

# JUSTIFICATIVAS PARA A INSERÇÃO DE ATIVIDADES DE OBSERVAÇÃO DO CÉU NA EDUCAÇÃO BÁSICA: UM OLHAR PARA EVENTOS DA ÁREA

## JUSTIFICATIONS FOR THE INSERT OF SKY OBSERVATION ACTIVITIES IN BASIC EDUCATION: A LOOK AT EVENTS IN THE AREA

**Rubens Parker Mamani Huaman**

Universidade de São Paulo – Instituto de Física  
Mestrando do Programa Interunidades em Ensino de Ciências da USP  
rubens.huaman@usp.br

**Cristina Leite**

Universidade de São Paulo – Instituto de Física  
crismilk@if.usp.br

### Resumo

Na tentativa de mapear as justificativas presentes em pesquisas que envolvam propostas de atividades de observação do céu para a educação básica, analisamos as atas dos principais eventos nacionais da área de ensino de ciências da natureza, no recorte temporal (2009 – 2019). Delimitamos investigar as justificativas utilizando uma articulação entre duas pesquisas de revisão bibliográfica sobre o tema. Soler (2012) analisa a importância e as justificativas para o ensino de Astronomia e Costa (2018) apresenta um olhar mais específico para a importância e as justificativas das atividades de observação do céu na educação básica. Dentre os resultados encontrados, em um universo de 384 trabalhos sobre Ensino de Astronomia, foram identificadas argumentações em 11 propostas que trazem justificativas para a atividade de observação do céu, na qual, foram agrupadas em cinco categorias de análise: Observação do céu como atividade experimental; Interdisciplinar; Encantamento e/ou aspectos filosóficos; Relevância sócio-histórico-cultural; Ampliação de visão de mundo e conscientização.

**Palavras chave:** ensino de astronomia, observação do céu, justificativas

### Abstract

We present a survey of the justifications present in research involving proposals for sky-watching activities for basic education published in minutes of the main national events in the area of natural science teaching, in the time frame (2009 - 2019). We delimit investigating the justifications presented in the sky observation proposals, using an articulation between two bibliographic review researches under the theme, Soler (2012), in which, it analyzes the importance and justifications for the teaching of Astronomy and Costa (2018) presents a more

specific look at the importance and justifications of sky observation activities in basic education. Among the results found, discussions on the justifications for the sky observation activity were identified in the 11 proposals analyzed, grouped into five categories of analysis: Sky observation as an experimental activity; Interdisciplinary; Enchantment and/or philosophical aspects; Socio-historical-cultural relevance; Expansion of worldview and awareness.

**Key words:** Astronomy teaching, Observation of the sky, Justifications

## Introdução

A observação do céu, para alguns historiadores, pode ser considerada uma das mais antigas atividades das ciências, com registros de que há mais de 50.000 anos a espécie humana já se ocupava em observar e registrar informações sobre a configuração do céu (FARIA, 1987). De acordo com Hambúrguer (1984), a própria Física clássica teria sua origem na Astronomia, sobretudo porque, foi a partir das observações de estrelas e planetas, que se estabeleceu a revolução copernicana com a necessária construção de uma nova mecânica celeste, desafio enfrentado com muita competência por Kepler, Galileu e Newton.

Ensinar astronomia ao ar livre, a partir da observação do céu, tem sido defendido por diversos pesquisadores da área (BISCH, 1998; BRETONES, 2006; CAMINO, 2012; LEITE, 2002; SOLER, 2012; LANGHI, 2009; LANCIANO, 2014), pois o céu é considerado como um imenso laboratório, disponível gratuitamente, permitindo a construção de conhecimentos associados a realidade.

A atividade de observação do céu é uma das práticas mais importantes na história da Astronomia. O conhecimento de sua história e do seu desenvolvimento pode ser um importante tema para a apresentação de outros conteúdos correlatos ao ensino da Física. No entanto, não basta apenas olhar o céu, a observação requer uma proposta pedagógica.. É importante que a observação do céu seja feita a partir de questionamentos, que se aprenda a acompanhar e a interpretar os fenômenos celestes. A observação do céu exige sistematização e um trabalho organizado, portanto, torna-se fundamental o estabelecimento de um referencial, de uma orientação e de registros sistemáticos, contendo imagens, datas e horários (BISCH, 1998).

