

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO  
ESCOLA DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS**

**EDEN CORREIA CARLI**

**PRÁTICA ARGUMENTATIVA NO ENSINO DE GEOGRAFIA:  
UM ESTUDO A PARTIR DO CONCEITO DE TERRITÓRIO.**

**GUARULHOS  
2017**

**EDEN CORREIA CARLI**

**PRÁTICA ARGUMENTATIVA NO ENSINO DE GEOGRAFIA:  
UM ESTUDO A PARTIR DO CONCEITO DE TERRITÓRIO.**

Dissertação de mestrado apresentada a Banca  
examinadora como requisito para obtenção do  
título de Mestre em Educação

Programa de Pós-graduação em Educação da  
Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas  
da Universidade Federal de São Paulo  
(EFLCH/UNIFESP)

Orientação: Profa. Dra. Jerusa Vilhena de  
Moraes

**GUARULHOS  
2017**

Carli, Eden Correia

Prática Argumentativa no Ensino de Geografia: Um estudo a partir do conceito de território / Eden Correia Carli. Guarulhos, 2017.

168 f.

Dissertação de Mestrado em Educação - Universidade Federal de São Paulo, Escola de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, 2017.

Orientação: Profa. Dra. Jerusa Vilhena de Moraes.

1. Argumentação Científica. 2. Geografia. 3. Território. I. Moraes, Jerusa Vilhena. II. Título.

**EDEN CORREIA CARLI**

**PRÁTICA ARGUMENTATIVA NO ENSINO DE GEOGRAFIA: UM ESTUDO A  
PARTIR DO CONCEITO DE TERRITÓRIO**

Aprovação: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

---

Profa. Dra. Jerusa Vilhena de Moraes  
Universidade Federal de São Paulo

---

Profa. Dra. Sonia Maria Vanzella Castellar  
Universidade de São Paulo

---

Profa. Dra. Cláudia Lemos Vóvio  
Universidade Federal de São Paulo

Dedicado a minha esposa  
Isabela e a meu filho Vicente.

## AGRADECIMENTOS

Preciso agradecer a pessoas que direta ou indiretamente foram importantes na concretização deste trabalho.

A professora Dra. Jerusa Vilhena de Moraes pela paciência e confiança. Sua orientação fez desse trabalho algo melhor.

A Professora Dra. Laurinda Sousa Ferreira Leite ao qual agradeço pela disciplina oferecida no programa de pós-graduação e as muitas contribuições feitas ao projeto e que se repetiram na banca de qualificação.

A Professora Dra. Sonia Maria Vanzella Castellar e a Professora Dra. Claudia Lemos Vóvio que no Exame de Qualificação apontaram para mudanças oferecendo sugestões valiosas para o destino da pesquisa.

As amigas Ana Maria, Andressa e Vanessa pelo apoio, escuta e conselhos em momentos de adversidade nesta pesquisa e na pós-graduação. A caminhada fica sempre mais fácil com amigos.

Aos novos colegas que entraram na pós-graduação com os quais dividi o desafio de algumas aulas na graduação: Pamela, David, Gildo e à um velho amigo Marcos Carvalho.

A minha esposa Isabela pelo apoio e ajuda. A meu filho Vicente que chegou no meio da escrita dessa investigação e alegrou este trabalho. Os dois foram a inspiração criadora desta dissertação.

A meus pais pela dedicação, incentivo e entusiasmo pela educação.

Meus irmãos participam de forma diferente nesse agradecimento. A meu irmão Gerson pela forma como se dedica e se arrisca para realizar seus sonhos, dedico meus agradecimentos pela inspiração. A meu irmão Marcelo que frente à adversidade de muitos momentos vividos nos traz esperança de que teremos novas conquistas.

*As crianças haviam de recordar o resto da vida a augusta solenidade com que o pai se sentou na cabeceira da mesa tremendo de febre, devastado pela prolongada vigília e pela pertinácia da sua imaginação, e revelou a eles a sua descoberta:*

*— A terra é redonda como uma laranja.*

*Úrsula perdeu a paciência. “Se você pretende ficar louco fique sozinho”, gritou. “Não tente inculcar nas crianças as suas ideias de cigano.”*

Gabriel Garcia Márquez - Cem Anos de Solidão

## RESUMO

Esta dissertação tem por objetivo investigar “quais são” e “como são” desenvolvidos os argumentos científicos construídos pelos alunos dos anos finais do ensino fundamental (9º anos) de três escolas públicas do município de São Paulo. Tendo em vista a formação de cidadãos alfabetizados cientificamente propomos nesta dissertação a identificação dos argumentos científicos desenvolvido pelos estudantes, em meio a situação de aprendizagem sobre o conceito de território, analisando-os à luz da ciência geográfica e relacionando assim os argumentos ao papel que a Geografia pode ter na construção de uma prática cidadã por parte dos estudantes. Como ferramenta de coleta de dados foi feito uso de um questionário investigativo tipo teste de conhecimento. As discussões que envolvem esta investigação, analisam a qualidade do argumento dos alunos no contato da teoria científica apresentada (conforme Lima, 2008; Duschl, 2007) e a avaliação dos argumentos dos alunos quando qualificadas seguindo um padrão: de uso de dados (D), justificação (W) para definição da conclusão (C) e a capacidade de refutação (R) através do refinamento das categorias do padrão de argumento de Toulmin (2001), conforme Sasseron (2008) Erduran & Jiménez-Alexandre (2007). São preocupações também a esta pesquisa contextualizar a análise do papel da moral e da ética na tomada de decisões contidos nos argumentos coletados, conforme apresentado por Zeidler & Sadler (2007) e Kolstø & Ratcliffe (2007). A variedade de análises propostas demonstra uma série de obstáculos a aprendizagem dos estudantes em contato com o discurso científico oferecido pela atividade, dentre elas ressaltamos as dificuldades de se trabalhar com evidências científicas. O estudo sobre as fundamentações que foram utilizados pelos alunos na defesa de suas justificações revelaram a importância das pesquisas e práticas em sala de aula das discussões técnico sociocientíficas como um meio de engajar o estudante e promover uma reflexão crítica relacionada a construção de conteúdos, evidências, implicações e consequências do conhecimento científico. Os resultados demonstram as potencialidades do campo da argumentação científica em propiciar novos passos para as pesquisas e prática em sala de aula na disciplina de Geografia.

Palavras-chave: Ensino de Geografia, Território, Argumentação Científica, cidadania, pensamento cotidiano e pensamento científico

## ABSTRACT

This dissertation aims to investigate “which are” and “how are” developed the scientific arguments constructed by the students of the final years of elementary school (9th grade) of three public schools in the city of São Paulo. With a view to formation of citizens scientifically literate, we propose in this dissertation the identification of the scientific arguments developed by the students, in the context of learning about the concept of territory, analyzing them in the light of geographic science and thus relating the arguments to the role that the Geography can have in the construction of a citizen practice on the part of the students. A test kind of knowledge questionnaire was used as a data collection research tool. The discussions that involve this investigation, analyze the quality of the students' argument in the contact with the scientific theory presented (according as Lima, 2008; Duschl, 2007) and the quality assessment of the arguments developed by students when qualified following a standard of: data usage (D); Warranty (W) for definition conclusion (C) and the ability to rebuttal (R), through the refinement of the categories of Toulmin's argument pattern (2001), according to Sasseron (2008) Erduran & Jiménez-Alexandre (2007). They are also concerns to this research contextualize the analysis of the role of morality and ethics in the decision making contained in the arguments collected, according to Zeidler & Sadler (2007) and Kolstø & Ratcliffe (2007). The variety of analyzes proposed demonstrates a range of obstacles to the students' learning in contact with the scientific discourse offered by the activity, among them we highlight the difficulties of working with scientific evidence. The study of the statement used by the students in defending their justifications revealed the importance of classroom research and practices in socio-scientific technical discussions as a means of engaging the student and promoting a critical reflection related to the construction of contents, evidence, implications and consequences of scientific knowledge. The results demonstrate the potential of the field of scientific argumentation in providing new steps for research and classroom practice in the discipline of Geography.

Keywords: Geography teaching, Territory, scientific argumentation, citizenship, everyday thinking and scientific thinking

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Epistemologias científicas e relações entre cultura científica e sociedade.....	33
Figura 2: Os conceitos de cidadania e Alfabetização Científica como função da educação escolar .....	42
Figura 3: Layout do padrão de argumento de Toulmin (2001) .....	44
Figura 4: Potenciais contribuições da argumentação .....	52
Figura 5: Território na visão clássica e contemporânea .....	71
Figura 6. Mapa conceitual sobre os critérios para produção do instrumento de coleta de dados .....	81
Figura 7: Exemplo da aplicação do layout TAP (2001) para as respostas dos alunos	110
Quadro 1: Caracterização das dimensões de análise utilizadas para avaliação da qualidade da argumentação dos estudantes.....	117
Quadro 2: Exemplos de contextos apresentados e identificação da validade científica das informações não fornecidas. Concentração da demonstração nos níveis 0 e 1 de validade científica .....	126
Quadro 3: Exemplos de respostas para a identificação da suficiência de dados quando são fornecidas informações apresentadas em linguagem cartográfica .....	128
Quadro 4: Apresentação de exemplos das respostas que justificam o julgamento ao mérito da pesquisa da 2ª parte do questionário tipo teste de conhecimento .....	141
Quadro 5: Apresentação de exemplos das respostas que justificam o julgamento sobre o dilema técnico sociocientífico .....	146
Tabela 1: Estimativa da população total da favela da Chiropita de acordo com os dados de cada setor .....	86
Tabela 2: Correlação entre os argumentos que se utilizam de dados e o nível de suficiência de dados .....	119
Tabela 3: Relação entre Dados, justificações e Conclusões e a correlação com as sequências argumentativas completas .....	122
Tabela 4: Correlação entre a validade científica das informações não fornecidas e as sequências argumentativas identificadas .....	125
Tabela 5: Contextos para os tipos de fundamentos que os estudantes utilizaram para o julgamento do mérito da pesquisa .....	138
Tabela 6: Importância dos resultados da pesquisa apresentados pelos estudantes .....	139
Tabela 7: Padrão de Razão Informacional Sadler & Zeidler (2004) e Zeidler & Sadler (2007) do primeiro cenário técnico sociocientífico .....	139
Tabela 8: Referências utilizadas ao dilema sociocientífico em relação aos argumentos apresentados no cenário .....	143
Tabela 9: Padrão de Razão Informacional Sadler & Zeidler (2004) e Zeidler & Sadler (2007) do segundo cenário técnico sociocientífico .....	144
Tabela 10: Padrão de Razão Informacional Sadler & Zeidler (2004) e Zeidler & Sadler (2007) do julgamento sobre o dilema técnico sociocientífico .....	148
BOX 1 – Cenário Sociocientífico (Problematização) .....	91
BOX 2 – Cenário Sociocientífico (Hipótese) .....	92
BOX 3 – Cenário Sociocientífico (Objetivo da pesquisa) .....	93
BOX 4 – Cenário Sociocientífico (Metodologia adotada pelo pesquisador e resultados) .....	93
BOX 5 – Questionário (Questão 1) .....	95

