunidades para isso.

A fim de trazer o debate sobre as controversas ideias de natureza para a sala de aula, objetivamos buscar um momento, dentro de um curso de física onde esses discursos perpassam de forma ainda mais sutil e circunspecta que em outras matérias. Os professores apontaram que em biologia é mais comum discutir natureza, em física isso é bem menos comum. No entanto, essas visões de natureza influenciam todo o conteúdo a ser transmitido e está diretamente conectado ao momento histórico em que foi desenvolvido enquanto saber. Em uma aula de biologia ou geografia, que trabalham comumente com essas questões, existem algumas respostas ou linhas de pensamento que os alunos consideram que o professor quer ouvir, a resposta certa que eles tanto buscam. Trazer esse debate para uma aula de física poderia permitir um novo olhar para a questão, saindo do discurso pronto que os alunos poderiam julgar como o mais correto.

Dessa maneira, realizamos o presente trabalho dentro do curso de física do terceiro ano do Ensino Médio no CEFET-RJ com 2 turmas de alunos. Ambas as turmas tem o curso inteiro do terceiro ano baseado em uma abordagem histórico-filosófica da Ciência. O trabalho sobre as controvérsias em torno à ideia de natureza foi inserido durante o debate sobre o século XIX, onde estavam sendo apresentadas as controvérsias relacionadas à eletricidade e à energia vital. Dentro desse cenário, passamos a construir caminhos para responder a pergunta central dessa dissertação: quais elementos em torno a controvérsia homem x natureza são identificados junto aos alunos, a partir de um trabalho baseado em imagens, desenvolvido num curso de Física que tem por eixo condutor a HFC?

Para apresentar os resultados da pesquisa encaminhada para responder a essa questão dividimos a presente dissertação em oito capítulos. O capítulo 1 discute História e Filosófia da Ciência e o uso de Controvérsias históricas na sala de aula; seguido pelo capítulo sobre a História da ideia de Natureza, focado especialmente no século XIX e suas controvérsias derivadas. Assim, contextualizamos a cidade do Rio de Janeiro no momento histórico que se encontrava, as expedições britânicas, a presença francesa e seus respectivos pintores escolhidos para o trabalho. Finalizando a parte teórica, um breve apanhado sobre Semiótica Peirceana.

Após esses capítulos teremos a parte da metodologia, onde estarão apresentados a escola e as turmas envolvidas nas atividades, a descrição completa das atividades, e como foram realizadas as análises do material coletado. Desse modo teremos os resultados e discussão, onde serão apresentados o contexto da pesquisa; os critérios de análise; e os resultados encontrados e analisados e serão discutidos a partir da literatura especializada. Encerraremos com as conclusões.

II. História e Filosofia da Ciência e o uso das Controvérsias

Esse trabalho foi desenvolvido diante de uma proposta de formação de alunos-cidadão, onde mais que o acúmulo de conteúdos formais busca-se incentivar a reflexão e conexão de informações a fim de que os alunos possam definir seus próprios posicionamentos a partir de argumentos formulados por eles mesmos. Nesse sentido, o caminho escolhido foi o enfoque em História e Filosofia da Ciência (HFC) (GUERRA et al, 2004). A pretensão de um ensino de Ciências focado em História e Filosofia da Ciência, como o apontado no presente trabalho, é promover um entendimento mais aprofundado do conteúdo estudado. Além disso, incentivar o interesse dos alunos pela ciência e oportunizar um aprofundamento dos fundamentos da Natureza da Ciência (NdC). Como definido por McComas (2008) NdC é um domínio híbrido que mistura aspectos de vários estudos sociais das ciências. Abarcando a história, a sociologia e a filosofia com o objetivo de compreender como as ciências funcionam, como os cientistas trabalham enquanto grupo social e como a sociedade influencia e reage a ela (MATTHEWS, 1992; ALLCHIN, 2004; MCCOMAS, 2008; HÖTTCKE & SILVA, 2010).

O enfoque em HFC tem sido apontado como uma alternativa para o Ensino de Ciências, com o propósito de apresentar a Ciência enquanto um processo de construção humana. Nesse caminho, advoga-se que o trabalho a partir da HFC: possibilita uma compreensão mais aprofundada das ideias científicas, facilita o aprendizado de questões relacionadas à Natureza da Ciência e aumenta o interesse dos alunos pela ciência (MCCOMAS, 1996; MCCOMAS, 1998; MATTHEWS, 1994; HÖTTCKE & SILVA, 2010). Essas considerações podem nos levar a concluir que apenas os trabalhos em sala de aula com enfoque histórico-filosófico levam a uma reflexão sobre a ciência. Porém, é preciso considerar que o processo de construção do conhecimento científico é tanto histórico quanto social e cultural, estando, assim, a Ciência intrinsecamente enraizada na sociedade e toda a comunidade científica também envolvida nos debates que concernem à sociedade do seu tempo, não sendo neutra nas observações dos fenômenos naturais (RAMOS & SILVA, 2007; FORATO et al, 2012).

Dessa forma, os professores ao apresentarem os produtos da ciência acabam por trabalhar alguma visão de ciência, mesmo quando não falam explicitamente sobre ciência. Ao apresentarem os produtos científicos como construídos exclusivamente através de análises experimentais, acabam por apontar os cientistas como homens geniais, como que a partir de surtos de criatividade e ideias fantásticas produziram aquele conhecimento. Essa forma de apresentar o conhecimento científico acaba por colocar os alunos diante de uma visão distorcida da ciência, pois mostra os processos científicos como uma busca objetiva de uma verdade a ser alcançada de forma progressiva. Assim, defende-se que nortear os pontos de NdC a serem trabalhados pode precaver o professor de induzir ou perpetuar uma visão distorcida de Ciências entre os alunos (ALLCHIN, 2004; RAMOS & SILVA, 2007; FORATO et al, 2012).

Um dos caminhos apontados para trazer à sala de aula discussões de NdC através da

HFC, é o uso de controvérsias históricas. O trabalho com essas controvérsias contribui com uma visão diferenciada de Ciência e Tecnologia por parte dos alunos, uma vez que ajuda a problematizar ideias de neutralidade, objetividade, verdades inquestionáveis e imutabilidade do pensamento científico (MATTHEWS, 1992; MATTHEWS, 1994; RAMOS & SILVA, 2007; MCCOMAS, 2008; BRAGA et al, 2010; FORATO et al, 2012).

Utilizar controvérsias históricas pode ser importante para mostrar questões de Natureza da Ciência e de como é formado e transformado o conhecimento científico. Esses debates se espalham para além do campo acadêmico e transformam o cotidiano e as ações das pessoas de uma determinada época. O conhecimento pode ser científico influenciado por interesses profissionais, econômicos ou políticos. Ao demonstrar com exemplos o quão mutáveis podem ser as certezas dos conhecimentos, científicos ou não, as controvérsias históricas criam a oportunidade de efetivamente mudar o modo como os alunos julgam esse conhecimento e suas certezas na hora de definir suas ações perante a vida (MARTIN & RICHARDS, 1995; RAMOS & SILVA, 2007; FORATO et al, 2012).

O estudo de cada controvérsia histórica aponta questões específicas em torno à NdC. Por exemplo, o estudo das controvérsias relacionadas à Ideia de Natureza presentes no século XIX, tema a ser explorado nessa dissertação, permite elucidar alguns pontos relacionados ao trabalho científico, como:

III. A ciência não está alheia aos objetivos e interesses da sociedade de sua época;

IV. A ciência interage com diversas outras áreas do conhecimento (no caso, a Arte);

V. A ciência em diversos momentos na História busca intensamente divulgar ao público seus trabalhos;

VI. Imagens são relevantes para a construção e divulgação do conhecimento científico.

Apesar dos inúmeros fatores favoráveis à abordagem histórico-filosófica para o ensino de ciências, é preciso considerar, como aponta Forato (2011), que ao trabalhar HFC na sala de aula estamos diante riscos importantes de serem contornados com finalidade de um trabalho com melhores resultados. São esses os riscos apontados por Forato (2011):

VII. “extensão X profundidade”: Se refere a extensão que terá o assunto, o período trabalhado e seu equilíbrio com o quão profundamente chegaremos aos detalhes e contornos do episódio histórico.

VIII. “simplificação X distorção”: O assunto é muitas vezes simplificado a fim de se adequar ao tempo disponível ou amadurecimento dos alunos. No entanto, ao simplificar demais para tornar mais sintético, podem haver distorções significativas do conteúdo histórico trabalhado.

IX. “compreensibilidade X rigor histórico”: Com a intenção de se tornar mais fácil a compreensão, é às vezes necessário abrir mão de detalhes e termos que tornariam a

narrativa mais acurada historicamente.

X. "objetivismo X subjetismo": Com a intenção de evitar uma visão progressivista de Ciência, muitas vezes induz-se o aluno a um relativismo total, em que o discente passa a não reconhecer validade no processo científico.

Para evitar cair em quaisquer desses extremos e manter o equilíbrio adequado, esse trabalho foi elaborado visando contornar essas questões.

II.1. História da Ideia de Natureza

O conceito do que vem a ser, propriamente, Natureza tem sido debatido ao longo da história sob prismas e interpretações construídas e reconstruídas, com sentidos diversificados e controversos. As formas de compreender o que é Natureza mudaram, se transformaram muito ao longo do tempo, sem nunca deixarem de ser controversos e debatidos, antes mesmo da estruturação da Ciência como a conhecemos hoje. O que é Natureza e o papel do Homem na Natureza, não foi em nenhum momento da história apenas senso comum, dentro e fora do meio científico (LENOBLE, 1990; MEDEIROS, 2002; GALIMBETI, 2005).

O modo que nos relacionamos e enxergamos a Natureza, hoje, é fruto do contexto histórico no qual vivemos. Até porque, a posição que adotamos em relação à Natureza e ao Universo, seja ela qual for, afeta diretamente como vivemos. Nas últimas décadas, a sociedade tem investido mais atenção sobre os resultados de suas ações sobre a Natureza. A cultura de poder e dominação humana por sobre a Natureza tem sido continuamente criticada em diversos âmbitos sociais. Especialmente por questões éticas, morais e de garantias de serviços ambientais e manutenção da qualidade de vida para a espécie humana e demais espécies (LENOBLE, 1990; GALIMBERTI, 2006; GONÇALVES, 2006; JONAS, 2006).

E, nesse sentido, ainda que pareça recente a necessidade de repensar essa relação entre Homem e Natureza, como se houvesse um conceito já convencionado a ser questionado, esse problema não é estritamente atual. A preocupação ambiental não apenas não é limitada à atualidade como é resultado histórico de séculos de debate a respeito do tema. Por exemplo, a visão da natureza enquanto fonte de recursos para a humanidade e se esses recursos seriam esgotáveis, cíclicos ou apenas um problema tecnológico a ser sanado é um problema contemporâneo. Mas a questão do esgotamento dos recursos naturais é uma controvérsia debatida desde o século XIX, com a teoria de Malthus e suas derivações (BOWLER, 1976; BRENNAN, 2003; MARTINS et al, 2011).

Na ciência, as controversas ideias de Natureza têm influenciado e sido influenciadas constantemente ao longo da história. E, para entender melhor as questões da relação Homem e Natureza da atualidade, é necessário melhor compreensão da história da Ideia de Natureza. Muitos dos valores e sensibilidades, que são relacionados com os ideais ambientais contemporâneos, podem ser relacionados com um passado de controvérsias (MEDEIROS, 2002;

BRAGA et al, 2008). As diversas compreensões em torno à ideia de Natureza podem ser vistas ao longo do tempo de diversas formas. Começando, por exemplo, com a visão de Natureza idealizada do naturalismo inglês do século XVII, passando pela visão iluminista de uma natureza controlada pela razão. Assim como as novas sensibilidades burguesas e sua necessidade de recursos e matérias primas no século XVIII. O romantismo e a Naturphilosophie dos séculos XVIII-XIX, que via a Natureza como um ser orgânico em harmonia. Além do imaginário sobre a Natureza exótica da América. Ao percorrer essas diversas sensibilidades e paisagens produzidas historicamente é que podemos encontrar as várias ideias de natureza (MERZ, 1965; LENOBLE, 1990; CAMPONOGARA et al, 2007).

Nos séculos XVIII e XIX, temos muito presente na sociedade europeia uma visão de domínio humano sobre a Natureza, que deveria ser desvelada e encontrada sua utilidade. As riquezas que esse traria. Tal ideal está relacionado com o tempo de expansão de uma ordem burguesa e mercantil do século XVIII. A radicalização desta ordem burguesa e de seu ideal do domínio humano sobre o meio ambiente, o entendimento de Natureza enquanto recurso a ser explorado são discursos bastante presentes naquele contexto. Essa visão de natureza foi manifestada, de certa forma, no desenvolvimento tecnológico de máquinas que tornaram possível a primeira Revolução Industrial. A indústria traz, contudo, outro lado: a intensa degradação ambiental e a exploração da força de trabalho. Ambos aspectos que muito contribuíram para visões distintas daquelas manifestas na relação de domínio homem x natureza. (MEDEIROS, 2002; GONÇALVES, 2006).

O foco do presente trabalho está no início do século XIX e para melhor compreender as controvérsias sobre a Ideia de Natureza deste período, voltaremos de forma breve a contextos anteriores. O contexto do século XVIII era do iluminismo, que se consagrou com a modificação da maneira de compreender as relações entre o homem e o mundo. O homem e a razão científica são tomados como capazes de descrever e manipular o mundo, sem recorrer as revelações divinas para explicar os fenômenos. Essa filosofia está relacionada à crítica da metafísica medieval em nome de um novo sujeito independente e puramente racional. A natureza, mundo sensível e material, era produto de Deus e de sua Razão e ao Homem cabia desvelá-la. A Natureza era, portanto, puramente material e objeto de experimentação da ciência. Nesse sentido, o homem estaria perante uma Natureza mecanizada regulamentada por leis a serem compreendidas (LENOBLE, 1990; MARTINS et al, 2011; MEDEIROS, 2002).

As ideias do iluminismo derivaram de pensadores ainda anteriores. Descartes, por exemplo, no século XVII, entendia a Natureza como uma máquina criada por um engenheiro racional, com leis universais e imutáveis. Nesse sentido, a Natureza perde o sentido de orientação, de teleologia, pensamento presente no mundo medieval, e passa a ser vista apenas como o resultado do movimento dos mecanismos. A Natureza funcionaria de modo automático, regido pelas leis que pode ser completamente explicada ciência. Como resultado a ciência é

capaz de desvelar tudo, assim como prever consequências para os mecanismos naturais, e as questões já não precisam de metafísica para serem respondidas (COLLINGWOOD, 1976; LENOBLE 1990; MERLEAU-PONTY, 2006). A Natureza, enquanto expressão das ideias de Deus, tem uma verdade contida nela mesma, absoluta, que pode ser compreendida e administrada pelo homem a partir de sua racionalidade. Somente a racionalidade torna o Homem um ser único, capaz de compreender a matemática e organizar todos os movimentos mecânicos de forma a compreender e prever esse objeto puramente matemático e físico que é a Natureza (GALIMBERTI, 2006).

Embora muitas vezes permanecessem bradando o poder da racionalidade humana sobre o meio natural, Brennan (2003) relembra passagens de Kant nas quais chamava atenção para como a natureza pode ser inspiradora de temor respeitoso e assustadora. Argumentava que o medo gerado pela força da Natureza, por exemplo um vulcão em erupção, desafia o poder da nossa razão para dominar o terror. Por outro lado, Galimberti (2006) descreve afirmações de Kant que um céu estrelado é uma das coisas que enchem o espírito de admiração e veneração sempre nova. Kant acreditava que a contemplação da Natureza poderia ser sublime desde que fosse livre do desejo e de preocupações pragmáticas (sem considerá-la recurso a ser conquistado). A Natureza é, nesse caminho, vista como bela e poderosa. Uma visão estética, ou, em termos semióticos, icônica de Natureza (BRENNAN, 2006; SANTAELLA, 2012c).

Rosseau, no século XVIII, questionava a superioridade e perfectibilidade humanas. Tratava o natural como algo de valor por si só e dizia que os humanos estão aptos não apenas ao progresso e aperfeiçoamento, como também ao retrocesso e imperfeição se não fizer escolhas convenientes para seu futuro. E, legitimado por esses e outros filósofos, que como Kant e Rousseau questionavam a soberania total humana legitimada especialmente pela razão por sobre a Natureza, o movimento da Naturphilosophie despontou (SNELDERS, 1970; BRENNAN, 2006).

A Naturphilosophie foi um movimento filosófico, cultural, além de científico a contestar a vertente da ciência racionalista e materialista. Um dos principais pontos destacados por esse movimento são os eventos temporais, onde não há pensamento que não esteja historicamente condicionado. Esse movimento percebia a Natureza como algo uno, um único organismo em um equilibro dinâmico. Dentro dessa visão, haveria uma harmonia dos ciclos naturais que se mantinham iguais, tanto no microcosmo, quanto no macrocosmo, que funcionaria por forças, de caráter não-newtoniano, de atração e repulsão. A natureza funcionaria por polaridades opostas, como os polos positivo e negativo da eletricidade. (SNELDERS, 1970; GALIMBERTI, 2006). Os adeptos da Naturphilosophie questionam os mecanicistas, principalmente. E um dos episódios que marcou a controvérsia entre os românticos da Naturphilosophie e os mecanicistas foi o eletromagnetismo. Oersted era um dinarmaquês que desenvolveu seus experimentos a partir da concepção de um todo harmônico. Em seu ponto de vista, todas as forças da Natureza eram produzidas através da eletricidade. Até mesmo a vida viria da eletricidade, da força vital.

Enquanto que os mecanicistas entendiam que tudo, incluso a vida derivaria de fenômenos físicos e químicos (BRAGA et al, 2010).

Respeitando suas premissas filosóficas, Oersted formulou um experimento no qual uma agulha imantada se movimenta quando aproximada de um fio em que passa uma corrente elétrica. Biot, um mecanicista, teve outra interpretação para o mesmo fenômeno. Afirmou que a corrente modificaria as partículas do fio, gerando pequenos imãs. A narrativa da controvérsia demonstra como visões de Natureza diferentes podem resultar em diferentes interpretações para o mesmo fenômeno. Ampére também nesse contexto abriu mão dos pressupostos mecanicistas materialistas para revisitar a pesquisa de Oersted e prosseguir os estudos do que é conhecido hoje como eletromagnetismo (BRAGA et al, 2010).

Em oposição às ideias de Natureza harmônica, como colocada pela Naturphilosophie, alguns filósofos, como Nietszche no século final do século XIX, consideravam o mundo como uma eterna disputa. Guerra entre desejos individuais não satisfeitos. O estado natural seria, assim, uma tentativa de controle e domínio constantes, onde venceria o mais forte. Essa visão da Natureza como uma eterna competição foi condicionante para o fortalecimento da teoria transformista e suas derivações (BOWLER, 1976; FREZZATTI JR, 2004; MISKOLCI, 2005). Os transformistas afirmavam que o mundo estava em constante mudança e que essas mudanças influenciavam as espécies, transformando-as ao longo do tempo. Esse grupo se baseava em descobertas geológicas como fósseis de seres que não existiam mais e que deram origem aos que conhecemos hoje. Outra controvérsia sobre visões de Natureza que destacaremos é em relação aos transformistas X fixistas. Enquanto os fixistas defendiam que as espécies tinham sido feitas por um Criador de modo perfeito e eram como as conhecemos hoje desde o início dos tempos (COLLINGWOOD, 1976; FREZZATTI JR, 2003; SILVA, 2010).