Diante da importância dessa temática para a educação em astronomia, diversos pesquisadores da área têm construído propostas didáticas que envolvam a observação do céu. A intenção desse trabalho é contribuir com as pesquisas da área na construção de justificativas para as propostas de observação do céu.

## Metodologia

Essa pesquisa, de natureza qualitativa, apresenta uma análise das justificativas para a inserção de atividades de observação do céu na educação básica, a partir da articulação entre as pesquisas de Soler (2012), e Costa (2018).

Nosso corpus de análise foram os principais eventos nacionais da área<sup>1</sup>, no período entre 2009 e 2019. Esses eventos representam boa parte das pesquisas brasileiras na área de ensino de ciências da natureza.

Tentando abarcar os elementos relacionados à importância e às justificativas para o Ensino de Astronomia, Soler (2012) organizou os trabalhos selecionados em quatro categorias de análises e subcategorias: despertar de sentimentos e inquietações; relevância sócio-histórico-cultural; ampliação de visão de mundo e conscientização e Interdisciplinaridade.

Costa (2018) traz este olhar sob o aspecto da atividade de observação do céu. Ela organizou seus dados a partir da construção de três grandes categorias: observação do céu como atividade experimental; interdisciplinar e Encantamento e/ou aspectos filosóficos.

A escolha dos artigos para análise inicialmente teve como critérios, possuir, em seu título, palavras-chave e/ou resumo menção ou a indicação de que se trata de um trabalho relacionado ao Ensino de Astronomia, totalizando em 384 trabalhos.

Com a finalidade de organizar e evidenciar as justificativas presentes nos trabalhos e colaborar nessa revisão da literatura, após intensa leitura dos trabalhos analisados reunimos cinco categorias de análise que serão utilizadas nesta pesquisa: 1. Observação do céu como atividade experimental; 2. Interdisciplinar; 3. Encantamento e/ou aspectos filosóficos; 4. Relevância sócio-histórico-cultural; e 5. Ampliação de visão de mundo e conscientização.

## Resultados

Para o levantamento referente às atividades de observação do céu, foram selecionados os que apresentaram alguma proposta, análise ou descrição de atividades de observação do céu. Inicialmente, a seleção resultou em 18 trabalhos. Esses trabalhos foram lidos por completo, e percebeu-se que alguns não eram adequados ao nosso objetivo, não apresentando uma atividade direcionada à escola, tendo outro foco, como, por exemplo, formação de professores, educação não-formal. De modo que foram mantidos apenas trabalhos que apresentassem propostas completas na educação formal, com isso obteve-se 11 trabalhos, apresentados no quadro a seguir.

**Tabela 1:** Trabalhos obtidos por meio da revisão bibliográfica.

Sigla	Trabalhos	Evento
S1	<b>Título:</b> “Relógio de sol analógico: uma proposta que envolve ensino, professor e aluno” <b>Autores:</b> Samara da Silva Morett, Márlon Caetano Ramos Pessanha, Delson Ubiratan da Silva Schramm, Marcelo de Oliveira Souza	SNEF 2011
S2	<b>Título:</b> “O conceito energia a partir da observação da lua: uma Atividade experimental no ensino médio” <b>Autores:</b> Arthur Vinícius Resek Santiago, Jesuína Lopes de Almeida Pacca	SNEF 2015

<sup>1</sup> Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF); o Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF); o Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências (ENPEC) e, o Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (SNEA)