BOX 6 – Questionário (Questão 2) .....	95
BOX 7 – Questionário (Questão 3) .....	96
BOX 8 – Questionário (Questão 4) .....	96
BOX 9 – Cenário Sociocientífico (Problematização) .....	98
BOX 10 – Cenário Sociocientífico (Objeto da Pesquisa) .....	99
BOX 11 – Cenário Sociocientífico (Objetivo da Pesquisa) .....	99
BOX 12 – Cenário Sociocientífico (Refutação e apresentação de um dilema moral/ético) .....	100
BOX 13 – Questionário (Questão 1) .....	101
BOX 14 – Questionário (Questão 2) .....	102
Mapa 1: Mapeamento da área de estudos e favelas .....	84

## SUMÁRIO

Apresentação da Investigação .....	13
D) Objetivo .....	16
II) Objetivos Específicos .....	16
III) Importância da investigação.....	17
IV) Limitações da investigação.....	19
V) Organização da dissertação.....	19
Capítulo I: Epistemologia científica, cidadania e argumentação científica .....	22
1.1.Epistemologias das ciências e a forma de pensar as ciências .....	23
1.2. Os conceitos de cidadania e Alfabetização Científica como função da educação escolar.....	34
1.3. Pesquisa, ensino e aprendizagem em Argumentação Científica.....	43
1.3.1. Algumas investigações para compreendermos o campo de investigação em argumentação científica.....	46
Capítulo II: Epistemologia do conceito de território e a importância do conceito para a Geografia Escolar .....	54
2.1.Território na visão clássica e contemporânea.....	55
2.2.Território e Geografia Escolar.....	72
Capítulo III: Metodologia .....	80
3.1.Elaboração do instrumento de coleta de dados .....	81
a) Elaboração dos questionários .....	90
a.1.) Estrutura do conteúdo da 1ª parte do questionário .....	91
a.2.) Estrutura das questões da 1ª parte do questionário .....	94
a.3) Estrutura da 2ª parte do questionário .....	98
a.4.) Estrutura das questões da 2ª parte do questionário .....	100
3.2.A coleta de dados .....	102
a) Escola A .....	103
b) Escola B .....	104
c) Escola C .....	104
3.3.Procedimentos para o tratamento de dados .....	105
Capítulo IV: Tratamento e Análise dos dados .....	107
4.1.Análise da qualidade da argumentação dos estudantes .....	107
4.2. Capacidade de identificação de evidências empíricas e de explicações causais .....	127
4.3. A análise da tomada de decisão dos estudantes frente à diálogos de questões sociocientíficas .....	130
4.3.1. Análise do Mérito científico do primeiro cenário sociocientífico .....	131
4.3.2. Análise do Mérito científico do segundo cenário sociocientífico .....	140
4.3.3. Análise dos fundamentos quanto ao dilema técnico sociocientífico .....	144
Capítulo V: Considerações Finais.....	150
1º) Conclusões a respeito do indicador que buscava fornecer subsídios para a compreensão da aquisição do discurso científica pelos alunos .....	151
2º) Conclusões a respeito do indicador que buscava fornecer subsídios para compreender a aproximação da argumentação científica, produzida pelos estudantes, da prática cidadã .....	155

Referências.....	159
Anexo: Diário de um pesquisador do Instituto de Geografia.....	164

## Apresentação da Investigação

### Introdução

Os problemas de aprendizado de uma parcela significativa de alunos, comuns a rede pública, podem ser constatados por meio de avaliações institucionalizadas como o SAEB (Organizado pelo Governo Federal) e o SARESP (promovido pela rede pública do Estado de São Paulo)<sup>1</sup>, além de outros ranqueamentos. Por mais que estes testes reflitam metodologias e resultados contraditórios, todos acabam por comprovar a necessidade de melhor qualidade de ensino.

Converge a esta constatação a indignação de autores como Libâneo (2012) sobre o dualismo da educação brasileira de uma escola de conhecimento para os ricos e de acolhimento social para os pobres e as necessárias revisões sobre o papel social dessa instituição e das práticas de ensino no desenvolvimento cognitivo, afetivo, moral e ético de seus estudantes.

Sob tais condições, as discussões que envolvem a Geografia acadêmica e a Geografia Escolar sugerem indagações: sobre o que, como, e por quê ensinar?. Mediante todo o acúmulo cultural da ciência geográfica e da Geografia Escolar, estes questionamentos tornam-se relevantes pelo fato de ressaltarem tanto os objetivos da escola quanto o papel do professor como mediador do processo de aprendizagem do aluno.

As implicações de pensarmos as práticas socioespaciais inscritas no processo de formação científica e a cidadania são preocupações que se seguem nesta pesquisa. Nossa tentativa é evidenciar outras condições para compreendermos a produção do conhecimento sobre o conceito de território e as implicações significativas para seu aprendizado.

Trata-se, com isso, de apresentar a dimensão dos saberes sobre o conceito, a nada simplista relação que existe entre o conhecimento científico, produzido por pesquisadores e o conhecimento que a Geografia Escolar produz afim de atender sua função social.

A importância dessa afirmação vai de encontro com as constatações de Lestegás (2012) de que a prática da Geografia Escolar não deve se constituir como uma transposição do conhecimento científico, mas sim propiciar a produção de raciocínios que possibilitem ao estudante conhecimentos integradores entre as pesquisas e os conhecimentos científicos em relação a dinâmicas sociais e do ensino.

---

<sup>1</sup> SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica) / SARESP (Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo).

Para concretizar as relações entre a produção de raciocínios integradores entre o conhecimento científico e a prática escolar buscou-se a aproximação com o campo de pesquisas em Alfabetização Científica e com pesquisas que se situam no campo de estudos da argumentação científica.

Dentre as fundamentações que sustentam esta incursão temos como referência as considerações de Jiménez-Aleixandre (2015) de que a argumentação está enquadrada em uma prática discursiva que propicia o entendimento sobre o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem a partir da reflexão sobre os elementos que promovem um argumento em um discurso científico.

Sem perdermos o foco sobre as possibilidades deste trabalho, temos como objetivo nesta investigação analisar o argumento produzido por estudantes do ano final do ensino fundamental (8<sup>a</sup>séries/9<sup>o</sup> anos), afim de buscar que elementos interferem no conhecimento do aluno e auxiliar na compreensão das dificuldades encontradas, porque elas persistem e em que momentos existem obstáculos ao avanço conceitual destes.

A relação proposta para a promoção de uma aprendizagem conceitual insere-se em nosso posicionamento sobre a Geografia como uma ciência. Dentro desse posicionamento, conjecturamos que a Geografia Escolar orientada para a aprendizagem conceitual nos ajuda na prática da análise da complexidade espacial da modernidade, já que sua tradição de racionalidade se inscreve no estudo dos fenômenos espaciais e sua objetividade se propõe a interpretar esses fenômenos sobre a perspectiva de sujeitos históricos e naquilo que não se pode dissociar: as dimensão tempo-espço.

Um conceito, como nos lembra Haesbaert (2014) não deve ser concebido como uma simples representação do real, ou uma objetividade às avessas do conceito como uma “verdade” idealizada, de um trabalho reflexivo da mente humana, mas sim como a produção de um conhecimento que não se opõe a vida e que nos permite refletir sobre os problemas do mundo (p. 24-26).

Em torno das leituras científicas sobre o conhecimento geográfico o conceito de território se mostra como fundamental, estando imbricado na centralidade da noção e interpretação do conceito de espaço, como uma forma de atingir aquilo que a Geografia se propõe como ciência em compreender: as interações, representações e transformação do homem nos espaços que o abrigam.

Em torno das leituras da Geografia Escolar essa noção de importância dada ao conceito é novamente reforçada. Podemos constatar esta afirmativa em documentos oficiais de

currículos no Brasil essas considerações são refletidas, como, por exemplo, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's, 1998):

(...) No que se refere ao ensino fundamental, é importante considerar quais são as categorias da Geografia mais adequadas para os alunos em relação a essa etapa da escolaridade e às capacidades que se espera que eles desenvolvam. Assim, espaço deve ser o objeto central de estudo, e as categorias território, região, paisagem e lugar devem ser abordadas como seu desdobramento. (PCN, p.27)

Consideramos assim necessária a complementaridade a nossa proposição de trabalho, que está centrada na possibilidade de analisarmos o conceito de território e a educação para a cidadania em relação aos diagnósticos desenvolvidos no campo da argumentação científica. Por isso, retomando a nossa proposta, temos como intenção contribuir com as pesquisas sobre práticas de ensino, no campo da Geografia, em consonância com o papel da escola de instituição de democratização social e formação de cidadãos.

Como intento para esta proposta esperamos aproximarmos da construção da relação entre o conceito e os objetivos da escola, o que para esta pesquisa assume os pressupostos de que o discurso científico possa ser compreendido pelo aluno de forma ativa e relacionada às dinâmicas sociais. Tratando-se com isso, de articularmos a necessidade de compartilharmos o conhecimento científico: o discurso científico, o método científico, a função social da ciência, a argumentação, o planejamento, o levantamento de hipóteses, a investigação, etc.