Entre os transformistas, o mais conhecido é Darwin, que hoje conhecemos como evolucionista, naquele contexto esse termo ainda não existia. A bem da verdade a visão transformista das espécies era uma questão bastante discutida anteriormente a Darwin. Não apenas com Lamarck, que hoje é implicado como seu opositor, mas é, na verdade, predecessor, assim como seu avô Erasmus Darwin. Os transformistas pensavam em diferentes mecanismos para as transformações das espécies ao longo do tempo. Dentro da própria teoria transformista existiam vários segmentos e controvérsias. O que Darwin propôs foi um mecanismo especial: a seleção natural. Seria ela que definiria a transformação dos seres vivos (STANLEY, 1957; COLLINGWOOD, 1976; LENOBLE, 1990; BRENNAN, 2003; FREZZATTI JR., 2009; PIEVANI, 2010). Outros autores são denominados darwinistas, por concordarem com a hipótese de Darwin. Esse título passa a sensação de que eles teriam lido os livros de Darwin e sofrido um tipo de “conversão” tendo, repentinamente, acreditado e apoiado tudo que ouviram. Mas isso não é exato. A grande questão é que Darwin, em seu livro “A origem das espécies”, sintetiza a tese e a exemplifica com resultados de observação. Era, literalmente, como pegar todas as ideias que

saltitavam pelo mundo e transcrevê-las de forma ilustrada e formal em um único compêndio. Nesse sentido, o livro e o autor, viraram uma espécie de símbolo, como uma bandeira. Ser darwinista, mesmo tendo escrito e contribuído para a ideia defendida muito antes de Darwin, era orgulho a ser exposto e defendido em debates públicos (PIJNENBORGA & VERCRUYSSE, 2003; TALIAFERRO, 2003; CORSI, 2005).

Uma das maiores controvérsias da teoria darwinista foi colocar o Homem como derivado do processo natural, inclusive sua racionalidade que era entendida como o auge do processo evolutivo. Em seu livro, “The Descent of Man and Selection in Relation to Sex” (1874), Darwin reafirma a posicão já expressa em “A Origem das espécies”: que os homens e ou outros animais evoluem através do tempo a partir de mecanismos semelhantes, entre eles, através da herança e da seleção natural. Nesse sentido, Darwin quebra o pressuposto que o homem possui uma natureza e características distintas do resto do mundo natural. Darwin passa a incluir os seres humanos em sua teoria e tratá-los como quaisquer outros seres vivos do presente ou extintos (DARWIN, 1859; DARWIN, 1874; MERLEAU-PONTY, 2006; FREZZATTI JR, 2009). A visão transformista de Natureza opunha-se a visão criacionista, mecanizada, fixista. Mas isso não é a única razão para o levante ateu dos darwinistas. A questão religiosa se propagava como uma grande controvérsia. E uma das respostas a essa questão foi representada por Haeckel (entre outros Darwinistas) em sua filosofia monista, que não era nem atéia, nem cristã (WALLACE, 1889; ARTEAGA, 2008).

Haeckel era contra o mecanicismo cartesiano no sentido que esse pressupõe uma dualidade: Deus externo, que cria estruturas mecânicas em máquinas funcionais e depois da criação se ausenta. Para esse biólogo alemão, Deus e a Natureza constituem-se em algo uníssono, não como um sistema mecânico, mas como uma trindade em todas as substâncias, que seriam feitas de matéria (extensão física), energia (movimento) e sensibilidade (alma, perceber o outro, reagir). Nessa filosofia monista, Deus não é negado, mas ele está presente na Natureza, fazendo parte das coisas. Apesar da presença de Deus, o Universo é cognoscível. Para conhecê-lo, é necessário conhecer suas leis, pois tudo que ocorre na realidade é regido por fenômenos físico-químicos. Por essa postura, Hackel é considerado um materialista mecanicista (ainda que não cartesianista), pois defende que, inclusive os seres vivos, são produtos das mesmas leis inorgânicas, sem nenhum tipo de lei fisiológica específica (FREZZATTI JR, 2003). O debate entre a filosofia monista, associada à interpretação naturalista e darwiana de origem do homem, contra a religião, especialmente a cristã no final do século XIX, conduziu a uma mudança muito profunda na sociedade ocidental, quanto ao lugar de nossa espécie na Natureza. No entanto, essa interpretação antropocêntrica do papel da ciência, associada aos questionamentos ateístas não surgiram nem se encerraram entre os darwinistas (COLLINGWOOD, 1976; ARTEAGA, 2008).

II.2. Uso de Imagens na Ciência: Divulgação e validação

O século XIX é particularmente rico em imagens. Essas imagens foram muito importantes para a divulgação das expedições científicas, além de ser um excelente indicador da cultura visual que foi, aos poucos, vinculando-se ao científico. Ao longo do tempo, o conceito de que a imagem traduziria o real, a evidência, foi se firmando e, com isso, traduzindo-se em documento científico. Toda imagem é produzida com um objetivo. Sendo preciso observar, dentro de seu contexto histórico e cultural, o que as imagens deixam transparecer e o que omitem, observando inclusive seu autor, sua presença no cenário que retrata e sua percepção e interesses. Desse modo, as concepções que estão implicadas na arte e na ciência são coerentes entre si, pois compartilham momentos históricos e aspectos filosóficos semelhantes, mas com linguagens diferentes de representação (REIS et al, 2006; TUCKER, 2006; BURKE, 2009; ROUILLÉ, 2009).

Em geral, os historiadores da ciência preocupam-se mais em pesquisar o autor das obras científicas, mesmo ao analisar as imagens contidas na obra, e não estudam os artistas que produziram as imagens efetivamente. Um dos obstáculos à utilização crítica e à análise de representações visuais como fontes históricas é a tendência de se pressupor que existe uma relação direta entre a representação visual e a realidade. No entanto, ao tratar ilustrações desse tipo é necessário refletir que toda imagem é um signo, um tipo de linguagem que comunica uma informação. Para compreendê-la é preciso conhecer sobre a identidade do artista, o estado da tecnologia em que foi realizada e divulgada a imagem e, ainda mais importante, as fontes e referências nas quais os artistas se basearam (BURKE, 2004; SANTAELLA, 2005; COSTA, 2006; SMITH, 2006; ROUILLÉ, 2009).

Uma análise cuidadosa da componente visual das fontes primárias da história da ciência pode evidenciar o papel crucial da imagem no processo de entendimento do mundo vivo. Mas, para tanto, é preciso observar, dentro de seu contexto histórico e cultural, o que as imagens deixam transparecer e o que omitem, observando inclusive seu autor, sua presença no cenário que retrata e sua percepção e interesses. Toda imagem é produzida com um objetivo e essa é uma das fundamentais perguntas a se fazer ao documento. A análise de imagens como referencial histórico é indicada como uma oportunidade que, associada aos documentos escritos, pode contribuir para o melhor entendimento das questões do passado (COSTA, 2006; TUCKER, 2006; BURKE, 2009; ROUILLÉ, 2009).

Não é possível inferir o significado específico, nem ao menos imaginar a que estariam associados no momento da realização da obra, sem uma profunda pesquisa sobre a vida do autor, seus manuscritos e seu caderno de desenho como um todo. De acordo com Burke (2004), embora as imagens sejam fontes primárias importantes, para ser possível interpretá-las é necessário evitar a busca de significados ocultos e intricados para além do que o autor estava tentando representar. As imagens são testemunhas mudas, difíceis de traduzir em palavras além do seu contexto e linguagem (BURKE, 2004; ROUILLÉ, 2009; SANTAELLA, 2012a). Nas obras científicas, os empiricistas destacavam a importância de registros sistemáticos da produção

científica. Essa valorização denotará, no século XIX, um grande aumento na produção e registros das observações de plantas, animais e paisagens através de imagens vistas como realistas, produzidas por artistas com formação específica para tanto. Outro incentivo para esse crescimento é a litografia e a imprensa que facilitava a replicação e divulgação das obras científicas (BURKE, 2004; COSTA, 2006; OLIVEIRA, 2010).

A imagem na divulgação científica tem outro significado importante para o século XIX. A imagem não apenas imitava ou copiava a Natureza, ela selecionava o que era ou não merecedor de ser mostrado, o que deveria ou não ser relevante. Dessa forma, ela se apresentava mais verdadeira ainda que a realidade. O que consiste numa reafirmação do domínio do Homem sobre a Natureza, uma vez que esse tem a liberdade e a capacidade de criar imagens que imitem ou até mesmo superem a Natureza. Isso reafirmava a percepção da cultura e do conhecimento superando o primitivo, instintivo, o que é humano sobrepujando o natural. A imagem tinha um valor especial nesse contexto, era mais que uma ilustração, era uma evidência da realidade tal como entendida na época, um índice (BURKE, 2004; COSTA, 2006; TUCKER, 2006; SMITH, 2006; OLIVEIRA, 2010; SANTAELLA, 2012c).

Um exemplo do valor dado as imagens, como evidências de realidade em obras de divulgação científica, ocorreu com Darwin. A popular e clássica ilustração dos bicos dos tentilhões, extraídas a partir das observações de Darwin nos Galápagos, só foi incluída na segunda edição do livro “A Origem das Espécies”. Essa ilustração ficou famosa e criou o mito de que foi o desenho e os bicos das aves que fundamentaram toda a teoria darwinista. Inspirado pelos diferentes formatos dos bicos das aves e seus diferentes alimentos, Darwin teria imaginado, espontaneamente, a seleção natural. Quando na verdade o desenho mais serviu de validação e resposta a críticas (WALLACE, 1889; MCCOMAS, 1997; BROWNE, 2003).

Os artistas profissionais pintavam não apenas a partir de seus interesses estéticos. Eles eram formados em escolas especializadas, influenciados pelas questões acadêmicas, debates filosóficos, controvérsias etc. Além dessas questões, preocupavam-se, também, com os consumidores de suas imagens que eram, afinal de contas, seus financiadores. Para esses consumidores, as imagens dos viajantes tinham valor de “testemunhas virtuais” de lugares que não eram acessíveis para todos (BURKE, 2004; MARTINS, 2004; COSTA, 2006). Antes da impressão litográfica, essas obras eram apenas negociadas em galerias ou vendidas para particulares. Após a imprensa e, mais especialmente com a litografia, as imagens passaram a ser popularizadas, vulgarizadas ao grande público, iniciando um novo mercado consumidor. Um dos lugares mais visitados pelos artistas era Rio de Janeiro. Não apenas por ser um porto importante, mas porque o mundo voltava os olhos para a nova capital do Reino Português e suas belezas pitorescas (MARTINS, 2001; COSTA, 2006).

II.3. O Rio de Janeiro contextualizado

A transferência da Corte Portuguesa para o Rio de Janeiro teve como consequência a abertura dos portos da colônia a todas as nações amigas, que antes eram fechados a estrangeiros. A vinda da Corte Portuguesa já era pensada há algum tempo. Com a pressão política que Napoleão criou ao exigir que Portugal declarasse guerra à Inglaterra, a decisão foi tomada. Don João VI evitava ao máximo conflitos e buscava, dentro do conveniente, agradar ambos os lados. Há muito tempo postergava ao máximo as decisões. Acordos comerciais e boas relações com França e Inglaterra eram interessantes a Portugal. Por fim, a saída da corte foi custosa não apenas ao velho continente, mas com diversos acordos e relações comerciais desvantajosas para Portugal em troca da proteção britânica (RICUPERO, 2011; SCHWARCZ, 2008).

O Império Britânico, entre muitos países europeus, com a abertura dos portos, enviaram uma série de expedições com a finalidade de compreender melhor o pitoresco Brasil. Essas expedições dos naturalistas europeus eram comuns várias partes do mundo, e tiveram um papel importante na incorporação de conhecimentos produzidos em outras culturas. Ainda que as expedições que se lançaram pela América Latina tenham conotação científica e de coleta de dados para os centros de pesquisa europeus, essa não era a única vocação dessas atividades. As expedições estrangeiras tinham diversas vocações, que poderiam ter foco científico, mas também militar, comercial, e até mesmo religioso (MCCOMAS, 1997; RAMINELLI, 1998; MARTINS, 2001; MARTINS & ABREU, 2001; ZENHA, 2004; MOREIRA, 2006).

Mesmo anteriormente à abertura dos portos, o Rio de Janeiro já provocava curiosidade e deslumbramento pela paisagem, onde a floresta, o mar e os morros se mesclavam a cidade de uma forma a arrancar elogios dos corsários apressados, proibidos de pisar em solo do império lusitano. As vistas da cidade eram, especialmente, retratadas do mar para a terra. Finalmente, com a abertura dos portos, foi possível às mais diferentes nacionalidades trazer o olhar a novas perspectivas da cidade, dentro ou fora, retratando o cotidiano da cidade de acordo com suas interpretações do que agora podiam ver (RAMINELLI, 2002; MARTINS, 2004).

Essas expedições marcaram um novo olhar sobre a natureza tropical, que antes era descrita por muitos colonizadores portugueses como assustadora e hostil. No olhar imagético e no discurso dos expedicionários, inclusive portugueses, essa forma de encarar a natureza tropical se modificou. A natureza daqueles lugares não era apenas fonte de índios perigosos, doenças, insetos e animais perigosos. Era também relacionada à beleza, às descobertas, a novos produtos, a um território a ser expandido. Um novo entendimento de domínio e utilidade para a Natureza que, antes, causava temor, uma nova visão de mundo, que pode ser associada com a própria filosofia de ciência dos modernos (MARTINS, 2001; RAMINELLI, 2002; MARTINS, 2004, MOREIRA, 2006).

O que não significava que essa Natureza deveria ser representada em moldes diferentes do convencionado pelas academias européias. A forma, as cores, o que deveria ser retratado na

arte paisagística, permanecia dentro de padrões estipulados como corretos, se o artista quisesse receber boas críticas. Havell, por exemplo, entre outros, foi duramente criticado por pintar seus quadros ao ar livre e com cores consideradas incorretas. Com isso, podemos notar que, apesar do discurso de uma Natureza brasileira idealizada, a cidade continuava contraponto da natureza selvagem, o que só seria bela a partir da racionalização. Sair da floresta e ir para a cidade, para o estúdio pintar, era um ato civilizatório, do gosto e da sofisticação. O mercado europeu sabia bem que tipo de imagem de Natureza estava disposto a conhecer (MARTINS, 2001; MEDEIROS, 2002).

Foram abordados 2 tipos de olhares para a paisagem do Rio de Janeiro do início do século XIX: a britânica e a francesa. Por motivos históricos, filosóficos e políticos a chegada e a relação desses artistas com essa paisagem eram completamente diferentes. Todo esse contexto influencia o olhar dos viajantes, inclusive a ideia de Natureza que pretendem retratar. Enquanto os britânicos são viajantes de um Império rico que tem Portugal como seu aliado, crescendo científica e tecnologicamente, os franceses acabaram de perder as guerras napoleônicas. Os britânicos passaram por aqui sem se fixar, enquanto os franceses não só permaneceram por muitos anos, como fundaram a Escola de Belas Artes (MARTINS, 2001; SCHWARCZ, 2008).

Para entender como era o olhar desses artistas é preciso compreender de seus objetivos, origem, experiência, motivação e para quais leitores desenhavam suas pinturas (BURKE, 2004). O mesmo se faz necessário a uma apropriada compreensão das imagens produzidas pelos estrangeiros expedicionários no Rio de Janeiro.

II.4. A Expedição Britânica

A natureza tropical era vista, especialmente pela academia de Artes britânica, como domínio do selvagem, ameaçador e esteticamente desagradável em contraposição à civilização, ao urbano. A paisagem, para ser considerada artística, deveria sofrer um processo de limpeza e idealização para que pudesse ser bela e ter valor aos olhos acadêmicos. Nas bases ideológicas da modernidade, o papel civilizatório e antropocêntrico compactuava com a ideia de civilidade e cultura como o polo oposto da esfera associada à natureza, ao selvagem, à barbárie, à desrazão e à ignorância. A civilização estava relacionada a valores ilustrados como polimento, aperfeiçoamento, progresso e razão (MARTINS, 2001; MEDEIROS, 2002).

A Royal Academy recomendava para que os artistas de paisagens elevassem-se sobre o particular na natureza, a fim de reproduzir uma representação “geral” do mundo através do processo de idealização. Ou seja, as pinturas feitas *in loco*, ao ar livre, eram mal vistas, consideradas inacabadas. O ideal sugerido eram esquemas simples em campo. A arte propriamente dita era realizada em estúdio de forma idealizada e, para eles, mais correspondente à verdade que só poderia ser alcançada através da razão (MARTINS, 2001).

Dentro do universo de expedicionários que produziram imagens do Rio de Janeiro,

destaca-se a expedição britânica do H.M.S. Beagle, especialmente pela divulgação mundial obtida posteriormente à publicação do livro de Charles Darwin. Por esse motivo, pela conotação política e simbólica do trabalho de Darwin, é discutido hoje que os seus livros, incluso “A Origem das Espécies,” seriam obras de divulgação das ideias científicas (DARWIN, 1859; MCCOMAS, 1997; MARTINS, 2000; MARTINS & ABREU, 2001; BROWNE, 2003).

A expedição do C.S. Beagle também contava com um ilustrador oficial, Augustus Earle. No entanto, em 12 de outubro de 1833, o capitão FitzRoy escreve em carta. A sua preocupação derivada de que seu único artista deixava a expedição. Earle não se adaptara a vida em alto mar e desistira dos constantes enjôos, retornando no meio da viagem. Ao ouvir falar desse fato, Conrad Martens, que soube da notícia ao embarcar no Rio de Janeiro com a expedição do HMS Hyacinth, interessou-se por essa oportunidade de trabalho. Passados 13 dias – de 5/07/1833 a 18/07/1983 - foi se encontrar com o HMS Beagle em Monte Video, no Uruguai. De acordo com a carta de FitzRoy a Darwin, as ilustrações de paisagens de Martens eram muito boas, se comparadas com as dos londrinos, embora as figuras humanas fossem inferiores as de Earle. Trechos dessas cartas e a transcrição completa do diário de Martens estão disponíveis em Organ (1994).

II.4.1 Martens

Nascido em Londres em 1801, falecido de enfarto em Sydnei, em 1878. Era filho de uma inglesa com um alemão de Hamburgo que trabalhava em Londres como cônsul da Austria que, mesmo depois de terminada a missão, permaneceu na cidade como comerciante. Conrad Martens e seus outros dois irmãos seguiram a carreira artística. Um de seus professores de maior influência foi o conhecido Fielding, que era especializado em pintura paisagística (ERMAKOFF, 2011).

Em 1832 aceitou o convite para se juntar a expedição do HMS Hyacith com destino a India, parando no Rio de Janeiro. A partir de então juntando-se a expedição do HMS Beagle como já citado. Permaneceu nessa expedição até 1834 quando, por falta de financiamento, o Adventurer, o barco que acompanhava o Beagle no qual estava instalado, teve que ser vendido, não havendo mais espaço para ele. Depois disso passou por diversos países como Chile, Taiti, Nova Zelândia até que finalmente chegou a Sydnei, onde desembarcou em 1835. Quando o Beagle passou pela Austrália, Darwin e FitzRoy chegaram a fazer-lhe algumas encomendas que, entre outras, chegaram a ser expostas na Royal Society os British Artists, em Londres (SCHWARCZ, 2011; ERMAKOFF, 2011).

Ainda que casado e com 2 filhas, Martens passou por algumas situações difíceis financeiramente. Viveu na Austrália enquanto pintor realizando encomendas. Ficou conhecido por suas paisagens australianas, chegando a expor em Melbourne e em Paris. Contribuiu para a formação da escola de Belas Artes australiana (ERMAKOFF, 2011).

As paisagens de Martens revelam bastante sobre ele e seu olhar sobre a Natureza e o Homem, em especial as paisagens cariocas fascinantes, como observado em seu diário. Busca uma natureza bela por si só, esvaziada de pessoas ou questões urbanas, purificada por uma visão naturalista que se pretendia trazer a verdade científica e assim foi divulgada pelo mundo (ORGAN, 1994).



Imagem II.4.1.1 Pintura de Conrad Martens retratando o HMS Beagle, 1836

II.4.2 Earle

Augustus Earle era filho de um pintor retratista americano e de mãe também americana. Nasceu em Londres, em 1793, faleceu na mesma cidade, em 1838. Teve sua formação na Royal Academy, onde realizava exposições desde os 13 anos de idade. Em 1815, foi até o norte da Africa, passando pela Sicília, e em 1818 fez sua primeira volta ao mundo, retornando à Inglaterra em 1829. Em 1820, durante sua viagem, esteve por duas vezes no Rio de Janeiro. Na primeira passagem permaneceu por apenas 2 meses. Na segunda vez, morou por 3 anos (ERMAKOFF, 2011).