S3	<b>Título:</b> “Medida da latitude com um astrolábio caseiro em uma Atividade de campo” <b>Autores:</b> Ricardo Rechi Aguiar, Yassuko Hosoume	SNEF 2015
S4	<b>Título:</b> "Astronomia no ensino médio: passado e presente" <b>Autores:</b> Luís Cicero B. Silva, Newton P. Nogueira, Eriverton S. Rodrigues	SNEF 2015
S5	<b>Título:</b> “Medindo a distância da terra à lua: uma proposta factível para o ensino médio” <b>Autores:</b> João Teles de Carvalho Neto, Douglas Garrido, Gustavo Eiji Ityanagui, Matheus Navi, Adenilson Francisco Tetzener Júnior, Cristiano Rocha, Guilherme de Oliveira Silvério, Paulo César de Faria	SNEF 2015
S6	<b>Título:</b> “Observação astronômica como abordagem para o ensino de óptica de uma perspectiva investigativa” <b>Autores:</b> Rodolfo Sant’ Ana Silva, Geide Rosa Coelho	SNEF 2019
S7	“Proposta interdisciplinar para a inserção de tópicos de astronomia em um espaço escolar” <b>Autor:</b> Thiago Sebastião de Oliveira Coelho	SNEF 2019
SN1	<b>Título:</b> “A construção de um antigo instrumento para navegação marítima e seu emprego em aulas de astronomia e matemática” <b>Autores:</b> Telma Cristina Dias Fernandes, Marcos Daniel Longhini	SNEA 2011
SN2	<b>Título:</b> “Rotação diferencial do Sol” <b>Autores:</b> Matheus Leal Castanheira, Dietmar Willian Foryta	SNEA 2018
EN1	<b>Título:</b> “A observação do movimento aparente de Marte em uma atividade com alunos do Ensino Médio” <b>Autores:</b> Gabriela A. Prando, Paulo S. Bretones	ENPEC 2013
EP1	<b>Título:</b> “Astronomia no Ensino Médio: a objetividade das observações do céu e o compromisso com um conteúdo de Física” <b>Autores:</b> Arthur Vinícius Resek Santiago, Jesuína Lopes de Almeida Pacca	EPEF 2014

Seguem os principais resultados da análise desses trabalhos, divididos nas cinco categorias já apresentadas.

### **Observação do céu como atividade experimental**

É interessante ressaltar que todos os trabalhos analisados contemplam de alguma forma esta categoria. Eles vão desde a observação a olho nu até a importância do uso de equipamentos, passando pelas possibilidades de colaboração entre escolas/alunos (de medidas efetuadas em diferentes regiões) ou ainda a observação como elemento importante na contextualização de conhecimentos físicos. Seguem, com maior detalhe, as principais justificativas encontradas.

A importância da observação sem o uso de instrumentos sofisticados, como um telescópio ou recursos tecnológicos, possibilita que todos tenham acesso a esse laboratório, assim como os povos antigos estudavam o céu, a olho nu. (AGUIAR e HOSOUME, 2015; COELHO, 2019; MORETT et al., 2011; SILVA et al., 2015; PRANDO e BRETONES, 2013).

A exploração observacional, pode propiciar o desenvolvimento de diversas habilidades, como observar, medir, registrar, prever, obter dados. (CASTANHEIRA e FORYTA, 2018; FERNANDES e LONGHINI, 2011; NETO et al., 2015; SANTIAGO e PACCA, 2014; SILVA e COELHO, 2019).

Aguiar e Hosoume (2015) e Silva et al. (2015) justificam a possibilidade de observar o céu com o auxílio de equipamento, para medir, registrar e coletar dados, buscando aos alunos traçarem correlações entre os conceitos ensinados em sala de aula e as situações de campo.

Já Santiago e Pacca (2015) buscaram discutir a formação das crateras da Lua com o conceito de energia, a partir da observação da Lua, através de telescópios refratores ao longo de alguns minutos, com a intenção de contextualizar a observação com conceitos físicos. Para Neto et al. (2015), ao propor a temática da medição da distância da Terra à lua através de observações para o ensino médio, há uma busca por colaboração com escolas situadas em diferentes localidades geográficas, para o compartilhamento de dados.

Dessa forma, é possível perceber que há uma grande diversidade de usos da observação do céu e de identificação da sua importância como uma atividade experimental.

### **Interdisciplinar**

Das 11 pesquisas analisadas, 9 delas citam de alguma forma questões interdisciplinares nas atividades de observação do céu. Vários deles realizam propostas que envolvem de alguma forma outras disciplinas ou temáticas.