Ressaltamos que nesta investigação dar significado é sermos capazes de compartilhar nossas perplexidades despertando-nos frente aos problemas do mundo. Por isso, entendemos que a compreensão do papel dos conceitos como um instrumento do discurso científico é fundamental para refletir sobre a realidade, o que nos conduziu à preocupação acerca das contribuições do conceito de território para alfabetizar cientificamente os estudantes.

Por isso, de modo a apresentar alguns elementos que consideramos relevantes nesta investigação, destacamos os esforços em elaborar linhas de abordagens para conceitos que desde o projeto de pesquisa se apresentavam como fundamentais para a investigação. Sendo estes: **Território, Alfabetização Científica, Argumentação Científica, cidadania, pensamento cotidiano e pensamento científico.**

A tomada de decisões, sobre a argumentação e a fundamentação teórica que cada um desses conceitos recebeu foram considerados pertinentes para a elaboração do questionário tipo

teste de conhecimento e análise dos argumentos desenvolvidos por estudantes de três escolas da rede pública na cidade de São Paulo<sup>2</sup> no ano final do ciclo fundamental (8<sup>a</sup>séries/9<sup>o</sup> anos).

A seguir apresentaremos os objetivos desta dissertação.

## **I) Objetivo**

Esta pesquisa tem como objetivo analisar quais são e como são desenvolvidos os argumentos científicos sobre o conceito de território que os alunos dos anos finais do ensino fundamental (8<sup>a</sup>séries/9<sup>o</sup> anos) constroem em situação de aprendizagem. Neste sentido, têm-se como preocupação compreender em que medida estes argumentos fornecem explicações baseadas em evidências e fundamentações, além de compreender de que maneira dimensões éticas, morais e de justiça social estão relacionadas aos argumentos na tomada de decisões sobre questões técnicas sociocientíficas.

## **II) Objetivos Específicos:**

Afim de esclarecer nossa proposta de análise e as relações a nosso objetivo, retomamos, em seguida, as dimensões do argumento a serem investigadas, que preveem para essa pesquisa a análise dos aspectos relativos a qualidade do argumento desenvolvido pelos alunos (LIMA, 2008; DUSCHL, 2007) e os fundamentos utilizados pelos estudantes sobre dilemas técnicos sociocientífico desenvolvido na justificação das asserções desenvolvidos por eles (KOLSTØ & RATCLIFFE, 2007; SADLER & ZEIDLER, 2004 E 2007).

Para a investigação almejamos que a pesquisa possibilite a análise dos seguintes indicadores para alcançarmos nossos objetivos:

**1º) fornecer subsídios para a compreensão da aquisição do discurso científica pelos alunos:** Diante de nossos objetivos este indicador prevê a análise de argumentos escritos produzidos pelos alunos por meio de um questionário tipo teste de conhecimento, conforme metodologia descrita por Lima (2008).

---

<sup>2</sup> Duas escolas da rede municipal de ensino e uma escola da rede estadual de ensino foram selecionadas adotando-se como critérios: a proximidade com realidades assinaladas pelo questionário e a presença de turmas de alunos dos 9<sup>o</sup> anos do ensino fundamental, série final do Ensino Fundamental II. O relato sobre a coleta de dados nestas escolas será melhor especificado no capítulo 3(Metodologia).

As discussões que envolvem esta etapa buscam organizar o trabalho de investigação para, primeiramente, identificar os elementos argumentativos construídos pelos estudantes que participaram da pesquisa e o exame dessas categorias para o refinamento do padrão de argumento de Toulmin (TAP/2001) - o uso de dados (D), Justificações (J) e Fundamentação (F) para definição da conclusão (C), a capacidade de refutação (R) -, conforme Lima, 2008; Duschl, 2007; Erduran, Simon & Osbourne (2004). Uma segunda etapa de análise propõe a correspondência dos argumentos válidos: a) sobre a suficiência dos dados, b) a relação entre os dados e garantia (fundamentação teórica e justificação) para o estabelecimento de conclusões e, também, c) o diagnóstico da validade científica das informações, seguidos por uma distinção de acordo com os níveis de justificação, conforme a proposta do estudo de Lima (2008),

**2º) fornecer subsídios para compreender a aproximação da argumentação científica, produzida pelos estudantes, da prática cidadã:** A análise da tomada de decisão dos estudantes frente a diálogos de questões técnicas sociocientíficas é o viés proposto para a análise deste indicador, que busca entender como os estudantes integram o conhecimento científico ao processo de tomada de decisões sobre a prática científica. Tal referencial propõe-se a aproximar o conhecimento científico com a experiência racional, emotiva e intuitiva dos estudantes através da inclusão da necessidade das discussões sobre as implicações, aplicações e consequências do conhecimento científico num contexto de aprendizagem conceitual. As preocupações neste indicador têm como perspectiva contextualizar os fundamentos sociais e culturais das ciências geográficas e a análise do papel da moral, da ética e da justiça social nas justificações dos argumentos, conforme apresentamos em Sadler & Zeidler (2004); Zeidler & Sadler (2007) e Kolstø & Ratcliffe (2007).

### **III) Importância da investigação**

Para esta pesquisa fazemos uso do termo ciências e das pesquisas em ensino de ciência por compreendermos, assim como em Moraes (2010), que o campo de pesquisa em Geografia se insere e possui dinâmicas racionais da atividade científica. Dentre elas incluímos a resolução de problemas, o desenvolvimento de metodologias para a resolução de problemas, a produção de teorias e explicações para os problemas e as dinâmicas sociais de divulgação e produção de seu conhecimento.

Por mais que se considere como não habitual esse tratamento para Geografia (seja porque os fatores listados anteriormente podem não ser suficientes para essa aproximação, seja porque

devamos assinalar que a epistemologia dessas ciências é diferente) achamos pertinente inculirmos que nessa perspectiva visualizamos um potencial avanço no campo de pesquisas em Geografia Escolar.

O alcance de tal potencial pode ser medido na pesquisa de Moraes (2010) que investigou a articulação entre a aprendizagem baseada em resolução de problemas (PBL<sup>3</sup>) ao ensino de Geografia como proposta de Alfabetização Científica. Dentre suas contribuições a proposta de analisar concretamente ações voltadas para a prática de ensino em sala de aula demonstraram que ao incorporar as dimensões da cultura científica não apenas houve uma contribuição para a cidadania, mas também para uma melhor apropriação de conceitos relevantes da Geografia Escolar.

Outra aproximação já há um bom tempo consolidada está na proposta da professora Dra. Sonia Maria V. Castellar em discutir as contribuições de Bachelard (1996) e suas ideias sobre erros conceituais e obstáculos epistemológicos para o ensino de Geografia. Dentre suas contribuições destacamos aqui a defesa de que a aprendizagem conceitual tenha um status de suporte para as metodologias em Geografia, aportadas na promoção do raciocínio motivados para dar significado ao mundo a partir da relação entre o pensamento científico e as concepções cotidianas desses estudantes (CASTELLAR & SOUZA, 2016).

Neste cenário, inserimos esta dissertação como contribuição a perspectiva de análise sobre o campo de pesquisa na Geografia Escolar. Isso implica na importância que relevamos a esta pesquisa em trilhar as possibilidades para o desenvolvimento do campo da argumentação no ensino da Geografia Escolar como uma ferramenta significativa para aprendizagem de nossos estudantes.

A argumentação científica traz como discussão para as dinâmicas em sala de aula e a aprendizagem a importância do discurso na promoção do conhecimento científico e a argumentação como ferramenta significativa para o incremento do conhecimento científico por colocar como central o papel da construção de explicações, teoria e evidências, faceta esta próxima aos objetivos da Geografia em sala de aula.

Estudos nesse campo com aplicações em *Soft Science*, não são incomuns. Pontercorvo & Girardet (1993), por exemplo, desenvolveram uma investigação para o ensino de história. Este estudo repercute no campo de pesquisas em argumentação científica, sendo citado em muitos

---

<sup>3</sup> *Problem Based Learning*.

dos trabalhos que consultamos, debatendo procedimentos de análise utilizados, mesmo quando estão discutindo temas ou problemas das ciências naturais.

No campo da Geografia uma única pesquisa (BUDKE, SCHIEFELE UHLENWINKEL, 2010) que tivemos acesso utilizou-se da argumentação científica como ferramenta para analisar as sequências argumentativas nas respostas dos alunos frente a problemas da chamada “área física” da disciplina. Sendo que, ao término dessa publicação as autoras indicam que outros estudos estão sendo desenvolvidos na Potsdam University (Alemanha).

O fato de outras áreas de conhecimento, inclusive a Geografia, estar preocupada em verificar os potenciais desse campo de pesquisas exemplificam nosso interesse nesta dissertação. Revivificando nossa preocupação em refletir sobre ações voltadas para a prática de ensino e suas contribuições para a promoção da Alfabetização Científica

#### **IV) Limitações da investigação**

Devido a pequena amostra obtida em campo, circunscrita à produção de resposta de alunos de três escolas da região Oeste da cidade de São Paulo, inscrevemos como uma das limitações dessa investigação a capacidade de generalização dos resultados para uma realidade mais diversa. Para diminuir essa limitação buscou-se apresentar os resultados desta pesquisa apoiando-se em constatações obtidas por outros estudos.

Outro fator limitante nessa investigação está centrado nas críticas ao instrumento de pesquisa. Reconhecemos que há limitações ao uso do questionário tipo teste de conhecimento, principalmente, em se fazer algumas análises proposta pelo campo de pesquisa em argumentação científica, dentre elas, a possibilidade de analisarmos o processo de mudanças epistemológicas e conceituais dos alunos, devido ao questionário apenas possibilitar o conteúdo de um produto e não de um processo de aprendizagem.

Mesmo reconhecendo tais limitações apontamos que o instrumento possui validade de uso no campo da argumentação científica conforme uso em Lima (2008) e os apontamentos em Jiménez-Aleixandre (2015).

#### **V) Organização da dissertação:**

Para os capítulos traremos as seguintes reflexões:

No primeiro capítulo, as discussões sobre as epistemologias das ciências nos orientam na compreensão sobre o fazer científico como uma atividade cultural humana e o discurso

científico como um elemento de transformação no/do cotidiano. Por isso, neste capítulo aparecem com destaque também a necessidade científica de conceituar passos desta investigação, seja na sequência das discussões conceituais sobre cidadania, seja no seguimento de apresentação sobre o campo da argumentação científica.