Earle não se interessava especialmente pelas paisagens, mas por cenas cotidianas e retratos, cuja maior dedicação era sobre negros e escravidão. Sua obra sempre teve especial atenção para detalhes humanos, mais que a paisagem em si. Em 1831, embarcou como pintor oficial do HMS Beagle, e acompanhou alguns meses até adoecer e retornar, do Rio de Janeiro,

para Londres onde morreu em casa (ERMAKOFF, 2011).



Imagem II.4.2.1 Pintura de Augustus Earle retratando Mercado de escravos carioca, sem data

II.5. A presença Francesa na Corte

A abertura dos portos para os franceses foi somente em 1815, enquanto para as demais nações em 1808. Quando chegaram ao Rio de Janeiro artistas franceses descreveram o Brasil como a terra de promessas e fortuna fácil, uma terra exótica, bela, de progressos e com promessas ainda maiores que o oriente. O reduzido conhecimento que se tinha disponível das riquezas brasileiras foram um incentivo ainda maior no deslumbramento e consequente propaganda das maravilhas brasileiras na Europa. Falavam no Brasil dos solos férteis, pedras preciosas e clima aprazível. A Natureza era edênica e sem defeitos ou perigos. Ressaltavam, ainda, em obras que divulgavam a América, a centralidade geográfica o que tornaria os portos mais importantes (SCHWARCZ, 2008).

As narrativas francesas eram bucólicas e careciam de informações novas e científicas, que já estavam presentes entre os escritos ingleses da época, inclusive textos de geólogos e botânicos ingleses traduzidos para o francês. A literatura francesa buscava a qualidade, o imaginativo, enquanto a britânica descrevia fatos objetivos e narrava evidências que julgasse relevantes (SCHWARCZ, 2008).

Mas existia motivo para tanto. Com a queda de Napoleão, diversos artistas de formação acadêmica e neo-clássica, conhecidos por contribuir para a propaganda de Napoleão, estavam isolados politicamente e temiam por seu futuro. Um dos casos é o do famoso Debret, irmão de

David, conhecido na França como “O Regicida”. Em 1816, um grupo, chefiado por Lebreton (Colônia Lebreton) chegou ao Rio de Janeiro. Há indícios de que sua chegada não foi a convite da Coroa Portuguesa, e sim, uma autoimposição no país que D. João VI optou por apoiar (SCHWARCZ, 2008; RICUPERO, 2011; SCHWARCZ, 2011).

Tenham sido eles convocados a uma missão pelos portugueses ou não, foram os fundadores da Escola de Belas Artes no Rio de Janeiro, que trouxeram o conhecimento da pintura neo-clássica para a formação do país. A arte e a ciência francesa era caracterizada pela forte presença do Estado. O conhecimento científico foi aplicado de forma sistemática na solução de problemas administrativos, técnicos, militares, etc. Enquanto isso, os projetos artísticos se destinavam a valorizar a pátria e seus governantes, como uma espécie de propaganda muito bem paga (ABRANTES, 1998; SCHWARCZ, 2008; SCHWARCZ, 2011).

As imagens da chamada missão francesa ajudaram a melhorar a representação da corte portuguesa. Afugentada e isolada no Brasil, foi retratada por eles como gloriosa em um país exótico e rico com futuro brilhante pela frente. Lugar no qual apenas de respirar e cavucar a terra um homem poderia enriquecer, como foi escrito em um livro de viagens francês da época. A relação dos artistas franceses e a corte portuguesa foi, de certa maneira, benéfica para ambos os lados, retratando e produzindo monumentos para comemorar cada fato histórico da estadia da corte portuguesa em terras brasileiras (SCHWARCZ, 2008; SCHWARCZ, 2011).

II.5.1. Nicolas-Antoine Taunay

Mais conhecido por suas obras históricas, encomendadas ou não, Nicolas-Antoine Taunay teve sua formação acadêmica no Instituto de France e emigrou para o Brasil em busca de melhores oportunidades para sua arte. Nascido em Paris em 1755, filho de uma família de artesãos oriunda da Normandia. Morto também em Paris em 1830 (SCHWARCZ, 2008; SCHWARCZ, 2011).

Taunay tinha especial predileção pela pintura de paisagens. Gostava de fazer passeios ao campo, trilhas nas florestas e matas, e dizia ser sua inspiração para a pintura. Em 1784, ingressou na Academia Real de Pintura e Escultura, depois de ter sido aprendiz de alguns pintores famosos (SCHWARCZ, 2008).

Nas suas viagens, quando retratava as paisagens naturais, Taunay seguia a tradição clássica de aperfeiçoar a natureza visível a uma forma idealizada para que ficasse mais bela. A paisagem servia de pretexto para a elevação da alma e, muitas vezes, da nação, na tentativa de unir simplicidade e nobreza, inspirada no estilo romano da Antiguidade. Preferia o gênero paisagístico que era considerado de segunda categoria, como na Inglaterra,. Taunay, visando crescer profissionalmente, passou a investir no gênero histórico, o que lhe garantiu posterior fama durante a guerra e o governo do Napoleão. No fim da guerra, mudou-se para o Brasil com a Missão Francesa e foi professor na Escola de Belas Artes até 1821, quando retornou a França

(SCHWARCZ, 2008).



Imagem II.4.1.1 Pintura de Nicolas-Antoine Taunay retratando a batalha da ponte de Lodi, 1810

II.5.2. Frond

Nascido em Montfaucon, em 1821, e falecido em Varredes, em 1881. Seu nome completo era Jean-Victor Frond. Conhecido como fotógrafo, permaneceu no Rio de Janeiro entre os anos de 1857-1860, em um ateliê localizado na Rua da Assembléia, no centro da cidade. Foi um dos precursores da fotografia de paisagem no Brasil, tendo produzido séries de imagens do Brasil Imperial não apenas da cidade do Rio de Janeiro como também de Petrópolis e da Bahia. Além de paisagens, registrou engenhos de açúcar, fazendas de café, retratos da Família Real e um conjunto sobre os costumes escravos. Essa obra deu origem a um famoso livro em sua época chamado “Brasil pitoresco”, que foi bastante divulgado e litografado (tipo de cópia artesanal da época) pela Europa (ERMAKOFF, 2011).

Embora seja comum associar o tipo de paisagem realizada por Frond com fotografia, não pode ser entendida da forma que conhecemos fotos de hoje. A imagem produzida por Frond tratava-se de um daguerrétipo, um tipo primitivo de fotografia onde o filme, para reagir, deveria ficar bastante tempo exposto para que o negativo fosse fixado. Nesse tipo de imagem, um objeto se movimentando, ainda que lentamente, apareceria como um borrão e não era incomum que artistas que fotografassem cidades a esvaziassem ou buscassem horários de menor movimento. Em especial, a imagem de Frond escolhida para ser apresentada aos alunos não era uma cópia do original, e sim a cópia de uma cópia feita naquela época. E a forma de cópia era, no caso, uma litografia em quem a imagem a ser copiada era grifada em um tipo de base que serviria de molde para diversas cópias. Além disso, essa está aquarelada e colorida como era mais comumente

consumida na Europa da época (BURKE, 2009).



Imagem II.5.2.1.1 Fotografia litografada de Victor Frond do centro do Rio de Janeiro, 1858

III. Semiótica Peirciana

Nossa cultura atual, como somos frequentemente lembrados, é uma cultura visual, fixada em dispositivos tecnológicos cada vez mais baseados na visão e na transmissão de informação associadas a imagens. Passamos da imprensa ao analógico e dele ao digital incorporando cada vez mais as diferentes linguagens a essa cultura visual (JAPPY, 2013).

E, quando se trata de analisar mensagens não verbais não há ciência melhor equipada que a Semiótica para dar suporte a pesquisa qualitativa (SANTAELLA, 2004). Dentre as diferentes teorias Semióticas possíveis de serem trabalhadas foi escolhida a baseada na obra de Peirce para embasar esse trabalho.

A Semiótica Peirciana se diferencia das demais por se tratar de uma lógica especial, baseada em princípios filosóficos próprios. A partir de uma compreensão geral destes princípios é possível delinear contribuições significativas para as análises dos resultados encontrados. Por ser baseada em uma lógica própria e fundamentada em seus aspectos histórico-filosóficos não é possível tratá-la apenas como um agregado de classificações (SANTAELLA, 2004; SANTAELLA, 2012a; JAPPY, 2013).

Ao escolher a Semiótica Peirciana como método de análise é necessário buscar coerência filosófica desde a pergunta que se pretende responder até o modo de execução da pesquisa, para então sustentar uma análise compatível. Para tanto, é necessário esclarecer alguns aspectos dos pressupostos trabalhados aqui.

III.1 Peirce e seu contexto histórico-filosófico

Charles Sanders Peirce nasceu em 1839 em Cambridge e faleceu em 1914 em Milford. Foi conhecido como matemático, cientista e filósofo pragmatista. A filosofia de Peirce retoma o trivium medieval, composto por gramática, lógica e retórica, sendo a semiótica a segunda parte, a da lógica (SHORT, 2011; JAPPY, 2014).

Aos 28 anos, em 1867, lançou um artigo chamado “Sobre uma nova lista de categorias”. Apesar de pequeno, esse viria a ser o marco inicial de sua obra sobre semiose. Nesse artigo, a palavra “nova” estava em oposição as categorias legadas por filósofos passados como Aristóteles, Kant e Hegel. Seu objetivo era formar categorias realmente gerais e universais, com as quais poderia explicar todos os fenômenos. A principal preocupação de Peirce era como é adquirido e validado o conhecimento científico. Nesse sentido, direcionava boa parte de suas críticas ao cartesianismo (SANTAELLA, 2004; JAPPY, 2013).

O cartesianismo postulava que o conhecimento científico viria em forma de insights. Sendo a Natureza uma máquina fruto de um criador, um homem racional não precisaria mais que sua intuição para chegar a verdade. Chegaria ao pesquisador em forma de metáfora e, somente através da racionalização, um conhecimento verdadeiro. Em oposição a isso, para Peirce, só

entendemos o que estamos preparados para interpretar. Santaella (2004) afirma que apesar dos vários ensaios sobre cognição de Peirce anticartesianos, o impacto desses estudos por ele não foi tão grande quanto poderia. A justificativa da autora para isso é a força da herança cartesiana na cultura científica da época e até hoje, ela complementa (SANTAELLA, 2004).

Ao afirmar que ninguém poderia entender o que não estivesse preparado para entender Peirce se referia a intuição como cognição não determinada. Ou seja, um conhecer prévio, fora da própria consciência. Nesse caminho, ele afirma que as raízes da intuição cartesiana estão em Platão. A crença numa verdade, a priore, a ser alcançada passivamente produz conforto, no sentimento do acerto e conhecimento pleno. No entanto, mesmo que essa intuição exista, diz Peirce, não é possível discriminar exatamente se é ou não uma inferência do nosso intelecto. Para ele, todo pensamento é mediado a partir de signos, e assim que está na nossa cabeça, já é interpretado e modificado pelo que já conhecemos.

O signo é um veículo que transporta para dentro da mente algo externo. O significado não é uma variável binária e um objeto a qual ele representa. Peirce coloca o sujeito que lê o signo e o interpreta como participante ativo desses significados. Esse é o interpretante e, dentro dos conhecimentos desse interpretante, da cognição dele, o signo produzirá seu significado mediando o objeto. A essa ação do signo na mente do interpretante, o nome dado é semiose (SANTAELLA, 2004; JAPPY, 2013).

A semiose é importante não só para nossa comunicação e aprendizado mas para todo nosso desenvolvimento. Através de exemplos com crianças pequenas, Peirce buscou demonstrar que a autoconsciência não poderia ser intuitiva, ela é inferencial. Isso significa que percebemos que o mundo externo existe quando erramos, quando tropeçamos no real. Quando o mundo externo frustra nossas expectativas e desejos. E esse é um ponto importante da Semiótica Peirciana: evitar sair do realismo cartesiano para o idealismo subjetivista (SANTAELLA, 2004; JAPPY, 2013).

Quando Peirce afirma que o mundo é mediado por signos ele não está compactuando com a ideia de que tudo que existe está na mente. Muito menos com o ceticismo de que de nada podemos ter certeza ou conhecimento verdadeiro. Critica também a ideia de tabula rasa de Locke, que de certa forma exige que o conhecimento somente seja mediado pelos sentidos. Ao se falar em semiose, o signo não chega a mente e ali se mantém intocado e estático. O signo é interpretado por uma mente que irá modificá-lo e interagir com ele, formando novos signos que podem permanecer dentro da mente ou serem transmitidos por meio de novos signos ainda (SANTAELLA, 2004; SANTAELLA, 2012c; JAPPY, 2013).

Importante é ressaltar que o signo vai mediar uma informação que veio de algo externo, um objeto, na mente de um sujeito. A ação do signo se chama semiose e o efeito na mente se chama interpretante. O interpretante não é o sujeito em si, mas o efeito que o signo produz junto a cognição daquele sujeito. A semiose é, na verdade, um processo social. Para Peirce o

desenvolvimento do pensamento e do conhecimento é um processo coletivo, que transcende indivíduos. Isso porque o conhecimento é mediado por linguagem, signos, que são recebidos, modificados e transmitidos entre pessoas diferentes (SANTAELLA, 2012a; JAPPY, 2013).

III.2 Lógica Peirciana

A Semiótica Peirciana teve sua raiz iniciada no final na Europa do século XIX. Esse foi um contexto muito profícuo em produção, reprodução e divulgação de imagens, expansivo em tecnologias associadas a elas. O uso dos signos tal como é previsto nesse tipo de lógica, comum a todas as pessoas, é a forma que nos comunicamos e como pensamos (SANTAELLA, 2005; SANTAELLA, 2012a; JAPPY, 2013).

Dentro da lógica Peirciana, vivemos em um mundo onde nossa compreensão da realidade é sempre mediada por signos. Esses signos podem ser imagéticos, mas não se resume a isso. Peirce postulou que todo pensamento se dá em signos, e não há pensamento sem signos. Qualquer mediador de uma informação que atinja um significado para um ser é um signo. Isso pode ser desde objetos físicos como o sol, nuvens de chuva, sons, uma emoção, ou até dados como a taxa de crescimento das células de uma planta. Qualquer coisa é um signo, desde que este transmita algum tipo de informação a um interpretante (SANTAELLA, 2005; SANTAELLA, 2012b, JAPPY, 2013).

Assim caracterizou-se o primeiro trinômio a ser ressaltado, dos diversos que Peirce relacionou. Todo signo possui um objeto, um fundamento e um interpretante, que é o efeito que o signo provoca na mente. Por exemplo, a presente dissertação tem uma informação a ser transmitida. Esse é o signo, que representa um objeto e é causado por ele. O objeto é a pesquisa que foi realizada e o signo, a dissertacão que faz a mediação entre o objeto (a pesquisa) e o interpretante (o leitor). O interpretante pode variar. Ele depende de quem esteja lendo nesse momento. Pode ser o próprio autor relendo, a banca, a orientadora, ou até um aluno no futuro. Um signo terá diferentes significados, ainda que o objeto seja o mesmo, assim que se alterar o interpretante. O signo, para existir, depende tanto de seu objeto quanto de seu interpretante, o que pode modificar e interagir de maneira a modificar seu significado (SANTAELLA, 2005; JAPPY, 2013).

Os signos podem ser de 3 tipos: qualisignos (primeiridade); sinsignos (secundidade); legisignos (terceiridade). Tudo na semiótica vai seguir essa lógica. Primeiro, as qualidades das coisas, as características como: belo, feio, azul, dourado, assustador, alegre, desagradável, alto, aconchegante, insípido, etc. Segundo, a materialidade das coisas, a existência substantiva: cadeira, computador, caneta, sol, árvore, casa, música, foto, quadro etc. Terceiro são as leis, convenções sociais e acordos: lei áurea, legislação ambiental, mas também a lei da gravidade etc. Refere-se a convenções que um grupo de pessoas de uma determinada época e lugar reconheçam significado comum: uma placa de proibido fumar ou estacionar são legisignos

(SANTAELLA, 2005; SANTAELLA, 2012b).



Imagem II.2.1 Exemplo de qualisigno: esse contra luz não define aspectos morfoanatomicos da espécie do mico, nem do lugar onde ele está. Ela usa artifícios estéticos como diagonal e pontos de ouro em um animal que olha para cima, como quem aspira por algo além de si mesmo.



Imagem II.2.2 Exemplo de Sinsigno: a imagem traz o detalhe das anteras de uma flor de Clusia fluminensis,

trazendo a informação para um interpretante especializado de que o individuo retratado é do genero masculino.



Imagem II.2.3: Exemplo de Legisigno: Mundialmente conhecida a raça Pastor Alemão tem uma história peculiar entre as raças caninas. Ficou famosa na primeira e segunda guerra mundiais e, após essas, devido ao esforço americano de criar seriados e filmes divulgando a raça. O Pastor Alemão é um símbolo do cão de trabalho e segurança, inteligente e destemido, companheiro fiel do dono, significados construídos historicamente para a raça que superam as características dos indivíduos.

Nenhum signo se resume a um dos três tipos quando é apresentado a um interpretante. Em geral, ele é uma mistura do três. O interpretante, ao ler o signo vai mediar, de acordo com seu conhecimento e suas escolhas, quais aspectos serão mais destacados. Nesse sentido a lógica dos tipos continua, mas com nomes especiais para os significantes: ícone, índice ou símbolo. Icones são reconhecidos como tal por uma qualidade própria diferenciada. Indices apontam uma

realidade concreta, material. Símbolos são legitimados socialmente por um grupo. O interpretante pode ter mais de um enfoque para o mesmo signo e tanto mais será perfeita a semiose ou ação do signo, quanto mais ela proceder a uma mistura dos ingredientes icônicos, indiciais e simbólicos em igualdades de condições (SANTAELLA, 2005; SANTAELLA, 2012a).

IV. A Questão da pesquisa

O Rio de Janeiro tem um espaço urbano bastante peculiar que mistura natureza e urbanismo. Reconhecido no mundo todo por suas paisagens. Sede de diálogos sobre o futuro do planeta e qualidade de vida humana. Recentemente foi reconhecido pela UNESCO como patrimônio da humanidade. A imagem internacional do Rio de Janeiro e sua paisagem em mosaico que atende ao urbano e natural é bastante antiga, como foi exposto até agora. No século XIX, diversos artistas profissionais trouxeram suas visões de mundo e suas ideias de Natureza para essa cidade que retrataram a seu modo e levaram para a Europa. Essas imagens mostravam como esses estrangeiros viam o Rio de Janeiro e como se posicionavam diante das grandes questões a respeito da Natureza. Muitas dessas controvérsias sugeridas naquela época ainda são questões que preocupam a humanidade nos dias de hoje, resquícios históricos que permeiam nossa cultura global. O Rio de Janeiro teve seu papel e sua imagem construídos em meio a esses debates.

No entanto, dentro do espaço escolar esse assunto se limita a poucas matérias. Especialmente na área das ciências naturais. As entrevistas com professores apontam que essas questões são debatidas especialmente nas aulas de biologia. Em física e química a relação Homem e Natureza, assim como as ideias de Natureza não são trabalhadas (FIUZA & GUERRA, 2011).

Após a análise de imagens históricas, carregadas de discursos provenientes de visões de mundo diferentes sobre o papel do Homem na Natureza, alunos do terceiro ano do CEFET-RJ trouxeram seus pontos de vista para uma discussão em sala de aula. Para tanto, foram escolhidas aulas de Física, onde essa controvérsia estava sendo discutida, enquanto o conteúdo de eletromagnetismo era trabalhado a partir de um enfoque histórico-filosófico. Nesse espaço, buscamos investigar caminhos capazes de problematizar a relação Homem Natureza, sem buscar uma resposta ideal. Com esse intuito, formulamos nossa questão a ser respondida:

Quais elementos em torno à controvérsia homem x natureza são identificados junto aos alunos, a partir de um trabalho baseado em imagens, desenvolvido num curso de Física que tem por eixo condutor a HFC?