Dos trabalhos categorizados em “Interdisciplinar”, a observação do céu é um tema que favorece a união de diversas áreas de conhecimento, tais como, Matemática, Geografia, História, Física e entre outros. (COELHO, 2019; MORETT et al., 2011; SILVA et al., 2015; SILVA e COELHO, 2019)

Aguiar e Hosoume (2015) e Neto et al. (2015) buscam integrar os conceitos ensinados em sala de aula, como, por exemplo, a geometria da Matemática para medir, registrar e calcular com os dados, com o auxílio do astrolábio, para uma atividade de observação do Cruzeiro do Sul no período da noite e o Sol durante o dia.

Fernandes e Longhini (2011) sugerem explorar a partir da construção da balestilha, para trabalhar interdisciplinarmente, após uma introdução histórica, a realização de atividades práticas, como a determinação da latitude local, envolvendo articulação de conceitos geométricos e seus cálculos com conceitos astronômicos da observação.

Já Castanheira e Foryta (2018), ao discutirem a estimativa da velocidade de rotação do Sol, propõem através das observações indiretas por telescópio das manchas solares, atribuir a relação da coleta de dados, cálculos geométricos e utilização de software para a atividade.

Santiago e Pacca (2014), por sua vez, levantam características das descrições dos alunos de Ensino Médio ao observar as crateras lunares, para entender como se pode trabalhar a interdisciplinaridade entre Astronomia e Física.

### **Encantamento e/ou aspectos filosóficos**

Apesar do senso comum em relação ao caráter de encantamento provocado por temáticas que envolvam, em especial, o céu, na astronomia, esse tema esteve em menos da metade das pesquisas analisadas. A curiosidade, a admiração, a imaginação, o próprio senso de iniciativa, de exploração e de descoberta são potencializadas na prática da observação. (COELHO, 2019; MORETT et al., 2011; SANTIAGO e PACCA, 2014; SILVA et al. 2015)

Para Coelho (2019), as temáticas da astronomia, por si só, são conteúdos que atraem a curiosidade, e dessa forma, tem potencial para incentivar o interesse dos alunos nas atividades escolares. Na prática, da observação de acordo com o autor, os alunos puderam explorar a

observação tanto a olho nu e com auxílio de um pequeno monóculo portátil com a ampliação de 12x.

Na oportunidade, os alunos puderam visualizar constelações como o Cruzeiro do Sul, Escorpião e Centauro. O que chamou mais atenção dos alunos foi o fato de aprenderem a reconhecer e diferenciar os planetas visíveis das estrelas. Vênus, por apresentar brilho inconfundível, era o corpo celeste com maior destaque no céu, isso sem considerar a Lua, que apesar de toda sua beleza, atrapalha o vislumbre mais profundo de algumas partes do céu. (Coelho, 2019, p. 6)

Já Santiago e Pacca (2014), enfatiza que ao promover a saída da sala de aula, desperta a curiosidade e imaginação dos alunos, por ser algo diferente do que eles estão acostumados, em uma das atividades práticas, ao observar a Lua, os alunos tinham a disposição quatro telescópios refratores, a observação serviu para discutir sobre a formação das crateras da Lua.

Para Aguiar e Hosoume (2015), ressalta o fato da maioria das pessoas se sentirem fascinadas pelas temáticas da Astronomia, a prática da atividade de observação do céu na escola, intensifica esse sentimento dos educandos, levando-os a desejar conhecer mais sobre a ciência.

### **Relevância sócio-histórico-cultural**

Na categoria “Relevância sócio-histórico-cultural”, encontram-se trabalhos que justificam a atividade de observação do céu através da sua importância por influências sociais, históricas e/ou culturais. Esses aspectos foram ressaltados em menos da metade das pesquisas analisadas.

De acordo com Morett et al. (2011), umas das justificativas da proposta é a possibilidade de acompanhar e realizar registros da passagem do tempo pela observação da posição do Sol, durante a prática são feitas perguntas e explicações buscando instigar os alunos.