A importância que esta investigação dá ao conceito de território nos debates da Geografia parte da motivação de que entender as contradições e conflitualidades geradas na gestão do território nos aproxima de novas dimensões espaciais contemporâneas, que inclua como nos traz Charlot (2008), na dimensão educacional, a criticidade do conceito de cidadania.

Esta motivação se reflete no nosso segundo capítulo, que inicialmente apresenta a epistemologia do conceito de território, em que buscamos com tal apresentação responder a necessidade e função desse conhecimento na problemática da interpretação da realidade. Importa também para compreendermos as decisões tomadas, expor nossa preocupação de que este capítulo problematize a discussão sobre novos fenômenos espaço-temporais no recorte paradigmático do conceito com o campo da Geografia Escolar.

Assumindo a necessidade de compreendermos as relações propostas, também tivemos como preocupação para esta pesquisa adotarmos procedimentos metodológicos coerentes com esta abordagem.

Para isso as discussões que apresentamos nesta dissertação, expõem no capítulo III, a apresentação do desenho da pesquisa, a metodologia empregada, os instrumentos de recolha e tratamento de dados. Os procedimentos de validade e de ferramentas de análise foram construídos baseados em temas presentes no campo da pesquisa em argumentação científica, sendo estes: a análise da qualidade do argumento e os fundamentos sociais e culturais do conhecimento geográfico para a análise do papel da moral e da ética na tomada de decisões contidos nos argumentos coletados (conforme SASSERON, 2008; ERDURAN & JIMÉNEZ-ALEXANDRE, 2007; KOLSTØ & RATCLIFFE, 2007; ZEIDLER & SADLER, 2007; LIMA, 2008 E DUSCHL, 2007).

Como os capítulos que desenvolvemos apresentam a revisão de literaturas necessárias para a pesquisa, resolvemos para facilitar aos leitores a articulação das reflexões disponibilizando mapas conceituais ao término da apresentação de cada fundamentação trabalhada.

Sobre os procedimentos metodológicos adotados, cabe ainda apresentar, que fizemos uso de uma série de pesquisas que nos ajudaram na tomada de decisões sobre a elaboração do instrumento de coleta de dados e no desenvolvimento de categorias para a realização da análise dos dados coletados.

Sendo assim, sobre os capítulos destacados, consideramos que estes apresentam discussões pertinentes para um melhor desenvolvimento da etapa de análise dos argumentos desenvolvidos pelos estudantes que aceitaram participar da pesquisa. A análise dos dados coletados se encontra no capítulo IV desta dissertação.

O capítulo V apresenta nossas conclusões e as implicações dos resultados para o ensino de Geografia e o conceito de território na Geografia Escolar.

## Capítulo I

### Epistemologia científica, cidadania e argumentação científica

#### Introdução

A ideia de tornar significativa a aprendizagem constitui-se como um eixo importante desta investigação, por reivindicar a importância da ciência no desenvolvimento potencial cognitivo dos alunos, tornando o ensino mais vivo e diligente para sua formação cidadã.

Neste sentido, é importante destacarmos os princípios que as metodologias de ensino têm em tentar superar um modelo de ensino tradicional de um aluno passivo para uma abordagem processual da aprendizagem, em que o aluno assume um papel mais ativo na sua formação.

A apresentação dos referenciais, a qual nos reportaremos a seguir, elenca uma série de estudos desenvolvidos sobre conceitos considerados chaves para a pesquisa, como: epistemologias das ciências e a forma de pensar as ciências (seção 1.1), cidadania e Alfabetização Científica (seção 1.2) e argumentação científica (seção 1.3).

Em vista disto, neste capítulo traremos a reflexão sobre como a dimensão do conhecimento científico, organizado por conceitos, se constitui como argumentos que buscam compreender a realidade. Neste sentido, o conhecimento e sua linguagem argumentativa nos traz como desafio analisarmos no processo de aprendizagem, as convergências e os paradoxos das formas de pensar e conhecer nas dimensões internas do *fazer da ciência* e do pensar e conhecer nas dimensões do conhecimento cotidiano, o senso comum.

As discussões sobre epistemologias das ciências e a forma de pensar as ciências (item 1.1) que apresentaremos logo a seguir buscam articular as análises da produção do conhecimento científico aos contextos internos do *fazer das ciências* e aos dilemas sociocientíficos que interferem neste. Já as análises que relacionam a presença da ciência como artefato cultural da sociedade são demandas que estarão sendo cuidadas e apresentadas em articulação aos dilemas de que o *saber científico* também se reflete em práticas sociais. De certa forma o objetivo de tal discussão, em termos dessa pesquisa em educação, está em pensar a relação da cultura científica e a sociedade.

A discussão a ser desenvolvida em continuação (seção 1.2. Os conceitos de cidadania e Alfabetização Científica como função da educação escolar), parte da suposição que a formação científica em Geografia deve ter como função o pensar para a prática da cidadania.

Neste sentido, compreendemos como importantes elementos deste capítulo a discussão e os posicionamentos tomados sobre o conceito de cidadania, que foram em seguida relacionados ao pressuposto de que as subjetividades contemporâneas implicam na tomada de decisão e que existem fortes indícios para analisarmos estas a partir do papel da moral e da ética para a promoção da cidadania e de valores democráticos.

Reforça-se com isso considerações que sustentem uma interpretação sobre a função da educação na emancipação de sujeitos em uma geração interpelada por novas crises e a necessidade da promoção de uma Alfabetização Científica como uma abordagem que articula a promoção das ciências nas escolas aos seus dilemas sociocientíficos e a uma abordagem de significação do mundo.

A discussão a ser desenvolvida no item 1.3 (Pesquisa, ensino e aprendizagem em Argumentação Científica) busca situar os debates sobre Alfabetização Científica, tendo como estratégias de investigação a apresentação do campo de pesquisa em argumentação científica. Os pressupostos apresentados buscam apresentar as intenções do campo, as estratégias metodológicas desenvolvidas principalmente através do padrão de argumento de Toulmin (2001 / **TAP** - *Toulmin's Argument Pattern*) e as relações propostas de exploração da qualidade da argumentação e da abordagem sobre a influência de julgamentos morais, éticos e de direitos na formação científica.

### **1.1. Epistemologias das ciências e a forma de pensar as ciências**

Nosso ponto de partida neste item está em articular uma argumentação que dê conta de pensar a ciência a partir de sua construção epistemológica, envolvendo seus métodos de investigação, sua estrutura de argumentação e seus objetivos em relação ao aprendizado. Entende-se aqui, assim como em Bachelard (1996), em compreender que elementos se tornam obstáculos para a formação de um espírito científico. Acrescenta-se ainda a este debate a epistemologia de Kuhn (2013) como um ensaio que reflete como pensar a tradição científica a partir de processos de rupturas como um meio de compreendermos o domínio e construção do pensamento científico.

Uma segunda conjectura importante para esta proposta está em articular tais dimensões epistemológicas à contextualização da formação científica as dinâmicas e processos sociais com vistas a mudanças das ciências no senso comum e do senso comum no conhecimento científico. Uma dupla ruptura traçada pelo debate organizado por Santos (1989) será apresentada como um elemento instigante para pensarmos melhor esta relação entre o pensamento científico e as

dimensões cotidianas do senso comum, assim como, a proposição da inserção de uma pesquisa de Ginzburg (2006) para esta contextualização.

Uma terceira conjectura que se complementa aos interesses dessa pesquisa, nesta seção está em relacionar a importância histórica do conhecimento científico e seu devir ético como conhecimento humano. Trata-se de ressaltar a importância que os dilemas morais, éticos e de constituição de direitos tem para a formação científica e sua função escolar. Em certo sentido, tal conjectura se filia a uma das questões que aos poucos retomaremos, elaboradas por Santos (1989), de compreender “*Para que queremos ciência?*”, mas recuperando que tais objetivos não podem se vincular a um interesse apenas de aquisição do conhecimento, mas sim deve estar vinculado ao pensar. Para esta discussão nos aproximaremos aos debates propostos por Hannah Arendt e sua discussão sobre o caso Eichmann.

A construção do conceito de “obstáculo epistemológico” é para Bachelard (1996) a compreensão do momento em que o saber se constitui como linguagem argumentativa. Trata-se de refletir em que ocasiões o pensar e o construir argumentos sobre a realidade estão colocados sobre obstáculos que não permitem a sua superação, sejam por hábitos intelectuais, que confortam o espírito para as respostas e não para as perguntas, seja pelo valor das ideias e disputas no campo científico, seja pelos valores primitivos e sensíveis, do intelectual de cabeça fechada.

Bachelard (1996) insiste que a construção de um espírito científico está relacionada ao pensar. Pensar, como elemento cognitivo necessário para a apropriação, domínio e construção do conhecimento científico é também estar posto à prova para reconstruir o próprio conhecimento, justificando que a compreensão do momento em que o conhecimento é colocado a se estabelecer sobre um conhecimento anterior é também a ocasião em que se coloca em crise conceitos e experiências da vida cotidiana e de epistemologias centradas em leituras positivista, pragmáticas, metafísicas, empiristas ou racionalistas.

Por isso, antes de mais nada é preciso lembrar que pensar é abandonar hábitos, romper com o conhecimento usual e cotidiano, em que “a experiência científica é, portanto, uma experiência que contradiz a experiência comum” (BACHELARD, 1996, p. 14). Explicando que para que estas superações aconteçam é preciso saber problematizar a realidade e partir da formação de um espírito científico calcado na cultura científica, capaz de distanciar-se do mundo das aparências para propiciar a capacidade de dar significado ao mundo.

É seguindo tais reflexões que inscrevemos nessa pesquisa a relação de que entender esses obstáculos exige tanto a compreensão da leitura histórica do pensamento das ciências quanto da prática educacional e de que dentre os desafios do conhecimento concreto das coisas

do mundo, e o desafio do conhecimento abstrato (conceitual do discurso científico, o espírito científico), existe o desafio de compreender que estes obstáculos se encontram no próprio pensamento.