V. Metodologia

Esse trabalho teve o enfoque de uma pesquisa qualitativa, visando análises mais aprofundadas quanto as características individuais de cada trabalho analisado, antes de aspectos quantitativos generalistas, a fim de responder a pergunta que o inspirou. O principal interesse desse trabalho é o processo e a forma que os alunos evoluiram durante as atividades. (BOGDAN & BIKLEN, 1994; FLICK, 2009).

A pesquisa foi desenvolvida durante 5 aulas de física, com um grupo de 61 alunos do terceiro ano do Ensino Médio do CEFET-RJ, divididos em duas turmas. Ambas as turmas, denominadas aqui Turma A e B, antes do início das atividades, tiveram o curso de Física no terceiro ano do Ensino Médio com um enfoque HFC. Durante as atividades o curso de Física estava dentro do conteúdo programático sobre eletromagnetismo no século XIX. Por esse motivo o trabalho está focado nesse período. Para desenvolver a pesquisa foram criadas 4 atividades. Cada uma das atividades foi ministrada pela professora e registrada pela pesquisadora através de anotações em diários e registros de vídeo e áudio. (GUERRA et al., 2004).

V.1. Contexto da Pesquisa

O contexto em que foi realizada a pesquisa foi o Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, que fica localizado na cidade do Rio de Janeiro, no campus Maracanã. No Ensino Médio, o colégio se caracteriza por ter a opção de Ensino Técnico no contraturno. Há no mesmo espaço cursos de graduação e pós-graduação. Os alunos do CEFET-RJ que se matriculam no primeiro ano do Ensino Médio são concursados e optam por um dos cursos técnicos ofertados na instituição.

A pesquisa foi aplicada em duas turmas: A com um total de 38 alunos e B com 33. A turma A, por questões circunstanciais, teve professores no primeiro e segundo ano que desenvolveram os conteúdos de física a partir de uma abordagem histórico-filosófica. A turma B teve ao longo dos dois anos cursos mais tradicionais em que o enfoque estava nos produtos da ciência e não em seu processo de construção. Ambas as turmas fazem ensino médio de manhã e curso técnico à tarde, assim como no terceiro ano tiveram o mesmo conteúdo trabalhado com enfoque HFC com a mesma professora. Nas duas turmas, a maioria dos alunos, apesar do curso técnico, deseja ao final do Ensino Médio prestar concurso para ingresso em Universidades Públicas do Brasil.

Como já mencionado, o conteúdo do curso de física em questão era o eletromagnetismo. Dentro da discussão histórica do desenvolvimento do eletromagnetismo na primeira metade do século XIX, apresentamos a controvérsia entre a Naturphilosophie e o Mecanicismo, com vistas a discutir com os alunos que a ciência é uma construção humana e

não é realizada através de descobertas ocasionais e descontextualizadas, que nenhuma teoria é neutra, livre de pressuposições, sendo as teorias científicas verdades contextualizadas que se modificam temporalmente (BRAGA et al, 2010). Dessa forma, a apresentação do experimento de Oersted visou discutir a não aleatoriedade da evidência da relação entre eletricidade e magnetismo evidenciada naquela experiência.

O curso visava uma educação científica apontando a existência de múltiplas visões de mundo, que correspondem a diferentes formulações de teorias, e por quais razões ideológicas observações semelhantes denotaram teorias diversas. Com vistas a contrapor o entendimento indutivista de ciência pelos alunos, o que está de acordo com uma proposta de um ensino que trabalhe a ciência dentro de uma abordagem histórico-filosófica com vistas a discutir o processo de construção da ciência. O curso de física que tinha por tema central o eletromagnetismo começou com a realização do experimento de Oersted, para então, discutir as controvérsias históricas em torno de tal experimento. A controvérsia entre Biot e Ampère foi o pano de fundo para discutir indução eletromagnética e salientar que existem múltiplas maneiras de interpretar o mesmo fenômeno, e como cientistas diferentes chegaram a distintas conclusões. (MATTHEWS, 1992; GIANNETTO, 2009; BRAGA et al, 2010; HÖTTCKE, 2010).

Ao fim da atividade 3, o colégio entrou em greve. Isso, de certa maneira, prejudicou a pesquisa, que contava com o desencadeamento de ideias dos alunos e não poderia esperar os meses de greve para ser finalizada. Os alunos não poderiam ser obrigados a completar a atividade 4 durante a greve. A solução encontrada foi enviar por email o estudo dirigido da ativdade 4 e os alunos interessados poderiam responder digitalmente. Os que completaram todas as atividades, incluindo a desenvolvida no período de greve, foram os que tiveram os trabalhos analisados na presente dissertação.

V.2. O desenvolvimento das atividades geradoras de dados para a pesquisa

No primeiro dia de atividades, os alunos tiveram uma breve explanação sobre análise de imagens, enfatizando a importância de compreendê-las como linguagem que é transmitida, produzidas por alguém com determinado objetivo. Essa explanação se mostrou necessária, pois a bibliografia relacionada à leitura de imagens aponta que os alunos, apesar de inseridos em uma cultura especialmente imagética, costumam apresentar dificuldades na compreensão e interpretação de imagens no nível de profundidade que lhes seria exigido. Como a imagem em todas as atividades do projeto estaria presente enquanto linguagem associada à escrita, a proposta era indicar ao aluno do que e o porquê estávamos trabalhando imagens para evitar maiores problemas posteriores. Afinal, não era foco da pesquisa se os alunos sabiam ou não ler imagens corretamente, embora o trabalho tenha contribuído, de todo modo, para isso (BURKE, 2009; ROUILLÉ, 2009; SANTAELLA, 2012a; SANTAELLA, 2012b).

Em seguida, fizemos com auxílio dos alunos uma lista de palavras a qual denominamos brainstorm. Para tanto, os alunos foram convidados a citar cerca de 15 palavras que para eles eram relacionadas ao tema “Natureza”. A turma falava as palavras em voz alta e essas eram anotadas no quadro negro de forma a ficarem visíveis a todos. Não foram exigidas ordem, nem foi dado nenhum tipo de prioridade aos alunos nesse momento. As palavras que eram ditas foram imediatamente anotadas até completarem 15 palavras. O trabalho a seguir não se restringiu, apenas, a essas 15 palavras, elas serviram apenas como sugestão e incentivo inicial para agilizar as próximas etapas. Cada uma das turmas teve seu próprio grupo de palavras a serem trabalhadas na atividade 2, a seguir.

Na atividade 2, durante o segundo dia, os alunos foram divididos em grupos de no máximo 5 alunos. Cada grupo recebeu as 5 imagens históricas selecionadas para a pesquisa, com paisagens do Rio de Janeiro realizadas no século XIX impressas em folhas comuns de tamanho A4. As Imagens históricas escolhidas, 1, 3, 4 e 5 são retiradas do livro de Ermakoff (2011) e a imagem 2 de Schwarcz 2008 (em anexo no tamanho em que foram entregues). As imagens foram entregues aos alunos com a legenda correspondente, mas sem numeração e nenhum tipo de ordem. A ordem sugerida nesse trabalho tem objetivo exclusivo de facilitar futuras referências. A atividade foi acompanhada pelas professoras que interagiram e responderam dúvidas dos alunos, registrando em suas notas de campo tudo que foi observado.

Quanto à escolha das imagens foram escolhidos 2 pintores ingleses e 2 franceses cuja história estivesse ligada com o desenvolvimento científico ou tecnológico do Rio de Janeiro. Os ingleses participaram na famosa expedição do Beagle que contava com Darwin; e, quanto aos franceses, o primeiro foi um dos fundadores da escola de Belas Artes do Rio de Janeiro e o outro um dos primeiros fotógrafos cariocas que ajudou a introduzir a técnica e divulgar a cidade em um livro famoso. Além disso, selecionou-se imagens que registrassem paisagens. Todas as imagnes selecionadas tinham presença de elementos considerados mais naturais (árvores, céu, água etc) assim como a presença de humanos e suas construções. Não foi realizado nenhum tipo de proporção ou correlação das imagens. As imagens deveriam apenas ser de autores relevantes, paisagísticas e contar com os elementos Homem e Natureza (SCHWARCZ, 2008; ERMAKOFF, 2011).

Além das imagens, foram distribuídos uma folha de papel pardo grande, caneta “pilot” preta e fita dupla face, para cada um dos grupos de alunos. O grupo deveria debater entre si qual seria a melhor forma de associar as imagens às palavras que estavam no quadro, mas também eram livres para acrescentar outras palavras que achassem pertinentes e não eram obrigados a usar todas as palavras expostas, apenas as que achassem importantes. A lista de palavras do brainstorm era mais um ponto de partida, um inicio para que os alunos começassem a pensar na Ideia de Natureza. A exigência principal era que todas as imagens tivessem pelo menos 1 palavra associada. Os grupos também eram livres para organizar e

relacionar ou não as imagens entre si.

Após a confecção dos cartazes, os grupos eram convidados a apresentar seu trabalho para toda a turma, o que encerrava a atividade 2. Os alunos deveriam explicar as associações entre as imagens e as palavras escolhidas para compor os cartazes. O desenvolvimento da atividade foi registrado em vídeo a fim de retomar alguma informação que pudesse ser esquecida após as atividades. Os alunos estavam cientes da câmera mantida no fundo da sala em um tripé durante os 2 dias de apresentação dos grupos. Foi explicado a eles que as imagens teriam intuito apenas de permitir às professoras retomar as falas para as atividades seguintes, apenas isso. Não existiria nenhuma forma de divulgação posterior das imagens. A câmera foi mantida ligada do começo ao fim da aula, enquanto as professoras participavam dos debates. Durante as apresentações os grupos foram questionados e foi dada ao restante da turma a oportunidade de argumentar e debater com os alunos que apresentavam seu trabalho.

Observando os principais pontos levantados por cada grupo do que as imagens e palavras remetiam a eles, e tendo em mente as controvérsias históricas sobre a idéia de Natureza do século XIX, foram formuladas uma ou mais sentenças para cada grupo. Para desenvolver a terceira atividade, cada grupo recebeu uma sentença que serviu como uma provocação ou uma reafirmação do que foi dito em sala de aula, contextualizado nas controvérsias do século XIX. Cada aluno, inspirado pela sentença correspondente ao seu grupo, individualmente, teria que fotografar uma imagem do seu cotidiano e escrever um texto explicando a imagem, a fim de argumentar seu posicionamento em relação à sentença. Poderia concordar ou discordar, mas seria seu posicionamento individual quanto ao debate feito em sala de aula. Os alunos tiveram cerca de 1 semana para completar as atividades. Após a entrega por email da imagem com o texto, estava encerrada a atividade 3.

Com isso esperávamos mudar o posicionamento do aluno em relação a atividade 2. No lugar de observar e pensar sobre uma imagem, ele deveria formular uma imagem e dali explicar quais eram as informações que pretendia transmitir com essas imagens, afim de que isso o incentivasse a refletir sobre o lugar onde vive.

Ao pedir que fotografassem imagens de Natureza no seu cotidiano, pretendíamos induzir os alunos a considerar, ao menos durante a atividade, o signo Natureza enquanto índice e não mais como ícone ou símbolo. A Natureza, ao ser reconhecida no seu cotidiano e ser fotografada, se mostrou presente de algum modo, e dessa forma poderiam ser aprofundadas questões qualitativas a respeito do ambiente em que o aluno está inserido.

Para finalizar e amarrar todas as atividades anteriores, foi proposta a atividade 4, que consistia em um estudo dirigido que explicava os principais pontos levantados durante as atividades no contexto histórico, a questão das imagens históricas, quem eram os pintores que as produziram e o contexto dessas imagens e da ideia de Natureza. Após o breve texto que

está em anexo (apêndice I) seguiam-se 4 perguntas, sendo 3 a respeito de texto e a última na qual o aluno deveria falar das controvérsias atuais percebidas no mundo atual.

Existiram critérios para a seleção dos trabalhos que foram analisados: o aluno deveria ter estado presente e participado de todas as 4 atividades; deveria entregar uma imagem de autoria própria (não retirada da internet, nem ilustração); a foto deveria ser na cidade do Rio de Janeiro. Se algum desses critérios não fosse atendido, o aluno seria descartado da amostra final a ser analisada.

A análise presente nessa dissertação é baseada na teoria da Semiótica Peirciana (SANTAELLA, 2004; SANTAELLA, 2005; PEIRCE, 2010; SANTAELLA, 2012a; SANTAELLA, 2012b; SANTAELLA, 2012c; JAPPY, 2013). Para tanto, as atividades individuais dos alunos, a 3 e a 4, foram organizadas e divididas nos grupos em um fichário, e para cada aluno foi produzida uma ficha com critérios semióticos e de HFC que visavam responder a questão central do trabalho. Individualmente cada uma dessas fichas para cada aluno, levando em conta as atividades 3 e 4 em papel. A discussão dos critérios de análise desses resultados é realizada a seguir.

VI. Critérios de análise

Explorando as atividades através de uma análise semiótica podemos perceber alguns padrões nos tipos de signo abordados pelos alunos, tanto para imagem quanto para o texto. De modo general poderíamos exemplificar cada tipo de signo com os seguintes argumentos observados:

A. Qualisignos: alunos utilizavam nas fotos ou no texto argumentos que valorizavam aspectos qualitativos, como: beleza, harmonia, qualidade de vida, equilíbrio, preservação de qualidades inespecíficas (não classificava o porquê de preservar, apenas afirmava que era melhor, ideal). Natureza vista como bem não mensurável, como uma qualidade primitiva de todas as coisas, algo inicial, que é boa por si só, e, também, primitiva no sentido de sinal de subdesenvolvimento.

B. Sinsigno: alunos mostravam as fotos como índices, ou seja, como comprovações de uma realidade descrita no texto. As imagens eram propostas para apontar uma realidade, exemplificar. Enquanto os textos eram sempre propostas de ações, soluções ambientais, ou de posturas que as pessoas deveriam tomar contra e a favor de questões ambientais, sempre de cunho ético.

C. Legisigno: nesse tipo de signo as imagens eram simbólicas, usando símbolos convencionais e socialmente conhecidos, como, por exemplo, o símbolo de reciclável em uma embalagem. Já no texto os alunos utilizavam o discurso legitimado por outros como justificativas e fatos científicos, políticos e de ONGS como “greenpeace” e outras autoridades ambientalistas.

Nem sempre um trabalho cuja imagem fosse classificada como um tipo teria o texto classificado do mesmo modo. Algumas vezes, por exemplo, um texto predominantemente legisigno, baseado em legitimação de autoridades científicas, era acompanhado de uma imagem índice que previa um aponte direto para a realidade, com intenção de “provar” a argumentação. No entanto, esse não é um padrão, alguns alunos foram coerentes entre texto e imagem no que se refere a predominância dos tipos de signos.

Tampouco foi comum encontrar trabalhos que fossem claramente apenas 1 tipo de signo. Os trabalhos frequentemente apresentavam 2 ou mesmo os 3 tipos concomitantemente. Por exemplo: a mesma imagem sendo apontada de diferentes formas ou o texto iniciando de forma qualitativa, se estendendo de forma legisigno e encerrando com propostas de ações éticas. A fim de fundamentar melhor a análise nesses casos, foi observada a argumentação ou

a imagem como um todo e foi observado qual o principal ponto para o aluno. Além disso, em alguns casos, foram retomadas as filmagens da atividade 2, observando como o aluno estruturou seus argumentos e o que lhe parecia mais relevante.

Não obstante, a retomada a atividade 2 nem sempre se demonstrou profícua, afinal alguns alunos mudaram seu posicionamento radicalmente durante as atividades, não tendo o mesmo ponto de vista que demonstraram no começo das atividades permanente até a atividade 4. Inclusive são nesses alunos que é possível perceber a maior variedade de tipos de signos no mesmo trabalho. Isso pode apontar que para esses alunos em específico o assunto ainda está aberto e sendo rediscutido durante e depois das atividades. A descrição completa dos resultados analisados encontra-se no capítulo a seguir.

VII. Resultados e Discussão

De acordo com Peirce (2010) as ideias de primeiridade, secundidade e terceiridade são imposições lógicas que estão congenitamente instaladas em nossa mente. São tendências às quais aponta o pensamento. Não é preciso conhecer semiótica para trabalhar dentro desse modelo, qualquer esforço cognitivo atua desse modo. A ideia de Natureza como um signo é de alta complexidade, com muitos objetos e interpretantes diferentes. Não foi ambição dessa pesquisa compreender em pormenores todos os significados associados à ideia de Natureza, que cada aluno possuía naquele momento. O foco foi o processo, e, assim, procurou-se investigar quais elementos em torno a relação Homem Natureza foram identificados num trabalho que privilegiou trabalhar a HFC semioticamente

As atividades foram sendo construídas ao longo da pesquisa, observando tendências e tentando criar caminhos para tirar os alunos do conforto e criar situações diferentes em que tivessem que refletir sobre o binômio Homem x Natureza sob diferentes ângulos. Portanto, foi necessário saber sobre o como os alunos pensavam a Natureza desde os primeiros momentos. Isso só foi possível a partir da análise dos dados das atividades 1 e 2. Assim, realizou-se uma análise dos dados colhidos com as atividades 1 e 2, apesar de considerar-se que a resposta à questão central desse trabalho seria construída a partir dos dados colhidos com as atividades 3 e 4.

Em todas as atividades ficou bastante evidente que aqueles alunos criaram uma clara distinção, dicotômica e de oposição entre o que é humano versus o natural, tanto na fala quanto nas imagens analisadas. Costumeiramente associaram Natureza à presença de vegetação, árvores, rios, montanhas. O brainstorm deixou isso bastante evidente desde o início, em que todos os elementos descritos não tinham nenhuma relação com atividades ou convívio humanos.

VII.1 Natureza e Vida

Mais do que a distinção entre Homens e meio natural, a palavra vida foi utilizada em todas as atividades como sinônimo de Natureza. Os alunos não se referiram à vida enquanto qualidade temporária de um organismo, que nasce e morre. O termo “vida” foi igualado à Natureza e isso é uma questão importante para entender o ponto de vista dos alunos. A partir disso é possível entender o que querer dizer com fim da Natureza ou superioridade desta. Para os alunos que participaram dessa pesquisa natureza está restrito ao que é vivo, biológico. Com a soma do que não é vivo mas é essencial para a manutenção da vida. Nesse sentido é que a natureza tem algo em comum com o que é humano: os humanos também precisam do mesmo que a natureza para sobreviver. Se os recursos que promovem a manutenção da vida acabarem a natureza, literalmente, morre, porque os seres vivos morrerão.

A natureza pode morrer, portanto, no sentido de que ela é vida porque é composta por seres vivos. Nenhum aluno chegou a mostrar um pensamento diferente desse. Então uma pedra que não tenha seres vivos associados, não é natureza. E Marte, por exemplo, se os humanos colonizassem esse planeta seria uma “outra” natureza. Nesse sentido, palavras como vastidão, mistério, colorido etc, levam em conta especialmente seres vivos, e são esses, exclusivamente que convivem, interagem e se opõe ao antrópico. A natureza vista como seres vivos e recursos relacionados a sua manutenção foi uma questão chave para a análise do resultado do projeto. Nas entrevistas com os professores, Fiuza & Guerra (2011), os professores de física já indicavam essa questão. Afirmavam que os alunos só entendiam Natureza ligada à biologia e fora do contexto da matéria deles porque só viam Natureza como seres vivos terrestres.