Já há milhares de anos as sombras de bastões têm sido usadas como um primitivo instrumento de indicação da passagem do tempo durante um dia. Estes bastões, chamados de “gnomos”, ao incidirem sobre ele a luz solar, ocasionam sombras sobre o solo, as quais se deslocam ao longo do dia. (Morett et al., 2011, p.2)

Para Neto et al. (2015) e Silva et al. (2015), sugerem iniciar as práticas de observação dando ênfase a uma abordagem histórica, pois, é rico e repleto de informações que permitem uma melhor compreensão das relações entre ciência e história. Destacando o aprimoramento de técnicas de observação e de transmissão de registros escritos, visto que importantes astrônomos da antiguidade foram os primeiros a fazer extenso uso da matemática para descrever os fenômenos naturais relacionados aos movimentos e posições dos corpos celestes.

Para Silva e Coelho (2019), em sua sequência didática com os alunos, buscou relacionar alguns aspectos do desenvolvimento científico com seu contexto histórico, a partir da prática de observações astronômicas com telescópios, contribuindo para o entendimento dos fenômenos de refração e reflexão.

A partir da construção e uso de um instrumento náutico como a Balestilha, marcante no período das grandes navegações, Fernandes e Longhini (2011) sugerem seu aspecto lúdico para contemplar conceitos históricos, astronômicos e matemáticos, na prática de observações de astros, pois, com o advento das grandes locomoções, sobre o mar, o conhecimento do céu permitiu ao ser humano se orientar de forma segura e confiável.

### **Ampliação de visão de mundo e conscientização**

Essa característica está presente em apenas 2 pesquisas, Prando e Bretones (2013) justificam a elaboração de atividades centradas na prática da observação, pois proporciona uma vivência e

aproxima a realidade acessível aos nossos sentidos das representações que nos são fornecidas pelos modelos científicos.

O questionário aplicado anteriormente à observação mostrou que os estudantes traziam poucas experiências prévias de identificação de planetas e seus movimentos no céu. Nos conhecimentos prévios apresentados, nota-se a visão Heliocêntrica não justificada por fenômenos observados. (Prando e Bretones, 2013, p. 8)

Para Santiago e Pacca (2014), a atividade de observação do céu feita pelos alunos, permitiu refletir a grandeza que é o Universo, ao tentar entender a escala de distâncias, pois ao tentarem observar objetos relativamente próximos como Vênus e a Lua, vêm a dificuldade que seria tentar observar, por exemplo, galáxias ou estrelas que estão muito mais longe da Terra, percebem que o instrumento para realizar tal observação, precisam ser melhores em qualidade de imagem e maiores.

## Algumas Considerações

Nossos resultados mostram que a maioria das pesquisas apresenta mais de uma justificativa atribuída à atividade de observação do céu. As principais justificativas encontradas para a inserção de atividades de observação do céu no ambiente escolar vão desde aspectos mais filosóficos e de natureza emocional até a perspectiva da potencialidade da astronomia para a interdisciplinaridade e da utilização do céu como um grande laboratório, gratuito e disponível a todos. De forma sintética, apresentamos o quadro a seguir, com os principais resultados das categorias.

**Tabela 2:** Síntese dos Principais Resultados

<b>Categorias</b>	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	SN1	SN2	EN1	EP1
1. O céu como um laboratório											
2. Interdisciplinar											
3. Encantamento e/ou aspectos filosóficos											
4. Relevância sócio-histórico-cultural											
5. Ampliação de visão de mundo e conscientização											

Dentre os 11 trabalhos, 9 apontaram como uma justificativa para a proposta de observação a facilidade da interação com outras disciplinas, devido ao caráter interdisciplinar da Astronomia. Cinco atividades trazem como justificativas o efeito motivador da observação, a relação com o despertar de vários sentimentos como entusiasmo, o fascínio, a satisfação, a emoção e o encantamento.

A relevância sócio-histórico-cultural, aparece como justificativa em 5 trabalhos, abordando o desenvolvimento da Astronomia no decorrer dos séculos, na qual todo esse conhecimento acumulado, proporciona reflexões desses avanços. Em seguida, apenas 2 propostas justificam ampliação de visão de mundo e conscientização, instigando a imaginação, reflexões e questionamentos durante a proposta de observação. Para a maioria das observações, não há necessidade de materiais ou equipamentos caros, como telescópios, entre outros instrumentos.