Comum a esta constatação o levantamento de pesquisas feitas por Pozo Municio & Gomes Crespo (1998), por exemplo, demonstra que os obstáculos para a aquisição de competências do discurso científico estão relacionados à estrutura do pensamento cotidiano, que podem persistir por toda a formação escolar e que muitas vezes sobrevivem nas concepções dos próprios cientistas<sup>4</sup>.

As condições para a reflexão entre estas dinâmicas muito diferenciadas do cotidiano e do processo de constituição e promoção da linguagem científica, colocam-se como desafio para professores e estudantes que têm sido instigados por dinâmicas, processos e conceitos da linguagem científica.

Não se nega aqui a polêmica que a fetichização do pensamento científico pode ter ao se construir um discurso de superioridade de seu pensamento, de seus processos e da construção da verdade científica frente ao pensamento cotidiano, muito mais calcado na experiência, no que existe tal como a aparência demonstra.

De fato, autores como Boaventura de Souza Santos (1989) nos alertam para discussões que vem a “*desdogmatizar*”<sup>5</sup> tal *status quo* científico, seja, por exemplo, em Bachelard (1996), que já citamos anteriormente, que teve um papel persuasivo de apresentar obstáculos a racionalidade científica presentes inclusive em pesquisadores, seja, por exemplo, na análise de Kuhn (2013) na destituição de mitos sobre a história das ciências, tais como, a ciência como um acúmulo de conhecimentos, a ciência como um produto de notáveis, a ciência descontextualizada de suas crises geradas por anomalias de dados e teorias.

Para explorar qual o alcance de tal debate para esta investigação é possível, a partir de agora, relacionarmos a principal tese desenvolvida por Santos (1989), centrada sobre temas que recuperam as relações entre a cultura científica e a sociedade e os dilemas que buscam esclarecer questões como, por exemplo: “*Como se faz ciência?* ” e “*Como é que a ciência se confirma ou transforma-se num novo senso comum?* ” (op. cit., p. 54).

As duas questões se refletem em sua tese sobre uma dupla ruptura do conhecimento científico. A primeira consiste nos debates epistemológicos, nas profundas reflexões elaboradas para interpretar os modelos de racionalidade da ciência moderna, que propiciaram a

---

<sup>4</sup> Tal observação em Pozo Municio & Gomes Crespo (1998) é também apresentada em Bachelard (1996).

<sup>5</sup> A expressão é de Boaventura de Souza Santos (Introdução a uma Ciência Pós-Moderna, 1989).

desdogmatização do *status quo* científico e mudaram a forma de entender como os cientistas fazem ciência. A segunda consiste nas contribuições de Santos (1989) para este debate, ao colocar como condicionantes para compreendermos o conhecimento científico a forma como este conhecimento, ao negar o senso comum, pode trazer como efeito, a transformação deste em senso comum.

Apesar de ainda não estarmos elucidando as duas rupturas propostas por Santos para interpretar o conhecimento científico, um diagnóstico preliminar nos permite inserir sua valorização para o contexto desta pesquisa. Ora, se a ciência se torna um valor incomensurável de constituição de fórmulas mundo, essas fórmulas nos ultrapassam como cidadãos interpelados por estes debates.

Sendo assim, a dupla ruptura proposta por Santos (1989) está calcada em sua primeira concepção com a ruptura com o senso comum. Como já foi apresentado, Santos analisa a primeira ruptura a partir das contribuições analíticas da reflexão sobre como a ciência funciona.

A partir de Bachelard (1996), por exemplo, Santos (1989) identifica um primeiro sintoma de crise epistemológica e de epistemologia da crise, que ao examinar as inconsistências da prática científica acaba por criar diferentes “rombos” no modelo de racionalidade positivista que identificava na ciência a razão privilegiada de representação do mundo.

As contribuições de Bachelard (1996) e Kuhn (2013) para a proposta de Santos (1989) são importantes para identificarmos o que o autor denomina de primeira ruptura. No tocante a sua definição Santos concorda com o construtivismo racionalista de Bachelard que identifica obstáculos para a “Formação do Espírito Científico”, concorda, até mesmo, com a importância da necessidade da transformação do senso comum em um conhecimento científico. Mas, inscreve limitações sobre tal definição, como a própria presença do pensamento e do senso comum na atividade e nos processos desenvolvidos por cientistas

Um elemento argumentativo importante que descreve tal tese de limitações desta ascendência ao pensamento científico se vincula a presença da epistemologia científica de Kuhn (2013), que acrescenta como elementos importantes para a análise de Santos (1989) os conceitos de crise, paradigma e revoluções científicas.

O trabalho de Kuhn (2013) reflete entendermos que ao analisarmos a produção científica é preciso verificar em que momentos esta segue em condições de uma produção normal, a partir de paradigmas produzidos em campos de estudos que são reconhecidos por seus pares, mas, também, de reconhecer em que momentos estas pesquisas científicas se concentram em processos de ruptura ou, nos termos de Kuhn, de revolução em suas estruturas científicas.

Para Kuhn (2013) o elemento central que abre espaço para uma revolução científica é a mudança de paradigma, ou a mudança de consenso com o qual uma comunidade científica trabalha na resolução de problemas (“quebra-cabeças”).

Esses consensos são reconhecidos na análise de Kuhn (Ibid.) nos argumentos elaborados por cientistas em revistas especializadas e em manuais científicos em que um discurso comum se apresenta plausível para os membros daquela comunidade, nos instrumentos e metodologias que constituirão o avanço da ciência normal no paradigma elaborado e, até mesmo, na proposta de problemas e nos resultados alcançados.

Mas o reconhecimento de uma mudança paradigmática envolve processos de ruptura quase sempre ocasionados por processos de crise de uma ciência normal, seja quando os dados não refletem mais a suficiência de uma teoria, seja quando novos problemas assumem a necessidade de um deslocamento conceitual e a busca de novas soluções à proposta.

Assim, para Kuhn (2013), as ciências postas sobre condições de produção científica de um novo paradigma, não apresentam apenas mudanças nas explicações de um fenômeno, mas mudanças nas estruturas e legitimidade do fazer científico. Trata-se, portanto de uma mudança de visão de mundo, que embora efetivamente não seja o mundo natural que muda, muda a forma como o cientista trabalha em um mundo diferente.

Neste sentido, as reflexões de Bachelard (1996) e Kuhn (2013) fundamentam o pressuposto em Santos (1989) de que a prática científica é uma prática social.

Como uma forma de respaldar a importância que tal definição nos traz é preciso apresentar sua leitura sobre a primeira ruptura a respeito do conhecimento científico, que consiste em compreendermos o diagnóstico de que os dilemas sociocientíficos não são apenas recortes sociais da produção da ciência, conjunturas, ou mesmo, fatores que possibilitam ou impedem o avanço científico, mas sim elementos que constituem a formação do paradigma que organiza o pensamento científico,

Ao acolhermos as reflexões proposta Bachelard (1996) para um diagnóstico sobre as ações em sala de aula, encaramos que tais elementos nos conduzem a perceber que sobre o domínio de saberes científicos deve-se tomar cuidado quanto a interpretação, seleção de atividade e metáforas que tendem a simplificar ou até mesmo distorcer as características da produção do conhecimento científico.

Mas é preciso, além da proposta de Bachelard (1996) relacionarmos o porquê de estarmos acolhendo os argumentos de Kuhn (2013) e Santos (1989) ao nosso diagnóstico sobre as ações em sala de aula. Trata-se de perceber que nos passos de uma aprendizagem significativa mudar as concepções prévias dos alunos para uma estrutura de pensamento científico pode ser

alcançada operando com atividades sobre dados, fatos, contextos, situações, cenários, etc., contígua com a mediação de conceitos capazes de interpretá-los. Nesta proposta tais atividades devem estar envoltas aos seus dilemas sociocientíficos, como um conhecimento contextualizado na sociedade e pela comunidade científica.

A segunda ruptura proposta por Santos (1989) sobre as relações entre senso comum e conhecimento científico retoma a segunda questão elaborada pelo autor, que relacionamos anteriormente, (“*Como é que a ciência se confirma ou transforma-se num novo senso comum?*”), e ainda, um outro desdobramento “*Por que queremos ciência?*”

O que Santos (1989) desenvolve sobre tais questões é que a epistemologia de Bachelard (1996) e Kuhn (2013) estão limitadas ao próprio contexto de produção do conhecimento científico. Se por um lado estas são capazes de *desdogmatizar* uma postura positivista da racionalidade neste processo, que negligencia aspectos estruturais da formação do conhecimento científico, por outro não avançam no entendimento dos pensamentos que não se deixam ser interpretados pelo paradigma científico (as formas de argumentar, os processos metodológicos defendidos, o rigor científico, a relação teoria e dados, etc.) e que se ressignificam com a presença da ciência como artefato cultural da sociedade em que o saber científico também se reflete em práticas sociais

Algumas suposições metodológicas que tendem a articular tal propositura se encontram por exemplo, em Ginzburg (2006) que ao discutir a autonomia do pensamento de um moleiro, chamado Domenico Scandella, conhecido por Menocchio, frente a seus inquisidores no século XVI, recupera a circularidade da construção de suas ideias por meio do entrelaçamento da cultura popular camponesa de Friuli, na Itália, e da cultura letrada, relacionada a novos conhecimentos que vão sendo divulgados com a invenção da imprensa e a reforma protestante.

A autonomia do pensamento de Menocchio contrastava com seu padrão de seleção e de deformação dos argumentos religiosos e eruditos da época. O que fez com que o moleiro desenvolvesse uma cosmologia própria de que o mundo tinha sua origem na putrefação, de que no início ‘tudo era um caos, isto é, terra, ar, água, fogo juntos, e de todo aquele volume em movimento se formou uma massa, do mesmo modo como o queijo é feito de leite, e do qual surgem os vermes, e esses foram anjos’ (relato de Menocchio, *apud* GINZBURG, 2006, p. 36-37).

Tal argumento foi analisado por Ginzburg (2006) em que o confronto com as fontes das asserções de Menocchio demonstravam uma apropriação, seleção e deformação dos textos da época pelo moleiro, compondo-se assim como indícios do encontro da cultura letrada e oral de seu tempo.