Os professores de física afirmaram discutir Natureza quando falavam cosmologia e origem do Universo poderia ser um caminho. No entanto, como se confirmou com esse trabalho, não seria simples esse entendimento pelos alunos por conta da interpretação de Natureza vinculada ao conceito de vida. Realmente, essa dificuldade de abordar natureza nas aulas de física foi uma controvérsia clara nesse trabalho. O termo vida usado corriqueiramente como qualitativo ou sinônimo de natural exclui, para os alunos, qualquer tipo de caráter abiótico como natural.

Durante a atividade 3, com as imagens, uma das alunas saiu, aparentemente, dessa tendência. A primeira frase do trabalho da aluna (que contava com a imagem do pôr-do-Sol na Lagoa Rodrigo de Freitas) foi: “Partindo da definição de Natureza como o Conjunto de todos os seres que constituem o Universo, temos o homem como parte integrante desta, å semelhança dos demais animais”. Por ser a primeira aluna a citar o Universo enviamos um email citando a frase dela e questionando: “O que você está considerando como todos os seres? O Sol e os asteróides entrariam nessa categoria de seres?”. A esse email a aluna respondeu:

> “Relendo meu texto compreendo sua dúvida, então, fiz uma pequena alteração no texto para melhor compreensão do que quis dizer, restringindo a definição de natureza ao planeta Terra. Se considero o Sol parte dessa nova definição seria na categoria de elementos que se relacionam å sobrevivência dos seres vivos, fonte de luz e calor. Mesmo que outros elementos ‘cósmicos’ possam influenciar de alguma forma a vida terrestre (por exemplo, a influencia da lua nas marés), não são o foco do argumento que pretendia construir. O ponto principal é a inclusão do homem no conceito de natureza.”

Ao reescrever seu texto a aluna alterou o primeiro texto e no lugar de Universo escreveu: “o conjunto de todos os seres vivos que constituem o planeta e os elementos que constituem a sua sobrevivência como a água, o ar, o solo etc”. Ou seja, para a aluna o homem é parte constitutiva da natureza não pela origem ou por qualidades outras senão por ser vivo. E qualquer fator abiótico existe para permitir a vida. Qualquer outro elemento não vivo e que não

seja essencial a vida não é natural.

Esse resultado foi bastante interessante revelando uma controvérsia histórica que não foi possível de ser trabalhada com maior profundidade nesse projeto, mas é justificada: a controvérsia do conceito de Vida do século XIX. Ao estudar sobre mecanicismo e naturphilosophie os alunos foram apresentados a 2 diferentes conceitos de Vida. No entanto esse século foi bem mais rico em entendimentos do que é Vida, como o organicismo, vitalismo, monismo etc (CORREA et al, 2008). Como vida foi utilizado amplamente nos trabalhos como uma qualidade que define natureza, então essa palavra foi, em todas as atividades, classificada como um qualisigno. Enquanto “seres vivos”, termo que sempre apontava para a presença de vegetais e animais outros que não o homem, foi classificado como sinsigno.

VII.2 Legisignos analisados

Como já definido anteriomente, legisignos são símbolos ou termos que não tem significado outro senão os legitimados socialmente. São argumentos reconhecidos pelo grupo, que tem sentido apenas para quem conhece e vive no contexto em comum com quem fala. Alguns legisignos, que os alunos trabalharam quando se tratava de palavras, eram bastante claros, como “Matemática”, “Arquitetura”, “Filosofia”, áreas do conhecimento que legitimam discursos. Essas palavras não são qualidades do conceito nem das imagens trabalhadas, muito menos podem ser vistas e apontadas como um índice, são legisignos. Outras palavras utilizadas como legisignos são associadas a ciências e legitimadas por elas. Palavras que os alunos relacionam à natureza ou à vida como “preservação”, “biodiversidade”, “reprodução”, “espaço geográfico”. Os alunos não se preocuparam tanto em explicar essas palavras, porque consideravam o significado claro a todos.

Na lista, foram colocadas palavras cujo significado intencionado tornou-se claro apenas após a intervenção da professora, questionando o porquê do uso das mesmas. Por exemplo, “equilíbrio” é marcado como legisigno e não qualisigno pois ao serem questionados os alunos se referiram a ele como equilíbrio ecológico. O mesmo para “ocupação”, “relevo”, “progresso”, “coexistência”. Eram todas palavras relacionadas pelos alunos a questões geográficas, ambientais ou ecológicas. A palavra “profundidade” nas imagens históricas, por exemplo, era relativo ao uso de perspectiva enquanto técnica de pintura.

Quanto à atividades 3, algumas fotografias tiveram o padrão simbólico e foram tratadas como tal. Alguns textos tiveram argumento especialmente lógico, tendo interpretantes legisignos. No entanto, nenhum trabalho foi completamente legisigno. Os que tinham texto, não tinham a imagem voltada a esse objetivo e os que tinham a imagem o texto era de outro tipo.

VII.3 Resultados das atividades 1 e 2

Os alunos puderam escolher 15 palavras na atividade 1. Seguindo a análise semiótica

apontada por Santaella (2012a) é possível observar que essas listas possuem palavras que podem ser identificadas nos 3 tipos de signos: qualisigno, sinsigno ou legisigno. As palavras escolhidas pelos alunos para o brainstorm a ser relacionadas com o tema natureza foram as seguintes:

Turma A			**Turma B**		
Qualisigno	**Sinsigno**	**Legisigno**	**Qualisigno**	**Sinsigno**	**Legisigno**
Vida	Arvore	Equilíbrio	Vida	Seres vivos	Preservação
Detalhe	Animais	Sustentável	Colorido	Animais	Biodiversidade
Misteriosa	Alimento	Diversidade	Água	Mato	Física
Verde	Chuva		Verde		Química
Paz					Matemática
Vastidão					Filosofia
Delicadeza					
Destruição					

Tabela VII.1: Palavras listadas na atividade 1

As palavras que ambas as turmas falam em comum foram 2 qualisignos (verde e vida), que designam qualidades do que é Natureza para os alunos. A outra palavra foi “animais” que, apesar de sinsigno, corrobora com a questão de vida como sinônimo de natureza.

	Turma A	**Turma B:**
Qualisignos	8	4
Sinsignos	4	3
Legisignos	3	7

Tabela VII.2: Análise das palavras citadas no Brainstom

Nessa primeira atividade, nota-se que a turma B utiliza mais palavras relacionadas a ciências e ao ambientalismo, autoridades reconhecidas socialmente. A turma A valoriza mais qualidades e adjetivos que revelem a Natureza como paz, vastidão, delicadeza, verde. Em relação aos sinsignos, palavras usadas para falar de objetos concretos presentes na Natureza, ambas as turmas falaram aproximadamente o mesmo número de palavras.

Na segunda atividade, os alunos acrescentaram algumas palavras, que relacionaram às imagens e foram organizadas e analisadas. Essas palavras também foram classificadas segundo os critérios apontados por Santaella (2012a) e de acordo com as explicações dadas durante as apresentações realizada na primeira atividade nas turmas. Os 3 tipos de signo apareceram em todas as imagens. Isso mostra que as imagens suscitaram outros aspectos relativos à ideia de Natureza que a primeira atividade não teria inspirado.

As tabelas a seguir foram divididas por imagem histórica, nomeada de acordo com seus autores (ANEXO 1). Nelas estão contidas as informações de quais palavras foram escritas nos cartazes e como elas foram analisadas segundo a fala dos alunos. Para a turma A e para turma B, o número entre parênteses revela em quantos grupos a mesma palavra foi utilizada, ou seja, a frequência dessas palavras.

Imagem	Turma A			Turma B		
	Qualisigno	**Sinsigno**	**Legisigno**	**Qualisigno**	**Sinsigno**	**Legisigno**
Earle	Vida (2)	Água	Descoberta (2)	Vida(7)	Água (2)	Biodiversidade (3)
	Reconhecimento	Natureza	Sustentável	Verde (4)	Natureza	Filosofia
	Vanguarda	Árvore	Adaptação	Natural	Seres vivos	Espaço natural
	Misteriosa (3)	Conhecimento		Admiração	Todo mundo	Equilíbrio
	Silêncio	Litoral		Transformação		Preservação (3)
	Destruição (2)	Brisa		Liberdade		7ª maravilha
	Vastidão (5)					

Tabela VII.3: Palavras classificadas da imagem 1, autor: Earle

Imagem	Turma A			Turma B		
	Qualisigno	**Sinsigno**	**Legisigno**	**Qualisigno**	**Sinsigno**	**Legisigno**
Taunay	Vida (2)	água	Arte	Vida (7)	Água (2)	Equilíbrio (3)
	Verde (4)	Árvore	Sustentável	Verde (6)	Animais	Espaço natural
	Mistério (3)	Exploração	Diversidade	Liberdade	Seres vivos (2)	Preservação (2)
	Paz (3)			Natural	Todo mundo	Matemática
	Úmido			Admiração		Progresso
	Convivência			Beleza		Biodiversidade (2)
	Silêncio					
	Vastidão (3)					

Tabela VII.4: Palavras classificadas da imagem 2, autor: Taunay

Imagem	Turma A			Turma B		
	Qualisigno	**Sinsigno**	**Legisigno**	**Qualisigno**	**Sinsigno**	**Legisigno**
Martens 1	Vida (3)	Água (2)	Equilibrio	Vida (7)	Água (2)	Matemática
	Tranquilidade	Animais	Ocupação	Verde (2)	Animais	Equilíbrio
	Nostalgia	Pesca	Relevo	Colorido (3)	Seres vivos	Biodiversidade (2)
	Vastidão	Litoral	Adaptação	Natural	Ser humano	Filosofia
	Paz	Vegetação	Urbanização		Todo mundo	Urbanização
	Delicadeza	Chuva	Sustentável		Trabalho	

Tabela VII.5: Palavras classificadas da imagem 3, autor: Martens

Imagem	Turma A			Turma B		
	Qualisigno	**Sinsigno**	**Legisigno**	**Qualisigno**	**Sinsigno**	**Legisigno**
Martens 2	Vida (2)	Paraty	Urbanização	Vida (5)	Seres vivos	Urbanização
	Tranquilidade	Detalhe (4)	Profundidade	Colorido (3)	Trabalho	Matemática (3)
	Árido	Alimento	Diversidade	Morte (3)	Estrutura (5)	Arquitetura
	Vastidão	Entardecer	Sustentável		Todo mundo	Progresso
	Paz		Adaptação			Transformação
	Destruição (2)					Espaço geográfico
	Contradição					Física
	Ganância					
	Conservado					

Tabela VII.6: Palavras classificadas da imagem 4, autor: Martens

Imagem	Turma A			Turma B		
	Qualisigno	**Sinsigno**	**Legisigno**	**Qualisigno**	**Sinsigno**	**Legisigno**
Frond	Vida	Água	Ocupação	Vida (5)	Água (2)	Urbanização
	Verde	Detalhe (4)	Diversidade	Verde (2)	Seres vivos (2)	Progresso
	Vastidão (2)	Vegetação	Coexistência	Morte	Todo mundo	Espaço geográfico
	Convivência	Adorno	Sustentável		Estrutura (5)	Matemática (4)
	Contradição					Arquitetura
	Úmido					Física
	Destruição					

Tabela VII.7: Palavras classificadas da imagem 5, autor: Frond

Analisar em conjunto essas tabelas não apenas reforça a questão em torno da classificação e frequência das palavras como ainda traz observações pertinentes sobre as turmas. O termo “vida” é repetido em uma frequência de 41 vezes, contando todas as imagens, todos os grupos em ambas as turmas. O segundo termo mais citado é verde, que tem apenas 19 vezes seguido por água, que é citada 13 vezes. Fica ainda mais evidente a importância da palavra vida, mas não apenas isso.

Observando o padrão das frequências da palavra “vida” nas 2 turmas podemos notar que a turma B, quem tem 7 grupos, todos os grupos usam a palavra até a imagem 3, a primeira do Martens. Após isso, 2 grupos passam a usar a palavra “morte” nas imagens 4 e 5, sendo que um desses grupos na última imagem no lugar de “morte” usou a palavra “progresso” no sentido de progresso tecnológico e urbano.

Esse comportamento é relativo a uma tendência de ambas as turmas. Todos os grupos, sem exceção, tenderam a criar uma linha contínua entre as imagens. Uma espécie de história da sucessão ecológica no Rio de Janeiro, indo do mais primitivo, natural, ao mais derivado, antrópico. Literalmente com essas palavras os grupos criaram uma sequencia, escala, que variava pouco as imagens de lugar, entre Earle e Taunay como primeiro ou segundo, e Frond e a segunda pintura de Martens como quarto e quinto. Normalmente a primeira pintura de Martens era colocada como equilíbrio entre homem e natureza, mas nem sempre de uma forma positiva.

A ordem que a maior parte dos alunos colocaram as imagens foi a seguinte:



Imagem 1: Augustus Earle: Vista do Cume do Corcovado - 1822

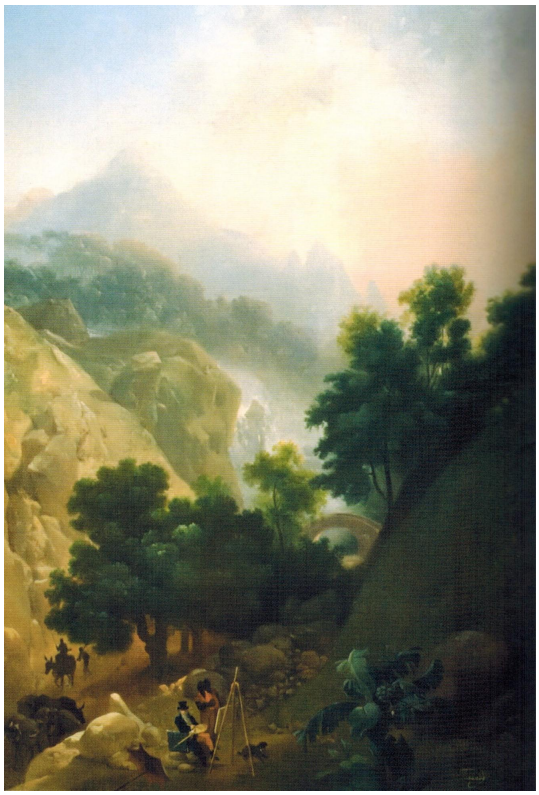


Imagem 2: Nicolas-Antoine Taunay: Cascatinha da Tijuca – 1816



Imagem 3: Conrad Martens: Botafogo, Rio de Janeiro - 1833



Imagem 4: Conrad Martens: A Capela Real & um lado da Grande Praça - 1833



Imagem 5: Victor Frond: Panorama do Rio de Janeiro - 1858

Todos os grupos fizeram uma sequencia como em uma narrativa. Em um primeiro momento pensou-se em erro metodológico e indução das imagens. No entanto, todas as imagens são próximas no tempo, não existe diferença significativa de períodos para pensar em sucessão e degradação ambiental. Em nenhum momento, foi pedido que relacionassem as palavras entre si, apenas que relacionassem palavras às imagens. Todas as imagens tem figuras humanas ou construções, e também elementos naturais, água, vegetação, céu etc. Elas foram selecionadas para serem na mesma época, paisagens de pontos conhecidos da cidade, com pintores diferentes com visões de natureza diferentes.

Evidentemente, não poderia ser descartado algum erro metodológico que induzisse os alunos a criar essas sequencias. Por outro lado vale destacar o uso repetitivo da palavra vida por todos os alunos. A sequencia do puro, vivo, intocado, nas palavras deles, acabando em morte, urbanização, progresso. Como algo que cresce, se desenvolve e morre. De certa maneira, esse posicionamento dos alunos é coerente com o uso insistente da palavra “vida” e com a intensa consternação com o futuro da Natureza.

A turma B, durante os debates, discutia mais sobre qual seria o futuro da Natureza, problematizando se a mesma seria destruída, pelo homem ou não. A turma B se dividiu a esse respeito, entre os que diziam que a Natureza iria se transformar, recuperar e continuaria sempre existindo. Contra esses, os que diziam que o homem iria matar tudo nesse planeta e teria que mudar de planeta ou também morreria. O debate já iniciou assim com um dos alunos do primeiro grupo afirmando: “ou a sociedade e o consumo como a gente conhece mudam drasticamente ou não existirá mais natureza”. A partir dessa afirmativa todos os alunos se posicionaram em relação a esse argumento, inclusive nas atividades 3 e 4 como será melhor discutido a seguir.

A turma A também discutiu o futuro da natureza e do homem, mas sob um outro ângulo. Preocupavam-se mais com a tecnologia, com os direitos do homem, se existiria alguma forma de reverter. Em geral, os alunos dessa turma buscaram mais termos descritivos e debater fatos. Eram mais críticos com as posturas de ambientalistas e de autoridades que discutem essas questões.

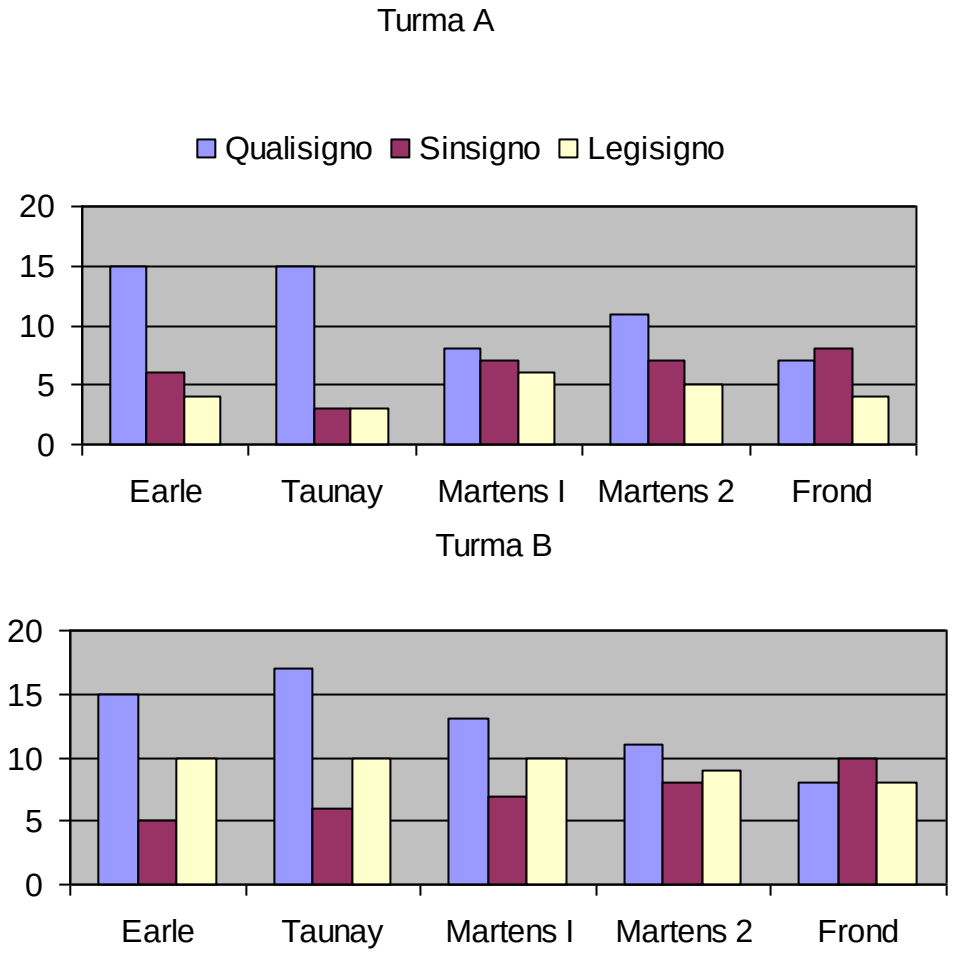


Gráfico VII.1: Barras mostram o número de palavras de cada tipo signico em cada uma das imagens históricas para ambas as turmas

Nos gráficos acima é possível observar quantas palavras de cada tipo foram usadas, por imagem histórica, incluindo sua frequência. Nesses gráficos, fica evidente que os alunos utilizaram poucos sinsignos e mais qualisignos ou legisignos. Sendo que, lembrando da escala das pinturas para os alunos, elas estão em ordem decrescente de quantidade de natureza. Os sinsignos, embora, em escalas mais modestas acompanham essa escala, crescendo em ordem inversa ao decréscimo dos qualisignos.