As justificativas encontradas nesta pesquisa são similares às encontradas por Soler (2012) em sua investigação. Também apresenta uma grande aproximação aos dados encontrados por Costa (2018) para a importância da presença da atividade de observação do céu na educação básica.

## Referências

- BISCH, Sérgio Marcarello. **Astronomia no Ensino Fundamental: Natureza e Conteúdos do Conhecimento de Estudantes e Professores**. 1998. 310 p. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.
- BRETONES, Paulo Sérgio. **A Astronomia na formação continuada de professores e o papel da racionalidade prática para o tema da observação do céu**. 2006. 281 p. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas - SP, 2006.
- CAMINO, N. **Aprender Astronomia Jugando En Una Plaza**. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia. n 14, 2012.
- CASTANHEIRA, M. L; FORYTA, D. W. **Rotação diferencial do Sol**. In: anais do V Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, Londrina/PR, 2018.
- COELHO, T. S. O. **proposta interdisciplinar para a inserção de tópicos de astronomia em um espaço escolar**. In: anais do XXIII Simpósio Nacional de Ensino de Física, Salvador/BA, 2019.
- COSTA, Gleice Kelen Dornelles. **A observação do céu nos livros didáticos de ciências aprovados no PNLD/2017**. 2018. 128 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2018.
- FARIA, R. P.(org.). **Fundamentos de Astronomia**. Campinas, SP, Papirus,1987.
- FERNANDES, T. C. D; LONGHINI. M. D. **A construção de um antigo instrumento para navegação marítima e seu emprego em aulas de Astronomia e Matemática**. In: anais do I Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, Rio de Janeiro/RJ, 2011.
- HAMBURGER, E. **O que é Física?**. São Paulo, SP, Brasiliense, 1984.
- LANCIANO, N. **A Complexidade e a dialética de um ponto de vista local e de um ponto de vista global em Astronomia**. In: LONGHINI, Marcos D. (Org.), Ensino de Astronomia na Escola. Campinas: Átomo, cap.9, p.169-195, 2014.
- LANGHI, R. **Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores**. 2009. 370 p. Tese (Doutorado). Universidade Estadual Paulista, Bauru – SP, 2009.
- LEITE, Cristina. **Os Professores de Ciências e suas formas de pensar a Astronomia**. 2002. 165 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
- MORETT, S. S; PESSANHA, M. C. R; SCHRAMM, D. U. S; SOUZA, M. O. **Relógio de sol analêmico: uma proposta que envolve ensino, professor e aluno**. In: anais do XIX Simpósio Nacional de Ensino de Física, Manaus/AM, 2011.
- NETO, J. T. C; GARRIDO, D; ITYANAGUI, G. E; NAVI, M; JÚNIOR, A. F. T; ROCHA, C; SILVÉRIO, G. O; FARIA, P. C. **medindo a distância da terra à lua: uma proposta factível para o ensino Médio**. In: anais do XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física, Uberlândia/MG, 2015.
- PRANDO, G. A; BRETONES, P. S. **A observação do movimento aparente de Marte em uma atividade com alunos do Ensino Médio**. In: anais do IX Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências, Águas de Lindoia/SP, 2013.

SANTIAGO, A. V. R; PACCA, J. L. A. **Astronomia no ensino Médio: a objetividade das observações do céu e o compromisso com um conteúdo de Física.** In: anais do XV Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, Maresias/SP, 2014.

SANTIAGO, A. V. R; PACCA, J. L. A. **O conceito energia a partir da observação da lua: uma atividade experimental no ensino médio.** In: anais do XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física, Uberlândia/MG, 2015.

SILVA, R. S; COELHO, G. R. **observação astronômica como abordagem para o ensino de óptica de uma perspectiva investigativa.** In: anais do XXIII Simpósio Nacional de Ensino de Física, Salvador/BA, 2019.

SILVA, L. C. B; NOGUEIRA, N. P; RODRIGUES, E. S. **Astronomia no Ensino Médio: passado e presente.** In: anais do XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física, Uberlândia/MG, 2015.

SOLER, Daniel Rutkowski. **Astronomia no Currículo do Estado de São Paulo e nos PCN.** 2012. 201 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.