O que o estudo de Ginzburg (2006) nos induz para compreendermos a segunda ruptura proposta por Santos (1989) é que a atividade intelectual não é fruto de uma única estrutura de pensamento, mas é constituída por meio de relações, em que a cosmogonia de Menocchio, mesmo se caracterizando como única, envolve as formas de apropriação da cultura oral frente a cultura escrita da época.

Afim de atender a nossa preocupação, entre relacionarmos a constatações de Ginzburg (2006) aos nossos objetivos de pesquisa, inscrevemos para esta investigação mais algumas inferências possíveis à análise do pensamento de Menocchio.

A primeira inferência é incluirmos o princípio de que nem sempre o que se pretende ensinar é o aprendido; as relações entre o pensamento cotidiano e o pensamento científico, que interferem no pensamento do aluno, dão a dimensão de que aprender sobre algo é uma dinâmica complexa, mas que, mesmo assim, como nos demonstra Ginzburg (op. cit.), ainda é possível por meio de indícios se perceber como esse processo vem se constituindo.

Uma segunda inferência a partir da análise do pensamento de Menocchio é percebermos que a capacidade de pensar, refletir, analisar dados, chegar a conclusão não é tarefa apenas de especialistas, que muito pelo contrário, estas atividades acontecem em todos os níveis de *expertises*, como no caso de um moleiro interessado em dar sentido a sua experiência no mundo.

Entendemos assim, que tais inferências buscam apontar para o trabalho do professor, em que o aprender deve ser compreendido não como um mero acúmulo de coisas, mas como um sistema de significações por meio do qual um sujeito busca dar significação para o mundo (Meirieu,1998)<sup>6</sup>.

Sendo assim, a análise de Ginzburg (2006) relacionada a segunda ruptura em Santos (1989), nos colocam em uma posição eficaz de contextualização de que não se trata de valorizar um tipo de conhecimento sobre outro. O fato do senso comum não ser tão preciso não significa que este não seja utilizado para outros fins cotidianos. Mas, simultaneamente, devemos perceber que se o conhecimento científico não é pragmaticamente o mais útil no trato dos problemas cotidianos, é por vezes significativo à mudança destes.

Isso implica percebermos, também, que mudar concepções requer algo mais do que apresentar ideias; trata-se de compreender que este processo envolve mudar princípios

---

<sup>6</sup> A leitura de Meirieu (1998) foi elencada como um interlocutor para este trecho por ter se dedicado em seu livro “Aprender... Sim, Mas Como?” a discutir o que é aprender. Sua argumentação define que aprender, portanto, é uma atividade em que se colocam em conflito conhecimentos anteriores, cabendo, portanto, ao professor desenvolver “ferramentas de formação” de superação de obstáculos de representações, ou da rede de significação, que os sujeitos construíram em sua experiência com o mundo.

implícitos de como se sustenta este conhecimento, sua formação e sua eficácia social e cultural (POZO MUNICIO & GOMES CRESPO, 1998).

Pensar nesta dupla contextualização e suas contribuições para o ensino da Geografia Escolar são desafios incomensurável na formação para as ciências. Ressalta-se com isso a importância da escola neste processo e seus objetivos de formação científica, de promoção da ciência para todos e da formação de técnicos e cientistas.

Assim sendo, um outro ponto nesta pesquisa deve ser refletido: se estamos a relacionar uma dupla ruptura, conforme a proposta de Santos (1989), para compreendermos a formação científica é importante também conjecturarmos a importância histórica do conhecimento científico e seu devir ético como conhecimento humano.

O papel dado a esta afirmação se impõe sobre características antes elencadas e que fazem parte dos objetivos dessa pesquisa, que é o de valorizar a formação científica como um saber moral, ético e constituidor de direitos, como elementos que não podem ser depreciados.

Um debate proposto por Weber (1980) na obra *Ciência e da Política como Vocação*, pode ser considerado um dilema alegórico para esta pesquisa. Em síntese, ele está relacionado ao receio de que os juízos de valores poderiam acabar se sobrepondo ao campo da discussão científica.

Tal problemática na temática weberiana sobre vocação se volta para o caso de o trabalho do professor construir em sala de aula uma ciência sem pressupostos, em que se apresenta a questão do sério risco de este entrar em questões dogmáticas. Inserimos um seguimento argumentativo dessa discussão trazida por Weber (1980) quando o assunto é trazer sua concepção de mundo para a sala de aula, em que o autor é enfático:

O professor que sente a vocação de conselheiro da juventude e que frui da confiança dos moços deve desempenhar esse papel no contato pessoal de homem para homem. Se ele se julga chamado a participar das lutas entre concepções de mundo e entre opiniões de partidos, deve fazê-lo fora da sala de aula, deve fazê-lo em lugar público, ou seja, através da imprensa, em reuniões, em associações, onde queira. É com efeito, demasiado cômodo exigir coragem num local em que os assistentes e, talvez, os oponentes, estão condenados ao silêncio (1980, p.44-45).

Em contraposição a tal proposta, a argumentação de Hannah Arendt (2014) busca problematizar a função política que a educação ocupa na perspectiva da emancipação de sujeitos, tratando tal proposição sobre o caráter da responsabilidade do adulto e da escola, a partir da leitura de que esta instituição é uma das primeiras na qual a criança é introduzida no mundo público.

O que, ao contrário dos receios de Weber (1980), aponta para a necessidade de provocar a criança a pensar como o “Mundo é” ao invés de “instruí-la na arte de viver” (op. cit. p. 246) como opção da autora para demonstrar o quão conservador é esse processo assentado na tradição, no velho, no legado que a humanidade nos deixou até então. Desta forma, a valorização do passado pelos adultos na instrução é o que se tem a oferecer a uma criança, sendo que é a ela que se deve pedir que faça o futuro e reinvente a democracia.

O interesse de trazermos tal discussão é o de que não podemos negar que existam fundamentos sociais, culturais, éticos, morais e políticos nos debates epistemológicos de constituição do conhecimento científico e que principalmente na escola é preciso se refletir sobre tais fundamentos.

É o caso, por exemplo, da necessidade de pensarmos o conceito de território, sem esquecer de sua dimensão de interpretação da organização política do espaço, sem a devida reflexão sobre tomarmos dimensões de juízo de valores (atitudes racionais, emotivas e dedutivas) acerca dos conhecimentos científico debatido.

Ao alargarmos nossas discussões por meio de um outro estudo de Arendt (2000), que discute no caso de Eichmann a impossibilidade do carrasco nazista de pensar para além de suas decisões cotidianas<sup>7</sup>, podemos perceber a constituição do diagnóstico que pretendemos inserir, iniciados sobre as proposições em Weber (1980). Pertinente a esta investigação, queremos aqui justificar o porquê em muitas de nossas asserções, feitas até aqui, usamos o termo necessidade de pensar ao invés do termo necessidade de conhecer.

No estudo desenvolvido sobre o caso Eichmann citado (ARENDR, 2000) o pensar é entendido como um processo de distanciamento do mundo aparente, sem significar o distanciamento das coisas do mundo, nem mesmo o distanciamento para sua mera contemplação. Nesse sentido, Arendt articula dois importantes movimentos: o primeiro de que distanciar-se do mundo das aparências como maneira de pensar também significa deslocar-se de si próprio para atentar-se ao outro; o segundo de que a capacidade de dar significado para o

---

<sup>7</sup> Após ter sido raptado em Buenos Aires pelo comando israelense, Eichmann foi levado a julgamento pelo Estado de Israel em 1961 sob a acusação de ser um dos arquitetos da solução final, o extermínio de milhões de judeus durante o fim da Segunda Guerra Mundial. Em um relato sobre este julgamento Arendt (2014) analisa as ações do acusado que demonstram pouco do monstro que se esperava ser julgado e que, na verdade, demonstram um homem que se apresentava como uma figura medíocre, sem capacidade de pensar sobre seus atos, que abusava de clichês morais relacionados a sua ascensão na carreira burocrática do Estado Nazista. Tais características são elementos que tornam mais chocante a análise da autora sobre o julgamento de Eichmann, porque é o momento em que se reflete o diagnóstico de que uma vida burocratizada sem a possibilidade de pensar torna possível que tantas outras pessoas comuns possam “banalizar o mal” feito por suas ações.

mundo e estar preparado para compartilhar nossas perplexidades pode nos colocar na posição de despertar frente aos problemas deste.