Importante destacar que a imagem 5, cujo o autor é o Frond, se baseia em um daguerrétipo, um tipo primitivo de fotografia. A escolha dos alunos de ambas as turmas de usarem mais palavras do segundo tipo, sinsigno, pode ter uma correspondência com isso. As fotografias são, geralmente, índices que apontam a uma realidade de forma muito mais precisa que os quadros a óleo dos outros pintores que são, por sua vez, mais icônicos - qualisigno. No entanto, nenhum aluno expressou perceber que se tratava de uma fotografia, até porque ela foi litografada e aquarelada à mão. Na turma A, a professora ao final do debate falou sobre essa característica da imagem do Frond como uma curiosidade e os alunos se mostraram surpresos por ser uma foto e não uma pintura (SANTAELLA, 2005; ERMAKOFF, 2011; SANTAELLA, 2012b).

	Turma A	Turma B:
Qualisignos	37	21
Sinsignos	24	23
Legisignos	21	30

Tabela VII.8: Análise das palavras citadas nos cartazes

Em números gerais, na tabela 3 sem levar em conta a frequência das palavras nos grupos e apenas quais foram citadas. Percebe-se que a turma A privilegia os qualisignos enquanto a B os legisignos. Ainda que mais rica e diversa, essa foi tendência observada na atividade 1. Isso revela um pouco sobre as características das turmas e a forma que estavam pensando Natureza na hora do trabalho.

A turma A descrevia Natureza com qualidades. O que diferencia a Natureza do que é humano. Desde o princípio, essa turma manifestou preocupação em delimitar claramente as fronteiras entre o que era humano e o que era natural, com forte tendência de discurso descritivo. A turma B, por outro lado, procurou referenciar suas análises ao que é legitimado cientificamente. Essa característica se fez presente não apenas nas palavras escolhidas, mas também nos discursos dos alunos, registrados ao longo da construção dos cartazes, e nos debates oriundos das apresentações dos cartazes.

Embora a preocupação central de ambas tenha sido o futuro da humanidade e a questão de recursos naturais, a turma A se preocupava mais com a racionalidade humana e se isso daria mais direito ou não de explorar o planeta, e se a Natureza tenderia ao equilíbrio e

extinguiria a humanidade. Enquanto a turma B sugeria soluções tecnológicas, nas quais o Homem, poderoso e dominador da Natureza, se mudaria para Marte para garantir sua sobrevivência, sem, entretanto, abrir mão da exploração dos recursos naturais.

Relembrando que a turma A teve a maior parte de seu curso de física do Ensino Médio no modelo HFC e a turma B não, é possível inferir o porquê a turma B está mais interessada no discurso científico. Os alunos da turma A em suas falas questionaram mais os limites e possibilidades científicos e tecnológicos, não buscaram na ciência e na tecnologia sua principal referência.

VII.4. Resultados das atividades 3 e 4

Observando o predomínio de qualisignos e legisignos, o que de certa forma é coerente com a dificuldade que tinha sido observada nos alunos de encarar animais e plantas comuns ao espaço urbano como Natureza, sugerimos a atividade 3. Durante essa atividade, tentamos oportunizar, de certa maneira, os alunos a usar mais sinsignos. Isso porque a fotografia é um ato de escolha, uma ação seletiva, que aponta para uma realidade ao captar a foto. Se foi fotografado é porque algo existia ali. A foto designa, indica um objeto, quase como um dedo que aponta para a realidade. Em outras palavras, com o uso de fotografias de própria autoria esperávamos que os alunos começassem a olhar o signo Natureza ao seu redor, em objetos concretos, e não apenas como qualisignos e legisignos (SANTAELLA, 2012a; SANTAELLA, 2012b).

Ao se referir diretamente a uma realidade ali colocada, um índice, o aluno estaria mais próximo de ser um interpretante que busca a ação, preocupado com questões éticas. Importante ressaltar que quando falamos de secundidade e ética no sentido da semiótica peirciana não estamos falando de ética ambiental como no caso de Hans Jonas e seu Princípio da Responsabilidade (2006). Para Peirce, ética tem a ver com o agir, com os fundamentos da ação e da modificação do entorno, não é tanto uma questão de como, o quê e nem para quê, é mais a lógica que está por trás de uma ação concreta. Nesse trabalho, o enfoque não é realmente direcionar os alunos a uma ou outra postura ética de acordo com algum autor específico, mas sim proporcionar um espaço que os incentive a olhar ao seu redor, a olhar para onde moram. Vejam que os discursos das autoridades e os aspectos qualitativos estão todos ali, presentes, reais e ele pode interfirir e agir de forma coerente com o que ele considerar apropriado (PEIRCE, 2010).

Na atividade 3, definimos o objeto dinâmico: cidade do Rio de Janeiro. Já o objeto imediato, ficaria a cargo do aluno, é o que ele enquadrou (SANTAELLA, 2012a). Alguns alunos que não foram analisados na tabela 9 tiveram dificuldade justamente nesse ponto: fizeram todas as atividades, mas a imagem que entregaram não se referia à cidade do Rio de Janeiro,

nem a objetos de seu cotidiano. Alguns desses alunos produziram ilustrações, retiraram imagens da internet de fatos passados ou de montagens e fatos fantásticos, outros ainda usaram fotos que realizaram em viagens para locais distantes que consideravam mais “próximos à Natureza”.

Apesar desses não terem sido analisados, pois não correspondiam ao critério proposto nessa pesquisa, é interessante observar a dificuldade que alguns alunos tiveram ao transferir a ideia de Natureza para algo concreto e diário em suas vidas. A forma que esses alunos percebem o ambiente ao seu entorno é sígnica e, para Peirce, esse modo de pensar não é algo isolado e nem autônomo ou individual. A dificuldade que eles tiveram de associar o signo Natureza ao seu dia a dia pode estar ligada à forma que eles entendem esse signo ou ao fato de que as atividades propostas nessa pesquisa talvez não tenham sido suficientes para tal. Os alunos estão tão acostumados a entender natureza como distante, longe e incansável que não conseguiram transferir o seu olhar para o seu cotidiano apenas com essa proposta (PEIRCE, 2010; SANTAELLA, 2012c).

A atividade 3, com seu texto e foto produzida pelos alunos foi analisada em conjunto com a atividade 4. Para tal, construímos uma ficha para cada aluno. Os critérios para a produção e montagem das fichas (apêndice 2) foram inspirados no sugerido por Santaella (2012a e 2012b). No que diz respeito à relação palavra e imagem as opções eram: complementariedade - texto e imagem se complementariam com valores semelhantes para o sentido; dominância - texto ou imagem sobrepor-se-iam sobre o outro; redundância - quando o texto apenas descrevesse a imagem sem nada acrescentar fora da descrição; discrepância - quando o texto e imagem estivessem em completa oposição um dizendo algo e o outro o oposto. O resultado dessas fichas está apresentado na tabela 9, onde está relacionado o número de alunos analisados que chegaram até o fim das atividades dentro dos padrões estipulados.

Parâmetro	Turma A	Turma B
Total	16	17
palavra X imagem	Complementaridade: 9	Complementaridade: 12
	Dominância: 7	Dominância: 5
Significante	Icone: 2	Icone: 8
	Indice: 8	Indice: 4
	Simbolo: 2	Simbolo: 3
	Não definível: 4	Não definível: 2
Interpretante	estético: 3	estético: 9
	ético: 9	ético: 3
	lógico: 5	lógico: 5
Reconhece as controvérsias	sim: 13	sim: 11
	não: 3	não: 2

Tabela VII.9: Análise das atividade 3 e 4

Na turma A, o total de alunos era 36, um desses alunos faltou a atividade 1 e 35 apresentaram os cartazes. Desses, 30 entregaram a atividade 3, sendo 23 desses com imagens de própria autoria dentro do exigido e 3 entregaram imagens de internet ou ilustrações. O total de alunos que entregaram a atividade 4 foi de 27, no entanto, a intersecção dos grupos, ou seja, alunos que apresentaram todas as atividades regularmente e dentro dos critérios foi de apenas de 16. Desses, não houve diferença significativa do número de meninos ou meninas.

Na turma B, o total de alunos era 38, sendo que apenas 33 apresentaram os cartazes, com cinco faltosos no dia da atividade 1. A atividade 3 foi entregue por 32 alunos, sendo 26 desses com imagens realizadas conforme o esperado e 4 entregaram com imagens fora dos critérios pedidos. O total de alunos que entregaram a atividade 4 foi de 21. E o grupo de intersecção foi de 17 alunos. Nessa turma, também, não houve diferença significativa do número de meninos ou meninas.

Na amostra analisada, apenas foi encontrado os elementos complementariedade e dominância. Nenhum dos trabalhos apresentou relações texto e imagem de modo diferente desses. No caso da dominância, sempre foi do texto em relação à imagem e nunca ao contrário, ou seja, nunca a imagem apareceu como o principal. No total das 2 turmas, foram 6 os alunos que chegaram deixaram as imagens apenas como ilustrativas. Esses alunos nem citaram as imagens nem as explicaram nos textos construídos, mostrando uma dominância completa.

Esses casos em que o texto nem sequer fazia menção à imagem correspondente inviabilizou a compreensão de qual significado aquele signo tinha para o aluno. Nesses casos, as amostras foram classificados como não-definíveis. Dentro desse perfil temos 4 alunos na turma A e 2 alunos na turma B. Os outros tipos de signo foram definidos de acordo com o modo que o aluno referia-se à imagem ao longo do texto. Se a imagem estava ali por uma qualidade em comum com o texto e com a Natureza que referenciava, a classificamos como um ícone. Se apontasse a uma realidade e fosse um exemplo como quem diz: “olha, existe o que estou falando”, a classificamos como um índice. E no caso de símbolos conhecidos como reciclagem etc, a imagem foi classificada como um símbolo.

Já o interpretante convergia todos os pontos das atividades 3 e 4. Assim como os signos, nem sempre era apenas 1 tipo de signo ou interpretante que os alunos utilizavam, mas foram eleitos o tipo preponderante, de acordo com os critérios descritos. Um interpretante estético falaria mais de questões qualitativas de direitos e papéis, responsabilidades; um ético de questões práticas quanto ao meio ambiente e o que o homem deveria fazer; e um lógico se fundamentaria basicamente no que a ciência e os ambientalistas dizem, sem tomar partidos nem sugerir propostas, apenas legitimaria seu discurso em autoridades.

E nesse ponto é possível perceber que as tendências das turmas na primeira atividade se modificaram nessa ultima parte. O fato do grupo final de alunos analisados ter sido reduzido pode ter influenciado nesse dado. A turma A no começo tinha escolhas mais voltadas a aspectos qualitativos, descritivos e nessas atividades a tendência se voltou para um sujeito ético e os signos apontando uma realidade como índice. Os alunos olharam em volta de si. A turma B, por outro lado, também não manteve a tendência de legisigno baseada apenas no discurso legitimado pela sociedade, os alunos dessa turma fizeram trabalhos questionando se a Natureza seria, de fato, recurso e seria capaz de sobreviver ao Homem.

Um assunto repetidamente discutido pelos alunos da turma B foi a questão do domínio Homem X Natureza. Tanto nos debates, quanto no trabalho escrito a turma se dividiu entre os que consideravam a Natureza superior ao Homem e que continuaria a existir mesmo que transformada, enquanto o Homem padeceria se continuasse degradando-a. E o outro grupo que afirmou que o Homem vai esgotar os recursos naturais do planeta e exterminar a Natureza. Esses 2 grupos se subdividiram. No primeiro grupo, a subdivisão ocorreu entre pessoas que defenderam a Natureza como vingativa e que o Homem vai ser extinto de todo modo e alunos que declararam que o humano tem chance de sobreviver, mas apenas se mudar completamente seu modo de vida. O segundo grupo se subdividiu em: os que afirmaram que se algumas mudanças no mundo de consumo forem feitas, haverá salvação para a Natureza; e os que disseram que os modos de consumo e produção não mudarão e que devemos nos mudar para Marte (nas palavras dos alunos).

Essas 4 classes de visão para o futuro da relação Homem-Natureza muito se assemelha ao descrito por Sauvé (1999). A autora aponta quatro categorias: conservacionista, busca manter os valores da visão modernista; reformista pensa em soluções específicas para cada tipo de problema focado de forma pragmática, técnica e econômica; nihilista é fatalista e não vê possibilidade de solução nem futuro; transformista que quer um novo começo, repensar todo modo de pensar fazer e agir. Embora a turma A não tenha se preocupado tanto com essa questão, a turma B foi tão diversa em visões quanto as possíveis apontadas por Sauvé (1999).

Cobern (2000) descreve que essas tendências de pensamento são percepções que os alunos tem dos discursos que ouvem diariamente e formam suas visões de mundo e de natureza, que influenciam e são influenciadas por diversas expressões culturais. A visão de mundo inclina as pessoas para um ou outro modo de pensar, consistindo em pressuposições e imagens mentais que possibilitam um modo de compreender o mundo mais ou menos coerente (COBERN, 2000).

A turma A, por outro lado, preocupou-se mais com os radicalismos e posturas que poderiam prejudicar o futuro tecnológico ou de qualidade de vida para o planeta. Para a maior parte dos alunos, o problema estava em como se agiria no futuro e sobre os direitos e deveres humanos e suas consequências. Essa turma citou na sala e no trabalho escrito por diversas

vezes o *Greenpeace,* mas como exagero, despropósito, algo malefício para as pessoas. Nenhum aluno ficou ao lado desse posicionamento que muitos apelidaram de “ecochatos”. Por exemplo na fala do aluno A1: “Existem os que pensam somente na natureza, os famosos ‘ecochatos’ que são contra qualquer mudança que possa afetar a natureza, nenhuma árvore pode ser derrubada, nenhum animal pode ser morto.” Alguns alunos da mesma turma ficaram mais a favor do equilíbrio onde se preservassem o natural destacado do humano, ou então com equilíbrio e qualidade de vida no espaço urbano mesclado com o natural. Mas outros chegaram ao outro lado onde um grupo inteiro afirmou que se a Natureza está sempre em constante transformação o Homem tem direito a explorar e utilizar a Natureza como quiser. Outros ainda, após descrever as controvérsias atuais afirmaram que muito se fala sobre o tema ambiental, mas isso de nada o interessa.

As controvérsias atuais que os alunos apontaram sempre tinham a ver com o futuro da Natureza, com questões ambientalistas, estivessem eles contra ou a favor delas. No que diz respeito às controvérsias históricas que estavam sendo trabalhadas não apenas nessas atividades, mas nas aulas com contexto histórico-filosófico, a maioria dos alunos, de ambas as turmas, demonstrou compreender o que eram e como funcionavam. Os que compreenderam as controvérsias buscavam traçar um paralelo entre as controvérsias históricas e as atuais que eles reconhecem.

Exemplo da tendência de controvérsias apontadas pela turma A:

> “Ainda hoje, as pessoas se dividem quando o assunto é Natureza. Nunca existiu um consenso. Há pessoas que acreditam que a Natureza não deve mudar, que o homem não deve interferir no seu desenvolvimento. Outras pensam que o homem deve sim interferir na Natureza, o quanto ele quiser, pois está buscando seu conforto, e que isso é um processo natural, pois todo animal busca conforto. Ainda há aquelas que defendem um equilíbrio; o homem deve sim buscar seu conforto, mas também deve zelar pela manutenção e reconstrução dos recursos da natureza, pois os mesmos são esgotáveis.”

Exemplo típico da turma B:

> “Atualmente existem grupos que defendem que de tanto se "usar e abusar" da natureza, uma hora ela irá se revoltar contra todos, devastando sem piedade através de fenômenos naturais catastróficos. Há um outro grupo que já tem devida consciência que os recursos naturais são esgotáveis, que é preciso conservar e investe na sustentabilidade para garantir o futuro do planeta. E há ainda um grupo que não faz nada para "salvar" o planeta, e neste estão incluídos a parcela que só utiliza os recursos sempre pensando no lucro. A sociedade ainda é subjugada pelo dinheiro e consumo, mas aos poucos estão se conscientizando de que é preciso fazer algo para mudar o terrível futuro do planeta e garantir um futuro para nossos netos. “

VII.5 Exemplos de trabalhos

A seguir colocaremos exemplos da atividade 3 onde o texto e a imagem apontaram um signo icone (qualisigno), indice (sinsigno) ou simbolo (legisigno).

Exemplo de trabalho predominantemente Icone.



Imagem VII.2: Exemplo de ícone

“A imagem escolhida por mim, representa em primeiro lugar essa grandiosidade da natureza que estaria ilustrada pelo azul do céu e do mar diante de algo tão pequenino, que é o barco a vela na fotografia, revelando a presença do homem nesse universo tão maior.O horizonte em que os azuis entre céu e mar se misturam impossibilitam uma delimitação entre esses dois planos, nossos olhos incapazes de encontrar algo além desse jogo de cores cria uma noção de vastidão que domina todo cenário. O barco, vítima do tempo, apenas transita nesse infinito azul que domina a imagem, com a ampulheta da vida em forma de ruína diante de seus olhos.

O tempo acaba com a vida independente de sua espécie, dá espaço para surgirem novas, mas preserva esse ciclo que se segue naturalmente. Fotografia tirada no forte de Copacabana.”

Exemplo de índice:



Imagem VII.3: Exemplo de índice

“É inegável a grande importância da vegetação na manutenção da temperatura ambiente. E seja qual for a mudança no estado natural de vegetação, o equilíbrio natural é abalado, surgindo assim um novo microclima. E assim ocorreu com a criação das cidades, e com o consequente desmatamento da vegetação natural. Acima está uma foto da minha rua, localizada na região do Méier/ Todos os Santos. Em qualquer região próxima da minha rua, como no Grande Méier, é possível sentir nos dias mais calorentos 45 graus, enquanto em minha rua, no mesmo momento, é capaz de sentir apenas 35 graus, uma grande diferença. Isso ocorre principalmente pela grande quantidade de arvores localizadas por aqui (não foi possível demonstrar todas nessa foto) alem de 3 morros altamente conservados. Por uma breve pesquisa, descobri que o fato de ainda termos uma grande quantidade de vegetação por aqui, comparando com outros lugares próximos, se deve ao fato de que essa área ficou praticamente intacta, sem investimentos, ate a criação no Norte Shopping, fato que acelerou a urbanização por aqui, porem por incentivos da direção do shopping, essa arborização constante pelas redondezas foi mantida.”

Exemplo de símbolo:



Imagem VII.4: Exemplo de símbolo

”Um grande debate dos dias atuais é quanto ao consumo e ao desenvolvimento sustentável. Há uma maior conscientização quanto à maior valorização e proteção do meio ambiente. E, infelizmente, chamar a atenção das pessoas para esse assunto se tornou uma estratégia de marketing de diversas empresas. Selos de reciclagem se tornaram cada vez mais recentes nas embalagens dos produtos, dizendo que os produtos são feitos de material reciclado ou reciclável. A primeira vista, parece um grande programa de incentivo a reciclagem promovido pelas grandes empresas. Porém, as pessoas devem criticar mais esse comportamento.

Ao reciclar, as empresas não fazem mais do que a sua obrigação para com o meio ambiente. A produção de embalagens, como a da foto, polui o meio ambiente em diversos aspectos, e ao reciclá-las (no caso da foto, a embalagem não informa, mas em outros produtos da mesma empresa, a mesma alega reciclar 90% das garrafas PET que produz), a empresa só está atenuando um perigo muito maior.Quando afirma tal "preservação", a empresa atrai para si a atenção do consumidor, que acredita que ao comprar o produto, vai estar contribuindo amplamente para a preservação ambiental. Então, ao invés de comprar produtos que "beneficiam" ou "não agridem tanto" o meio ambiente, devemos repensar nossos hábitos de consumo, cobrar das empresas que produzem tais produtos medidas de controle e materiais mais eficientes e fazer a nossa parte, pois, sem a ajuda de todos, em progamas como o de reciclagem, por exemplo, as iniciativas vão ser praticamente nulas. ”

VIII. Conclusão

Cada turma teve suas características particulares influenciada pelas individualidades, mas também pela sua experiência mais ou menos recente num curso com abordagem HFC. A turma A que estudou física através de um enfoque histórico-filosófico desde o primeiro ano do Ensino Médio teve uma postura muito mais crítica aos discursos ambientais que a B que não teve esse tipo de ensino anteriormente. Mas ambas as turmas apresentaram dificuldades em trabalhar com imagens. A preocupação ambiental dos alunos pareceu sempre voltada aos discursos midiáticos e aos problemas que eles vêem na TV. E nesse sentido um ensino baseado em HFC se mostrou vantajoso.

Santaella (2012b) afirma que a maior parte dos alunos está despreparada para fazer uma boa leitura de imagens e trabalhar com elas. Isso deve ser ensinado. E nesse sentido as imagens históricas demonstraram ser um bom caminho para, no Ensino de Ciências, mescla HFC e imagem. As imagens são fontes primárias onde o aluno pode entrar em mais ou menos detalhes conforme sua capacidade e ao mesmo tempo aprender o conteúdo. Fontes primárias escritas são mais restritivas nesse sentido (BURKE, 2004).

O projeto foi completamente voltado para os pontos que os alunos levantaram. As atividades foram construídas e transformadas de acordo com a demanda deles. E, com isso, alguns pontos relevantes das controvérsias sobre Natureza do começo do século XIX não foram contempladas. Por exemplo: a questão da escravidão, da natureza das raças, a questão rural e econômica brasileira, desmatamento e monoculturas, industrialização e formação de grandes centros urbanos, problemas sanitários, de saúde e sociais, as grandes ideologias etc. Nenhum desses pontos tiveram grande expressão ou preocupação pelos alunos e, dentro dos objetivos propostos, seguimos os elementos que recebemos. Além do tempo reduzido para um esforço grande em contemplar tantos assuntos.

A História da Ideia de Natureza é longa e complexa, e o início do século XIX particularmente rico em controvérsias. O recorte no período foi profícuo, mostrando que foi possível trabalhar Natureza em física além da cosmologia. Observando os aspectos da NdC que envolvem a ciência e a sociedade e como interagem. Com o adendo que trouxemos as controvérsias históricas e seus impactos na cidade onde vivem os alunos, aproximando ainda mais os alunos do conteúdo estudado. Certamente existem outras formas de trabalhar Natureza nas outras ciências naturais. Possivelmente um trabalho que desconstrua o conceito de Vida, mostrando suas controvérsias seria um caminho para trabalhar o conceito de Natureza em outras matérias além da biologia.

Um bom ponto de partida a ser sugerido é a questão de vida como sinônimo de natureza, que ficou evidente na presente pesquisa. A ideia de natureza como limitada ao que é vivo e permite a vida é apenas um dos diversos modos de entender o mundo natural e cabe ao professor apresentar essas outras formas para os alunos. Quanto mais acesso a diferentes

visões das suas o aluno tiver, maiores chances de se tornar um cidadão crítico e tomar decisões conscientes quanto ao meio ambiente.

Quanto aos elementos que foram identificados com o presente trabalho, os alunos se mostraram diversos em tipos semióticos com os quais trabalharam. Embora tenham havido tendências nas turmas, em um primeiro momento de qualisigno para a turma A e legisigno na B, ao fim do trabalho essas tendências mudaram. Isso significa que os alunos fizeram um esforço e buscaram novos argumentos.

O que prejudicou bastante a pesquisa foi a greve. O número de alunos foi muito reduzido e não há como saber se foi por uma dificuldade em realizar a atividade proposta ou pela greve. No entanto, em relação aos que concluiram as atividades o resultado foi positivo em mesclar ideia de Natureza e imagens em uma aula de física.

De acordo com Santaella (2005) mais perfeita será a semiose quanto mais tipos diferentes de signos forem usados. E analisando os resultados é notável que os signos ficaram mais diversos ao fim das atividades que no começo. Para Peirce (2010) a construção do signo é coletiva, então o debate e a troca de informações a respeito das imagens históricas pode ter contribuído para a ação do signo - semiose. Nesse sentido, conseguimos aprofundar a ação do signo Natureza, tornando-o mais diverso e ampliando seus sentidos.

Referências Bibliográficas

ABRANTES, P.C.C. **Imagens de natureza, imagens de ciência**. Campinas: Papirus, 1998.

ALLCHIN, D. "Pseudohistory and Pseudoscience". **Science & Education**. 13:179 – 195.2004

ARTEAGA, J.S. "O darwinismo e o sagrado na segunda metade do século XIX: alguns aspectos ideológicos e metafísicos do debate" **Revista Brasileira de História**, São Paulo, v.28, nº 56, p. 371-382 – 2008.

BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S.K. **Investigação Qualitativa em Educação**. Tradutores: Maria João Alvarez, Sara B. dos Santos e Telmo M. Baptista. Porto editora. 1994

BOWLER, P. J. "Malthus, Darwin, and the Concept of Struggle". **Journal of the History of Ideas**, Vol. 37, No. 4, pp. 631-650. Oct. - Dec., 1976

BRAGA, M.; GUERRA, A.; REIS; J.C. **Breve História da Ciência Moderna Volume 4: A belle-époque da Ciência** (séc.XIX). Rio de Janeiro, ed. Jorge Zahar, 2008

BRAGA, M.; GUERRA, A.; REIS; J.C. "The Role of Historical-Philosophical Controversies in teaching Sciences: The Debate Between Biot and Ampere." **Science and Education**. 2010

BRENNAN, A. "Filosofia dos séculos dezanove e vinte" In: JAMIESON, D. **Manual de Filosofia Ambiental**. Lisboa: Instituo Piaget, 2003.

BROWNE, J. "Charles Darwin as a Celebrity". **Science in Context**. 16 (1/2), 175-194. 2003

BURKE, P. **Testemunha Ocular: história e imagem**. Tradução: Vera Maria Xavier dos Santos; Revisão técnica Daniel Aarão Reis Filho. – Bauru, SP. 270 p. EDUSC, 2004.

CAMPONOGARA, S.; RAMOS, F. R. S.; KIRCHHOF, A. L. C.. "Reflexões sobre o conceito de natureza: aportes teórico-filosóficos". **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Porto Alegre, v.18, janeiro a junho 2007

COBERN, W. W. **Everyday Thoughts about Nature**. Dordrecht: Kluwer. 2000

COLLINGWOOD, R.G.-**Ciência e Filosofia.Lisboa**.Ed. Presença.1976

COPENHAVER, B.P. "Did Science Have a Renaissance?" **ISIS**, vol 83, pp. 387-407. 1992

CORREA, A. L., DA SILVA, P. R., MEGLHIORATTI, F. A., & de ANDRADE CALDEIRA, A. M. "Aspectos históricos e filosóficos do conceito de vida: contribuições para o ensino de biologia". **Filosofia e História da Biologia**, 3(1), 21-40. 2008

CORSI, P. "Before Darwin: Transformist Concepts in European Natural History." Journal of the History of Biology 38: 67–83. 2005

COSTA, P.F.C. "A visualização da natureza e o entendimento do mundo vivo." **Filosofia e História da Biologia**, v. 1, p. 247-269, 2006

DARWIN, C. **The descent of man, and selection in relation to sex**. London: John Murray. 1st ed. Disponível em: http://darwin-online.org .uk/ . 1874

DARWIN, C. **The Origin of Species, by means of Natural Selection; or, The Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life**. Popular Edition, with a Photogravure Portrait. Large Crown 8vo. 2s. 6d. net 1859.

DOMINGUES, H. M. B. “O Jardim Botânico do Rio de Janeiro”. In: DANTES, M. A. M. **Espaços da Ciência no Brasil**. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, p. 27-56. 2001

ERMAKOFF, G. **Paisagem do Rio de Janeiro - Aquarelas, desenhos e gravuras dos artistas viajantes - 1790 - 1890**. Rio de Janeiro, G.Ermakoff editorial. 408 p. 2011.

FIUZA, L. & GUERRA, A. A IDEIA DE NATUREZA NA SALA DE AULA: ENTREVISTAS COM PROFESSORES DE BIOLOGIA E FÍSICA. In: **VIII ENPEC Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências.** Campinas, 2011. v. 411-1, 2011.

FIUZA, L. & GUERRA, A . “A ideia de Natureza através da história: atividade com alunos.” In: **ANAIS DO 13º SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA** - FFLCH/USP São Paulo- SP - 03 A 06 DE SETEMBRO DE 2012,. p. 1677-1692. 2012.

FLICK, U. **Introdução a Pesquisa Qualitativa**. Tradução: Joice Elias Costa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed. 2009

FORATO, T. C. M., PIETROCOLA, M., MARTINS, R. A. “Historiografia e Natureza da Ciência na Sala de Aula”. **Cad. Bras. Ens. Fís**., v. 28, n. 1: p. 27-59, abr. 2011.

FORATO, T.C.M.; MARTINS, R. A.; PIETROCOLA, M. “History and Nature of Science in High School: Building Up Parameters to Guide Educational Materials and Strategies.” **Science & Education** 21:657–682. 2012

FREZZATTI JR., W. “Equívocos a Respeito de Nietzsche: o Darwinismo, a Eugenia e a Democracia Pós-Moderna”. **Ethica** Rio de Janeiro, v.11, n.1 e 2, p.221-237, 2004

FREZZATTI JR., W. “Haeckel e Nietzsche: aspectos da crítica ao mecanicismo no século XIX”, **Scientiae Studia**, Vol. 1 nº 4, p.p. 435-61, 2003.

FREZZATTI JR., W. “Os Sentidos do Darwinismo. In. Dossiê: Darwinismo e Filosofia”. **Temas & Matizes** - Nº 15 -. pp.55-68. 2009.

GALIMBERTI, U. **Psiche e Techne: o Homem na idade da Técnica**. Tradução: José Maria de Almeida. São Paulo: Paulus. 2006.

GIANNETTO, E.R.A. “The Electromagnetic Conception of Nature at the Root of the Special and General Relativity Theories and its Revolutionary Meaning.” **Science & Education.** Vol 18:765–781. 2009

GONÇALVES, C.W.P. **Os (des)caminhos do meio ambiente**. 14 ed. – São Paulo: Contexto, 2006

GUERRA, A.; REIS, J.C.; BRAGA, M. “Uma abordagem histórico-filosófica para o eletromagnetismo no Ensino Médio.” **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 21, n. 2, p. 224-248 ago, 2004

HÖTTCKE, D. & SILVA, C.C. “Why Implementing History and Philosophy in School Science Education is a Challenge: An Analysis of Obstacles”. **Science & Education**. 20:293-316. 2010

HÖTTCKE, D. “Learning physics with History and Philosophy of Science: on effective implementation strategies for an old approach in School Science Teaching in Europe”. In

A Pesquisa em Ensino de Física e a sala de aula: articulações necessárias. São Paulo: Editora da Sociedade Brasileira de Física, 2010

JAPPY, T**. Introduction to Peircean Visual Semiotics**. Bloomsbury Advances in Semiotics. ed. Bloomsberry Academic Publishing. 2013

LENOBLE, R. **História da Ideia de Natureza**.Lisboa.Ed.70.1999

MARITAIN, J. Filosofia da Natureza **– Ensaio crítico sobre suas fronteiras e seu objeto**. Tradução Luiz Paulo Rouanet. Coleção Leituras Filosóficas, Edições Loyola. 2003

MARTIN, B. & RICHARDS, E. "Scientific Knowledge, Controversy, and Public Decision-Making." In: Sheila Jasanoff, Gerald E. Markle, James C. Petersen, and Trevor Pinch (eds.), **Handbook of Science and Technology Studies**. Newbury Park, CA: Sage, 1995, pp. 506-526.

MARTINS, A.; SANTIAGO, H. & OLIVA, L.C. **As Ilusões do eu – Spinoza e Nietzsche**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira. 2011

MARTINS, L**. O Rio de Janeiro dos viajantes: o olhar britânico (1800-1850**).- Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed. 2001.

MARTINS, L**. The art of tropical travel, 1768-1830**. In: OGBORN, M.; WITHERS,C.W.J. Geogian Geographies, pp. 72-91. 2004

MARTINS, L.L. & ABREU, M.A. **Paradoxes of Modernity: Imperial Rio de Janeiro**, 1808-1821. Geoforum 32 pp. 533-550. 2001.

MASSARANI, L. & MOREIRA, I.de C. **A divulgação científica no Rio de Janeiro: um passeio histórico no contexto atual**. Revista Rio de Janeiro, n. 11, set. -dez., 2003

MATTHEWS, M. R. "History, philosophy and science education: the present reapproachment." **Science & Education**, 1, 11–47. 1992.

MATTHEWS, M. Science teaching: The role of history and philosophy of science. Routledge, 1994.

MCCOMAS, W. F. "Seeking historical examples to illustrate key aspects of the nature of science" **Science & Education** 17.2: 249-263. 2008

MCCOMAS, W. F. "Ten myths of science: Reexamining what we think we know about the nature of science." **School Science and Mathematics**, 96(1), 10-16. 1996

MCCOMAS, W. F., Almazroa, H., & Clough, M. P.. "The nature of science in science education: An introduction". **Science & Education**, 7(6), 511-532. 1998

MCCOMAS, W.F.. "The discovery and nature of evolution by natural selection: Misconceptions and lessons from the history of science." **The American Biology Teacher** 59(8): 492–500. 1997

MEDEIROS, M. G. L. Natureza e naturezas na construção humana: construindo saberes das relações naturais e sociais. **Ciênc. educ**. (Bauru), Bauru, v. 8, n. 1, 2002 .

MERLEAU-PONTY, M.. **A Natureza: Curso do College de France**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

MERZ, J. T. **A History of European Scientific thought in the Nineteen Century**. Nova York: Dover Publications, 1965

MISKOLCI, R. “DO DESVIO ÀS DIFERENÇAS”. **Teoria & Pesquisa** vol. 47. jul/dez de 2005.

MOREIRA, I. de C. A inclusão social e a popularização da ciência e tecnologia no Brasil . **Inclusão Social**, Brasília, v. 1, n. 2, pp. 11-16, abr./set. 2006

MORGAN, M.K. 1994**. Conrad Martens: journal of Voyage from England to Australia aboard HMS Beagle and HMS Hyacinth 1833-35**. State Library of NSW Press, Sydney, 1994.

OLIVEIRA, B. J**. Francis Bacon e a Fundamentação da Ciência como Tecnologia**. 2 ed. Belo Horizonte editora: UFMG 284 pag, 2010.

PEIRCE, C. S**. Semiótica**. Tradução José Teixeira Coelho Neto. ed Perspectiva. São Paulo. série Estudos vol 46 . 2010

PIEVANI, T. **Introdução à Filosofia da Biologia**. Tradução: Silvana Cobucci Leite. São Paulo: Edições Loyola. 2010

PIJNENBORGA, R. & VERCRUYSSE, L.; “Thomas Huxley and the Rat Placenta in the Early Debates on Evolution”. **Placenta**, vol 25, 233–237. 2004

RAMINELLI, R. “Ciência e colonização: viagem filosófica de Alexandre Rodrigues Ferreira”. In.: **Tempo**, Vol. 3, n.6, dez. 1998

RAMINELLI, R. “Vistas e Paisagens: Imagens do Rio de Janeiro Colonial”. **Revista da História** vol 147, pp. 33-52. 2002

RAMOS, M. B. ; SILVA, H. C. “Para pensar as controvérsias científicas em aulas de ciências”. In: **Ciência & Ensino**, vol. 1, número especial, 2007

REIS, J. C.; GUERRA, A.; BRAGA, M.; “Ciência e arte: relações improváveis?” **História, Ciências, Saúde** – Manguinhos v. 13 (suplemento), pag 71-87, outubro, 200

RICHARDS, R. J. “The Tragic Sense of Ernst Haeckel: His Scientific and Artistic Struggles” in **Darwin: Art and the Search for Origins** exh. cat., eds., Pamela Kort and Max Hollein, 92-125. Cologne: Wienand, 2009.

RICUPERO, R. “O Brasil no Mundo”. In: **Crise Colonial e Independência - 1808-1830**, coleção: História do Brasil Nação: 1808-2010. Direção Lilia Moritz Schwarcz, Rio de Janeiro, Fundación Mapfre e editora Objetiva, pp. 115-159, 2011.

ROUILLÉ, A. **A fotografia: entre documento e arte contemporânea**. Tradução Constancia Egrejas. – São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2009.

SANTAELLA, L. **Matrizes da Linguagem e Pensamento: sonora, visual e verbal - aplicações na hipermídia**. 3 ed São Paulo, Iluminuras FAPESP 2005

SANTAELLA, L. **Percepção, Fenomenologia, ecologia, semiótica**. São Paulo, Cengage Learning, 2012c.

SANTAELLA, L. **Semiótica Aplicada**. São Paulo. Ed. Cengage Learning, 2012a

SANTAELLA, L. **Como eu Ensino - Leitura de Imagens**. Editora Melhoramentos. 2012b

SANTAELLA, Lucia. **O método anticartesiano de C.S. Peirce**. - São Paulo. Editora UNESP, 2004.

SAUVÉ, L. “Environmental Education Between Modernity and Postmodernity: Searching for an Integrating Educational Framework.” **Canadian Journal of Environmental Education** (CJEE), Vol 4, No 1 . 1999

SCHWARCZ, L.M. “Cultura”. In: **Crise Colonial e Independência - 1808-1830**, coleção: História do Brasil Nação: 1808-2010. Direção Lilia Moritz Schwarcz, Rio de Janeiro, Fundación Mapfre e editora Objetiva, pp. 115-159, 2011.

SCHWARCZ, L.M. **O Sol do Brasil: Nicholas-Antoine Taunay e as desventuras dos artistas franceses na corte de d. João**. Ed Companhia das Letras. 2008

SHORT, T. “The Conservative Pragmatism of Charles Peirce”. **Modern Age** 43.4. pp. 295-303. 2001

SILVA, H.C. “O que é Divulgação Científica?” **Ciência e Ensino**, vol. 1, n. 1, dez. 2006

SMITH, P.H. Art, Science and Visual Culture in Early Modern Europe. Focus – **ISIS**. 97:1, 2006

SNELDERS, H.A.M., “Romanticism, Naturphilosophie and the Inorganic Natural Sciences 1797-1840: An Introductory Survey”, in **Studies in Romanticism**, 9, pp. 193-215. 1970

STANLEY, O. T. H. “Huxley's Treatment of 'Nature'” **Journal of the History of Ideas**, Vol. 18, No. 1, pp. 120-127, Jan., 1957

TALIAFERRO, C. “Primórdios da filosofia moderna”. In: JAMIESON, D. **Manual de Filosofia Ambiental**. Lisboa: Instituo Piaget, 2003.

TUCKER, J. “The Historian, the Picture and the Archive”. **Division II Faculty Publications. Paper** 27. 2006

WALLACE, A.R. **Darwinism – An Exposition of the Theory of Natural Selection with some of its Applications**. Project Guttenberg Ebook Darwinism. 1889

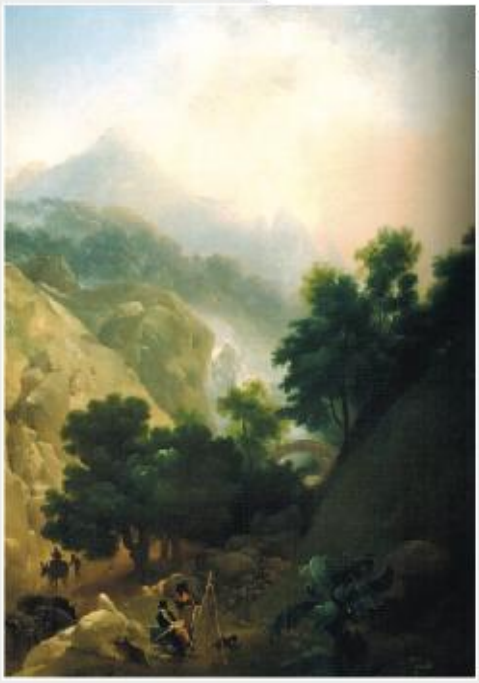
ZENHA, C. “O negócio das “vistas do Rio de Janeiro”: imagens da cidade imperial e da escravidão”. **Estudos Históricos**, Rio de Janeiro, nº 34, julho-dezembro, pp. 23-50. 2004

APENDICE I: Estudo Dirigido

CONTROVÉRSIAS HISTÓRICAS SOBRE A IDEIA DE NATUREZA

Nós, hoje em dia falamos tanto em conservação, recursos naturais, tragédias ambientais, extinção de espécies (incluindo nossa própria) e tudo isso parece um problema urgente e atual. Mas será que essa é uma preocupação apenas atual? Será que nunca nos questionamos quanto ao nosso papel no mundo, nossa relação com a Natureza, nossa responsabilidade e o que nos torna humanos?