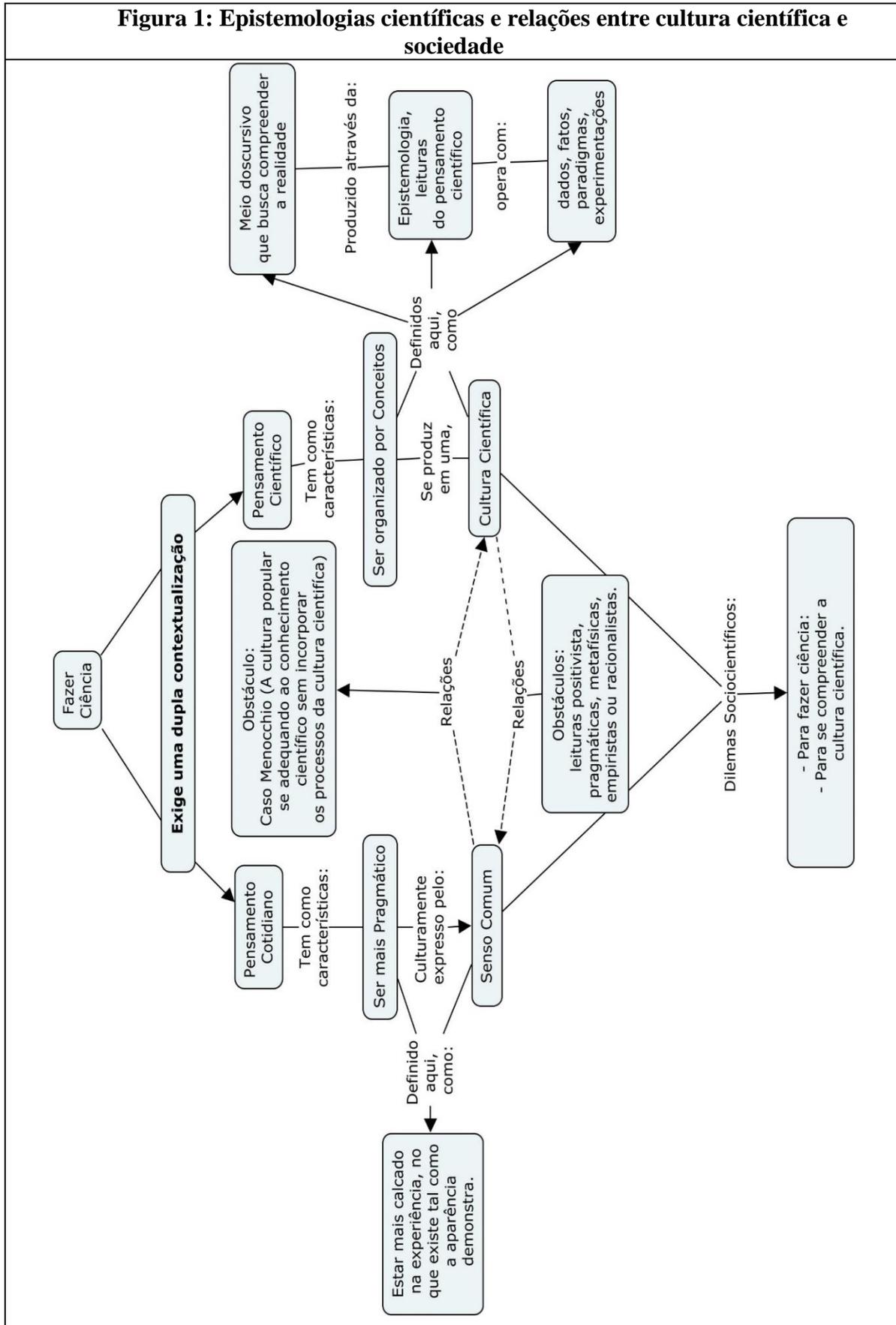
As pistas dadas por Arendt (2000 e 2014), são encaradas nessa proposta como um elemento que atende a abordagem conceitual de território e a função social da escola, por perceber-se com isso a necessidade de articular o pensar e o conhecimento, conjuntamente com o questionar-se sobre o outro, como uma implicação na formação para cidadania de sujeitos diferentes de Eichmann, que não enxergava a humanidade de suas vítimas. Sendo assim, encaramos que as compreensões e leituras que se propõem para pesquisa devem refletir a articulação de experiências diversas que se relacionam no processo de construção e formação do conhecimento científico.

A construção do mapa conceitual que se segue (figura 1) é uma importante ferramenta que elaboramos para sistematizar os principais pontos dessa exploração. Neste, está expressa a compreensão de que os estudos apresentados capitalizam a esta investigação contribuições para a análise do processo de constituição do saber na escola.

Conforme se apresenta no mapa conceitual, as reflexões de Santos (1996), assim como as ideias que fundamentam sua proposta, de Kuhn (2013) e Bachelard (1996), estão expostas a partir de uma dupla contextualização e sobre a descrição dos elementos que constituem o pensamento cotidiano e científico.

A compreensão de que a prática científica é uma prática social nos induziu a projeção de frases de ligação que relacionam os modelos de pensamento a partir dos conceitos de cultura científica e senso comum. Nestas ligações estão sendo relacionados obstáculos para se aprender sobre ciências: quando o pensamento científico está calcados nas aparências das coisas, conforme a crítica de Bachelard (1996) produz leituras positivista, pragmáticas, metafísicas, empiristas ou racionalistas; já na ligação entre o pensamento cotidiano adequado ao conhecimento científico sem incorporar os processos da cultura científica, produz um outro tipo de obstáculo, assim como nos alertou Ginzburg (2006), ao demonstrar os indícios da formação do pensamento erudito entrecruzado com o pensamento popular e Santos (1996) refletindo sobre quando a construção do pensamento científico transforma-se em senso comum.

**Figura 1: Epistemologias científicas e relações entre cultura científica e sociedade**



Organizado por Carli, Eden C.

Um outro ponto de ligação entre as duas formas de pensamento se apresenta a partir da frase de ligação “Dilemas sociocientíficos” que se relaciona a nossa proposta de que a incorporação do pensamento científico ao cotidiano deve estar envolvida as suas implicações, contextos, recortes sociais, conjunturas como forma de compreender o paradigma que organiza o pensamento científico e articuladas, conforme Arendt (2000 e 2014) a necessidade ética e moral do pensamento e do conhecimento em relação ao outro para uma formação para a cidadania.

Assim como o mapa conceitual proposto, a epistemologia científica apresentada neste item buscou a relação entre cultura científica e a sociedade. Desta relação se coloca como desafio compreendermos qual o papel da escola neste processo. Consideramos importante destacarmos esta questão ao término de nossa primeira reflexão por compreendermos que esta instituição traz em seu cotidiano a necessidade do pensar e que, portanto, tais condições devem ser analisadas. De certa forma, o objetivo de tal discussão, será apresentado em nossa próxima seção.

## **1.2. Os conceitos de cidadania e Alfabetização Científica como função da educação escolar**

Para entendermos como a relação entre cultura científica e a sociedade contribuem para os objetivos nesta pesquisa elencaremos como passos prudentes o posicionamento conceitual sobre a cidadania e a democracia como objetivo da formação escolar.

Para que a inserção desse debate fuja de um enredo do senso comum, das falas sobre a educação que, por muitas vezes, tratam esses conceitos como slogans e não objetivos claros e funções da educação, elencamos algumas teses para compreendê-los, e em seguida relacionaremos as possibilidades desenvolvidas no campo do ensino de Geografia sobre a intersecção entre cidadania e ensino.

Um primeiro exercício reflexivo nos apresenta os posicionamentos a respeito da compreensão sobre a cidadania e a democracia no Brasil organizadas em teses, normalmente nos campos da história, filosofia e da sociologia, que argumentam que a interpretação desses conceitos reflete a necessidade de ser compreendido:

**a)** Historicamente, já que a consolidação de direitos no Brasil apresenta formas tortuosas de consolidação, com avanços e retrocessos marcados pelo cenário histórico e político (Carvalho, 2008);

**b)** Em uma outra perspectiva, que define a tese de que o acesso à cidadania no Brasil é uma condição de classe. Esta é a proposta de Florestan Fernandes (2010) que interpreta a cidadania no Brasil como um modelo de “cidadania restrita”.

**c)** Uma terceira perspectiva é a que compreende o conceito como algo dinâmico, em que a cidadania se refere às invenções democráticas e de direitos (CHAUÍ, 2011<sup>8</sup>). Essa perspectiva do campo da filosofia conceitua a democracia e cidadania não como um conceito pronto, mas um devir, que pode ser considerado como uma concepção que ilumina o as manifestações sociais como um meio de consolidação de direitos e liberdades (ROCHA<sup>9</sup>, 2011).

**d)** E uma última posição tomada a partir de Santos (1991) de que o conceito de cidadania deve ser visto como uma condição mais plural, não estando restrito apenas às relações indivíduos, sociedade e estado, por isso, a necessidade da interpretação das subjetividades na construção do conceito de cidadania.

Todas essas posições apresentadas como passos prudentes para a compreensão conceitual sobre a cidadania e a democracia no Brasil elencam a necessidade de se constituir uma consciência crítica sobre o aperfeiçoamento do conjunto de direitos no Brasil para interpretarmos as condições de exercício de cidadania. Para tanto, encaramos como fundamental interpretarmos tais teses a partir de suas condições objetivas para as novas gerações.

Essas concepções estão implícitas, por exemplo, em documentos curriculares oficiais do Brasil, como os PCN’s que indicam como objetivos do ensino fundamental que os alunos sejam capazes de:

- Compreender a cidadania como participação social e política, assim como exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, adotando, no dia-a-dia, atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças, respeitando o outro e exigindo para si o mesmo respeito; (PCN, 1998)

As referências conceituais apresentadas são pressupostos importantes para fundamentarmos as relações aqui pretendidas entre a aprendizagem em Geografia e a formação para cidadania. Visamos com estas apontarmos para perspectivas interpretativas que orientem o ensino de Geografia no campo das ciências para uma reflexão mais crítica, que seja compreendido como um processo de apropriação da cultura científica e que, em vista de uma

---

<sup>8</sup> Apresentação ao livro de Claude Lefort – A invenção democrática (2011).

<sup>9</sup> Introdução – Dialética e Democracia referentes ao livro de Claude Lefort – A invenção democrática (2011).

formação para a cidadania deve estar articulada com sua forma de argumentar, com seus dilemas sociocientíficos refletindo as implicações da cultura científica e do desenvolvimento técnico, como uma forma de relacionarmos a ciência na vida do homem com dimensões à democracia.

Para organizar tais discussões têm se referido como conceituação, no campo da educação, do termo “Alfabetização Científica” afim de tratar os objetivos da formação em Geografia, no campo das ciências, em processos formais e não formais de educação.

Os objetivos a qual este campo de discussão se filia estão relacionados a necessidade de compartilharmos e de participarmos socialmente do conhecimento científico, através da possibilidade de discutirmos os métodos científicos, a função social da ciência, a argumentação desenvolvida pela ciência com um discurso socialmente produzido pelo campo, a discussão sobre o futuro das ciências, o planejamento e o levantamento de hipóteses, as implicações das atividades científicas e seus compromissos éticos.

Neste sentido, é preciso relacionarmos para esta investigação, assim como em Chassot (2006) o seguinte questionamento: “quais são no mundo de hoje as necessidades de uma Alfabetização Científica?” (p.37).

Por vezes, para se compreender a relevância da Alfabetização Científica torna-se necessário relacionarmos os antagonismos da não Alfabetização Científica. Como expressa Magda Soares (2009), ao tratar do tema analfabetismo, ao qual a autora considera relevante refletirmos que não ser alfabetizado, não é apenas negar a pessoa o domínio do código escrito, a tecnologia do ler e escrever, mas, também é deixar este sujeito em uma condição de não poder exercer com plenitude sua cidadania, deixá-lo marginalizado de uma sociedade letrada por não ter acesso aos bens culturais.