Na verdade, a Natureza e o lugar do Homem sempre foram motivos para grandes controvérsias e debates ao longo da história. Não necessariamente da mesma forma nem com os mesmos argumentos que nos preocupam hoje, mas de uma forma ou de outra, sempre esteve presente. Em todas as culturas é possível observar essas formas de interpretar a relação Homem e Natureza, especialmente quando expressas por meio de imagens. Pense nas pinturas das cavernas, a quantidade de animais e plantas desenhados, como nos exemplos de búfalos tão grandes cercados de humanos tão pequenos, proporcionalmente, que os arqueólogos discutem se seriam desenhos mostrando caçadas ou se seriam símbolos de divindades naquela cultura.



Nicolas-Antoine Taunay: Cascatinha da Tijuca – 1816

Imagens da Natureza:

O uso de imagens para representar Natureza tem os mais diversos propósitos, grande parte do tempo entendida como uma síntese da realidade. Hoje em dia, por exemplo, usamos imagens como documentos e comprovações de que algo aconteceu, por exemplo, numa multa de transito que vem com uma foto. A imagem representa para nós, na maior parte das vezes, a inegável realidade. Mas será que a imagem é, necessariamente, a verdade absoluta ou será a forma que um autor entende realidade?

A imagem é uma linguagem que transmite uma informação, nós já discutimos essa questão antes da primeira atividade. Além disso, na segunda atividade, produzimos imagens que se relacionam com nossa maneira de entender Natureza. Com isso, cada um teve a oportunidade não apenas de refletir melhor sobre essa questão, mas também de perceber o quanto sua própria opinião influencia o seu olhar e a forma que você traduz a realidade em uma imagem, limitada não apenas pelo papel ou tela, mas também no tempo e no espaço, no que você já viu e conhece.

O Rio de Janeiro:

Além disso, vocês conheceram 5 imagens de 4 diferentes autores. Os 4 eram pintores profissionais contratados para ilustrar o Rio de Janeiro. Mas por que tomamos essas imagens sobre o Rio de Janeiro e por que o século XIX? Bom, para nós, o Rio de Janeiro interessa porque é onde vivemos e o que conhecemos. Onde temos a possibilidade direta de agir de acordo com nossas convicções e observar os resultados. Já o século XIX, além de ter sido bastante rico em diversos debates que até hoje em dia nos afligem e ter relação direta com o conteúdo que estamos estudando em Física, foi marcado também com um grande aumento na grande visibilidade do Rio de Janeiro para a Europa.

Até por isso, é possível fazer um paralelo com o que ocorre agora. Estamos a poucos dias do Rio +20 e 20 anos após a Eco 92, que também ocorreu aqui. A escolha da nossa cidade como referência das questões ambientais também tem a ver com nossa história, nossa imagem para o mundo, é consequência do que transparecemos ser. As praias, os jardins e parques, a maior floresta urbana do mundo. Tudo isso tem a ver com a imagem que transmitimos para o exterior. E parte dessa imagem está relacionada com o que aconteceu aqui no século XIX, quando D. João VI, ao transferir toda a Corte Portuguesa ao Brasil, abriu os portos e foram liberadas e incentivadas as ilustrações de nossa cidade maravilhosa. Ele trouxe os olhares estrangeiros para nossa cidade e esse olhar se espalhou por todo mundo, contribuindo para nossa identidade no exterior.



Conrad Martens: Botafogo, Rio de Janeiro - 1833

As expedições:

Claro que antes da abertura dos portos existiam ilustrações retratando o Rio de Janeiro circulando na Europa, mas eram principalmente vistas do mar do litoral carioca. A entrada de estrangeiros no porto carioca era bastante limitada e essas imagens da costa tinham objetivos cartográficos para navegantes. Com a abertura dos portos, tanto artistas contratados pelos próprios portugueses como alguns artistas vindos em expedições foram autorizados a retratar a cidade e a geografia cariocas vistas do interior da cidade.

As expedições tinham as mais diversas funções, algumas tinham objetivos comerciais, outras estratégicas com intenção militar, outras ainda científicas com o objetivo de explorar e coletar dados e espécimes. Algumas até, tinham mais de uma função, enquanto outras partiam da Europa com uma intenção ao partir e voltavam com resultados diversos, outras ainda fracassaram de modo tão absoluto que nem ao menos sabemos qual era seu objetivo.

Existiram expedições que de tão famosas em sua época tiveram os diários de bordo e as ilustrações de seus expedicionários vendidas por toda a Europa. Todos, especialmente aqueles que nunca viajaram para outros continentes, eram curiosos quanto a Natureza exótica e distante e seus nativos. Uma das mais famosas expedições é até hoje celebrada e comentada foi a do C. S. Beagle. Essa foi a expedição que Charles Darwin participou e que aportou pela primeira vez no Rio de Janeiro em 1833.



Augustus Earle: Vista do Cume do Corcovado - 1822

Ilustradores do Beagle:

A expedição de Darwin contou com 2 pintores, um deles era Augustus Earle, que já havia estado do Rio de Janeiro anteriormente à viagem do Beagle e pintou essa imagem abaixo, entre outras. O segundo, que substituiu Earle, foi Conrad Martens. Earle estava envelhecido para as exigências físicas que uma expedição a navio daquela época e, adoecido, decidiu voltar à Inglaterra definitivamente justamente ao embarcarem no Rio de Janeiro. Martens aproveitou a oportunidade e foi contratado pelo capitão do Beagle, Fitzroy.

Fitzroy comentou sobre Martens em carta a Darwin, disse que ele iria gostar do novo pintor, pois Martens era muito bom com paisagens, apesar de não tão bom em retratar figuras humanas como Earle. Com nossos exemplares de quadros dos dois podemos reparar que Earle coloca mais detalhes na figura humana que representou, enquanto Martens as define de forma mais simples, focando mais em detalhar a paisagem e suas nuances. Será que um ilustrador como Martens formado em uma escola inglesa como Earle não teria competência para desenhar bem figuras humanas e por isso essas eram secundárias nas pinturas? Ou será que isso foi uma escolha consciente do pintor, que representa prioridade sobre o que detalhar: a figura humana ou a paisagem? Teriam esses pintores algum objetivo de detalhar um aspecto e não outro?

A história de vida de cada um desses pintores, o mundo em que viveram e pessoas com as quais se relacionaram, influenciaram muito em suas decisões e também as prioridades na sua arte. Além de ser mais velho que Martens, Earle fez escolhas diferentes que ficaram refletidas em suas obras. Earle viajou diversas vezes em expedições, foi e voltou à Inglaterra até sua saúde não permitir mais tais viagens. Ele morreu na Inglaterra tendo conhecido o poder de transformação do homem e sabendo que ainda havia muito a conhecer e ser explorado. Existem diferentes formas de interpretar a expressão corporal desse personagem vestido com trajes britânicos no alto do corcovado observando uma paisagem que não tem fim no horizonte, apenas uma bruma. Uma dessas formas de interpretar é o espanto, a curiosidade, a busca por conhecer mais dessa Natureza que está lá, plena e completa, a ser desvendada pelo homem.

Martens, ao sair da expedição do Beagle, entrou em outra expedição que o deixou na Austrália, na época um país colonial e menos urbanizado do que a Inglaterra. Os australianos comemoram e valorizam muito Martens até hoje, ele é até referido como australiano, mesmo sem ter nascido lá. Isso porque ele ajudou a fundação da escola de arte australiana, valorizando especialmente as paisagens nativas como tema. Em seu diário ele demonstrou o fascínio pela natureza exótica, pelas paisagens, e elogiou muito a cidade do Rio de Janeiro. Observando esses dois personagens notamos como 2 pessoas que viveram experiências semelhantes e vieram de lugares e formações parecidas podem ter visões de mundo completamente diversas e refletir isso em suas imagens.

As imagens para a ciência:

Mas por que o capitão do Beagle, Fitzroy, considerou que Darwin, um pesquisador, se interessaria pelas qualidades de um ilustrador a ser contratado pela expedição? Tudo bem, já sabemos que as imagens da paisagem carioca e sua natureza exótica eram valorizados na época, o público gostava de apreciar essas obras. O Naturalismo e as imagens realistas eram amplamente valorizados na época, eles consideravam que observar essas pinturas era o mesmo que viajar até os lugares exóticos e conhecê-los com os próprios olhos. Mas se o Darwin estava lá vendo tudo, no que as imagens produzidas pelos pintores fariam diferença para ele?

A resposta é simples: porque a imagem naquela época era considerada uma prova de uma realidade para a ciência. E se o pintor conseguia traduzir os aspectos geológicos e paisagísticos de uma determinada região, isso poderia ser usado como documento ou até mesmo ilustração explicativa do que o cientista descreveria em suas publicações. O que Martens produzisse interessaria a Darwin. Veja, para Darwin as imagens eram tão importantes que ele próprio produziu diversas em seus livros.

As imagens eram entendidas como reflexos da verdade, da realidade. O que significa dizer que elas contribuíram para a compreensão que os europeus construíram sobre a nossa cidade. Mas para entender melhor o que esses expedicionários procuravam e o que pretendiam transmitir, é necessário compreender melhor quais eram as controvérsias que estavam sendo debatidas ao redor do mundo quanto à Natureza e à humanidade. Assim como Martens e Earle viam o mundo de forma diferente e isso se refletiu em sua arte e história de vida, todas as pessoas tem uma forma diferente de olhar a relação Homem e Natureza e, ao observá-las, conseguimos perceber tendências, discursos, que podemos chamar de correntes de pensamento.



Conrad Martens: A Capela Real & um lado da Grande Praça - 1833

Visões de mundo e de Natureza

No século XX podemos destacar, ao mesmo tempo, diversas correntes de pensamento que refletiam sobre a ideia de Natureza. De todas elas, escolhemos as 3 que consideramos as principais. É importante ressaltar que não existe 1 filósofo, cientista ou pensador que represente essas correntes. As pessoas não podem ser classificadas nem responsabilizadas por uma visão de mundo, elas fazem parte de um momento histórico, são afetadas e contribuem para seu desenvolvimento. Mas para ser mais claro didaticamente, consideramos 3 grandes correntes: os que acreditavam que a natureza foi criada e não sofre alteração, permanece estática (grupo 1); os que acreditavam que a Natureza estava em constante transformação, em uma progressão constante e linear (grupo 2); e os que acreditavam na Natureza como um sistema que buscava o equilíbrio (grupo 3).

Grupo 1

Grupo 1 entendia a Natureza como uma criação de um único Ser externo, partiam da ideia que o universo teria sido criado tal como é até hoje. O Universo funcionaria como um relógio e suas peças ajustadas em constante movimento, mas sem transformações ou alterações do plano original. Dentro dessa ideia o Homem era literalmente responsável pela Natureza, pois teria a racionalidade como um privilégio para despir os mistérios do mundo e descobri-lo, seria esse o objetivo da ciência, inclusive. Mas, a partir disso, teria também a vocação de mantê-la, conservá-la exatamente como foi criada pois somente assim poderia garantir com todas as peças da engrenagem funcionando, caso contrário, o mecanismo ruiria e deixaria de funcionar como um todo, inviabilizando a vida. Se pensarmos em um filme atual que fala disso, poderíamos citar "As Aventuras de Hugo Cabret".

Grupo 2:

A ideia de Natureza do grupo 2 é apoiada, de modo geral, no progresso linear da civilização, nas verdades comprováveis e no planejamento racional e duradouro da sociedade. Dentro dessa concepção de natureza, o Homem é um animal instintivo derivado da evolução como outro qualquer, mas dotado de racionalidade que seria a mais importante estratégia que um animal desenvolveu a partir da seleção natural. Num olhar para a Natureza como progresso e transformação, o homem é o ápice, o progresso máximo do mundo natural, e deve dominá-lo e controlá-lo para garantir sua sobrevivência. Quanto ao futuro, baseavam-se nas análises de Malthus entendendo os recursos naturais como esgotáveis e o Homem como ser racional capaz de superar isso através da ciência e tecnologia, aperfeiçoando seu domínio sobre a Natureza ilimitadamente. Um filme muito conhecido que falou sob essa perspectiva é "Matrix" e todas as suas sequências.

Grupo 3:

O grupo 3 considerava que a Natureza seria como um organismo vivo, em que todos os seres eram codependentes, que a Natureza era bela, boa, cuidadosa como uma mãe. Dentro dessa concepção, a Natureza buscaria o equilíbrio como organismo que busca manter-se vivo e saudável. A Natureza seria maior que a soma de suas partes, não apenas peças pré montadas e engrenadas. E que o Homem, se quisesse pertencer a essa harmonia e viver bem, deveria buscar o equilíbrio. Esse terceiro grupo apostava no Homem como parte da Natureza, exatamente igual a qualquer animal, com a qual devia entrar em harmonia e equilíbrio buscando soluções intermediárias entre seu conforto e prerrogativas e a manutenção dos outros seres, vivos ou não. Um filme atual que podemos assistir falando disso é "Avatar".

Tarefa:

As controvérsias que encontramos no debate em nossa sala de aula referem-se a controvérsias do século XX. Apesar disso, não podemos desconsiderar que nosso presente tem por herança o passado e, assim, nosso presente reflete de alguma forma as controvérsias do século XIX. Isso não significa que reproduzimos o passado ou apenas acrescentamos algo às discussões do passado, mas que olhar o passado nos ajuda a entender o presente. Sabemos que nossas ideias de Natureza e do papel do Homem são derivados, também, das controvérsias históricas que se modificam, nos aparecem por diversas formas no nosso cotidiano.

A partir da leitura do texto e das discussões realizadas em sala, responda:

1 - Com quais objetivos as expedições no século XIX contratavam ilustradores profissionais que as acompanhassem?

2 - Earle e Martens foram ilustradores profissionais. Eles representavam a natureza da mesma forma? Justifique sua resposta.

3 - As controvérsias históricas discutidas no texto estavam apenas presente nos discursos dos ilustradores e cientistas que estudavam seres vivos? Justifique.

4 - A sociedade atual também apresenta diversas controvérsias relacionadas à visão de Natureza. Aponte algumas dessas controvérsias atuais, explicitando o ponto de vista de cada grupo que você puder identificar e justificando como essas controvérsias influenciam nas ações da sociedade.

APENDICE II: Ficha de Análise

Análise

Referenciação: o Objeto

Objeto imediato:

Aspectos qualitativos:

Aspecto existencial:

Aspecto genérico:

Significação: o Signo

Palavra e imagem com relação de:

__ complementaridade __ dominância __ redundância __ discrepância

Caracterização do signo:

__ Indice __ Icone __ Símbolo

Interpretação: o Interpretante

__ estético __ ético __ lógico

Interpretação do estudo dirigido:

__ Compreende as controvérsias históricas __ Não compreendeu o texto

Controvérsias apontadas:

ANEXO I: imagens Históricas



Imagem 1: Augustus Earle: Vista do Cume do Corcovado - 1822



Imagem 2: Nicolas-Antoine Taunay: Cascatinha da Tijuca

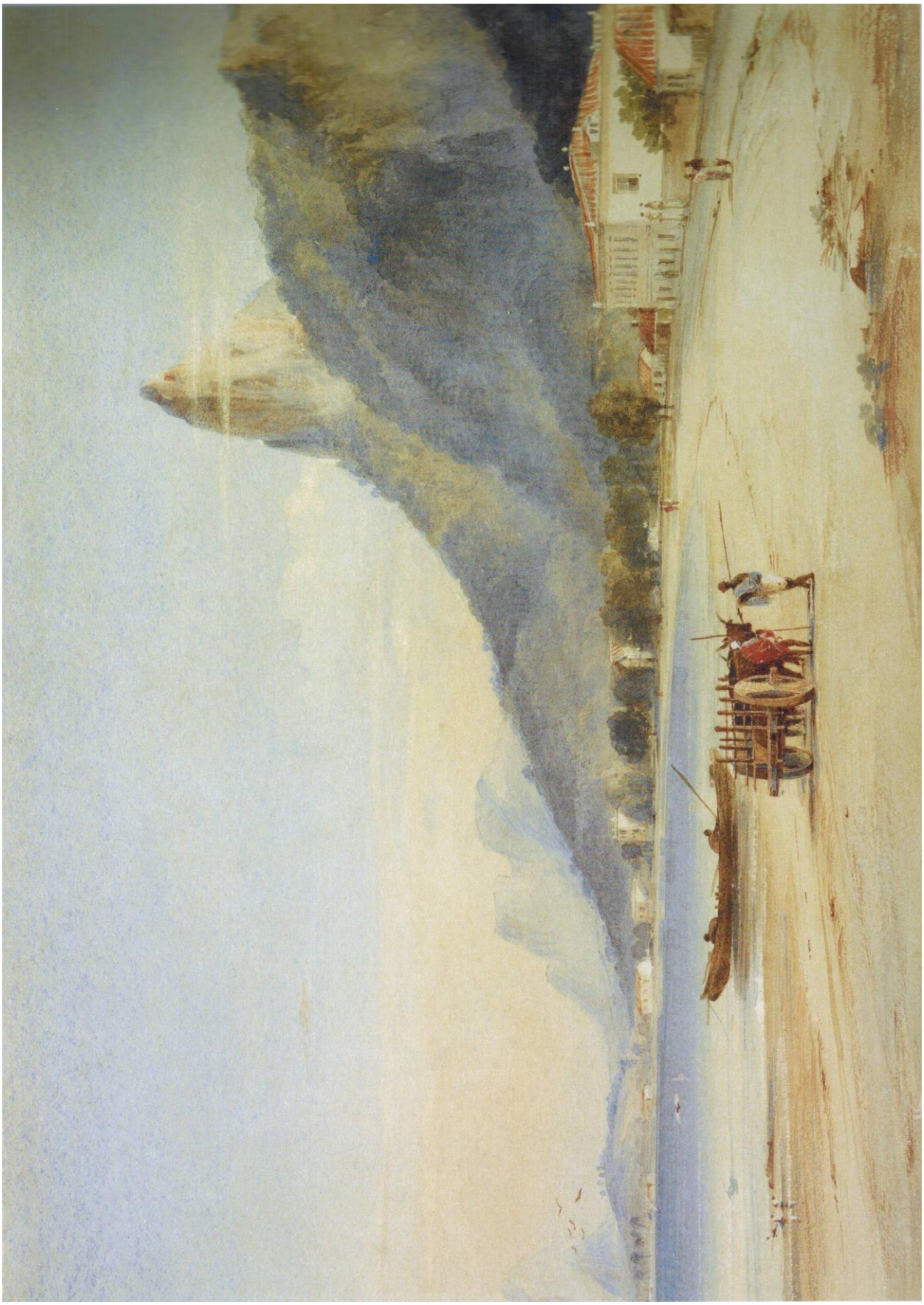


Imagem 3: Conrad Martens: Botafogo, Rio de Janeiro - 1833



Imagem 4: Conrad Martens: A Capela Real & um lado da Grande Praça - 1833



Imagem 5: Victor Frond: Panorama do Rio de Janeiro - 1858