Ao refletir sobre tal condição, a do analfabeto trazida por Magda Soares (2009) e elencando a Alfabetização Científica como um processo que aponta para um novo momento histórico socioespacial, faz-se necessário cogitar, que não apenas a tecnologia do ler e escrever e contar, mas também que a Alfabetização Científica são temas com dimensões a facilitar a nossa leitura de mundo (CHASSOT, 2006), para pensar as novas práticas socioespaciais que vivemos em nosso cotidiano e em suma para um exercício pleno da cidadania.

Não queremos neste momento escapar da polêmica sobre a polissemia do conceito de Alfabetização Científica e outros termos correspondentes para analisar o processo de aquisição da linguagem científica. Afinal, as discussões anteriores buscam enfatizar os usos análogos entre a conceituação proposta por Magda Soares (2009) de “letramento científico” e as propostas por Chassot (2006, 2003) de “Alfabetização Científica”.

Magda Soares (2009) ao elencar o surgimento das palavras identificou que o termo “alfabetização” já se encontrava dicionarizado na língua portuguesa. Não à toa o que explica este vernáculo ter sido muito mais usado no Brasil, do que o termo “letramento” se encontra relacionado às demandas históricas por alfabetizar a população ou fornecer o domínio técnico do ler e escrever, como um exercício de cidadania que, por exemplo, definia quem poderia votar<sup>10</sup>.

Já o conceito de “letramento”, apresentava-se dicionarizada por um termo próximo “letrado”, em um dicionário português de 1881 e na primeira edição do dicionário brasileiro Caldas Aulete de 1958 (SOARES, 2009). Apesar do uso pouco comum, o termo foi se incorporando nas dinâmicas sociais e no debate acadêmico a medida em que novas demandas, ideias e fatos exigem um novo argumento ou palavra para definir a necessidade de que não bastava apenas o domínio da técnica de ler e escrever; era preciso também saber ler o mundo. O termo “letramento” na verdade foi sendo incorporado a partir da tradução do termo da língua inglesa “literacy”.

Segundo Magda Soares (2009), a polissemia sobre a conceituação “Letramento” ou “alfabetização” se constituiu a partir de interpretações que não deixam claro o que as diferencia. Principalmente, por percebermos que em ambos está presente as consequências sociais, psíquicas, cognitivas, linguística que o promovem (SOARES, 2009, p. 18). Compreendendo, com isso, que essa inferência sobre os termos, trazida pela autora, nos proporciona no campo educacional, a constituição de um debate que ressalta a importância de novas demandas sociais na contemporaneidade.

Afim de esclarecer a necessidade de posicionamento sobre o uso de um ou outro conceito, optamos por ressaltar novamente que o termo que optamos para a pesquisa é o de Alfabetização Científica, por entendermos que a ação do ensinar/aprender é um processo de constituição de um discurso científico, ao ressaltar uma preocupação presente desta pesquisa nesta dissertação com as práticas sociais da ciência, por propiciar um processo de apropriação da argumentação científica articulada a uma abordagem de significação do mundo e também, o que talvez demonstre as principais diferenças em relação ao termo letramento, para se diferenciar de um conceito construído a partir de debates da linguística.

---

<sup>10</sup> No Brasil a proibição do voto do analfabeto perdurou de 1889 a 1985.

O debate sobre os conceitos é de fundamental importância para entendermos a entrada dos termos no discurso, hoje mais corriqueiro, dos afazeres dos pesquisadores da área de educação em ciências no Brasil. Mas como um termo que teve suas origens e debates mais acentuados em países de língua anglo-saxã convém retomarmos alguns debates sobre suas origens, objetivos e impacto de sua discussão.

Em termos de revisão sobre as origens do conceito de Alfabetização Científica Hurd (1998) retoma que o pressuposto implícito de superar as lacunas entre o conhecimento científico e o que ensinar aos estudantes tem raízes históricas que remontam a mais de 350 anos, justificando tais leituras como presentes nas críticas de filósofos como Francis Bacon (1561-1626), Thomas Jefferson (1743-1826) e Herbert Spencer (1820-1903).

Em 1937, nos Estados Unidos, um documento publicado pela *Progressive Education Association*, já se propõe a traçar objetivos para promover uma educação em “ciências para todos”, incluindo um currículo baseado na cultura e na vida dos indivíduos e no impacto das ciências para o progresso social (Report of the Committee on the Function of Science in General Education apud HURD, 1998, p. 408).

Mas, o debate e a aparição do termo “Alfabetização Científica” (*Scientific Literacy*), só vai ser registrado pela primeira vez em um texto escrito por Hurd, em 1958, que trazia o conceito como um dos objetivos das ciências. Muito desse debate que originou o conceito teve como foco, segundo o autor, a análise das revolucionárias mudanças que estavam acontecendo nos Estados Unidos, pós Segunda Guerra Mundial, de incremento das práticas científicas e os impactos sociais, econômicos e políticos dessas práticas (HURD, 1998, p. 408).

Nesse sentido, o conceito de Alfabetização Científica começa a assumir e a aproximar-se cada vez da necessidade do conhecimento estar relacionado com suas implicações e do conhecimento como uma direção para a cidadania para formar cidadão capazes de não só perceber os problemas, mas de propor soluções para sua resolução.

Dentro do contexto de fundamentação inicial do conceito de Alfabetização Científica essa reflexão nos propicia apresentarmos um aspecto bastante ressaltado por Yore (2003), de que o avanço de pesquisas acadêmicas, que começam a problematizar a transmissão social e o papel da linguagem, foram muito importantes para se avançar no entendimento dos componentes da Alfabetização Científica.

Ao passo dessas análises, percebe-se que o acesso ao conhecimento científico tem que ser compreendido como um processo de apropriação e participação do discurso científico e que, em vista de uma formação para a cidadania deve estar articulada as implicações do desenvolvimento científico.

O caráter de foco em dilemas sociocientíficos, que estão imbricados nas práticas científicas, são elementos que também caracterizam a inserção desse conceito no Brasil, o que segundo Leal & Souza (apud LORENZETTI & DELIZOICOV, 2001) se constituiu como um reflexo do processo da globalização e suas consequências.

Além de Hurd (1998) para diversos autores (YORE, 2010; LORENZETTI & DELIZOICOV, 2001; MORAES, 2010), uma articulação que contribuiu significativamente para a ampliação do entendimento sobre o que afinal significa “Alfabetização Científica” foi o histórico movimento em torno de uma aproximação entre ciência, tecnologia e sociedade (C-T-S), surgido nos anos 1970, que tinha como intentos questionar o papel das ciências.

A origem desse movimento remonta às crises, especificamente as ambientais, econômicas e de natureza do conhecimento científico, em que se questionou a quem a ciência de fato estava beneficiando. Um dos argumentos utilizados era o de que as produções científicas deveriam ser de domínio público e apropriado tanto pelos educadores quanto pelos pesquisadores. O objetivo da C-T-S é proporcionar a Alfabetização Científica e tecnológica dos indivíduos de forma a fazer desses cidadãos, ou seja, fazer com que saibam propor soluções para as questões das tecnologias e ciência que a vida apresentar-lhes-á. (MORAES, 2010, p. 41).

Através dessas propostas o conceito de Alfabetização Científica ganha uma nova faceta que interpreta as ciências e tecnologias em termos de sua função social (MORAES, 2010) e não só a “Alfabetização Científica conceitual e processual” das práticas científicas.

Os resultados dessas articulações repercutiram em pesquisas acadêmicas que estabeleceram muitos dos consensos conceituais que tem influenciado na formação de professores, na promoção de avaliações internacionais, como o PISA<sup>11</sup>, em práticas em sala de aula e em reformas educacionais, na promoção de novos currículos<sup>12</sup> (YORE, 2003)

Além dos recortes históricos sobre a origem do termo e as dimensões que compõem o conceito resta-nos apontar o que afinal distingue uma pessoa com bom nível de Alfabetização Científica da pessoa que apresenta dificuldade em lidar com a cultura científica.

---

<sup>11</sup> O *Programme for International Student Assessment* (PISA) organizado pela OCDE constitui-se como uma importante avaliação internacional em ciências que em sua matriz de desenvolvimento apresenta como habilidades a serem avaliadas a capacidade de coordenar evidências e resultados e a argumentação dos estudantes (Jiménez-Aleixandre e Erduran, 2007).

<sup>12</sup> No trabalho de Yore (2003) aponta-se para as reformas curriculares australiana, canadense, neozelandesa, estadunidense e britânica, com dados mais atualizados como os apresentados por Jiménez-Aleixandre e Erduran (2007); chamam a atenção para novas reformas como a espanhola, sul-africana e turca que apresentam contribuições focadas na alfabetização científica e na argumentação científica.

Moraes (2010), ao discutir o texto de Hurd (1998), sugere aspectos importantes a serem relevados para distinguirmos uma pessoa em um processo mais avançado de Alfabetização Científica, dentre eles, a autora aponta que esta pessoa: tem a habilidade de distinguir aspectos do senso comum (crenças, mitos, dogmas, opinião) do pensamento científico (calcado em evidências, fundamentação e conhecimento); reconhecer a natureza das ciências (suficiência de dados e explicações) e suas limitações, a refutação e as relações entre ciência e sociedade; e, ainda, a capacidade de compreender que a produção científica envolve dimensões políticas, sociais, moral, jurídica e éticas.

Autoras como Sasseron e Carvalho (2011) em uma revisão de trabalhos sobre a Alfabetização Científica são mais específicas na definição desses indicadores no processo de formação em sala de aula. As autoras identificaram três grandes eixos estruturantes para o desenvolvimento de indicadores de Alfabetização Científica: “(...)a compreensão básica de conceitos científicos, a compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática, e o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente” (*op. cit.*, p. 102).

Os indicadores desenvolvidos pelas autoras na análise de uma prática desenvolvida com estudantes do 3º ano do ensino Fundamental demonstram as habilidades que devem ser trabalhadas e identificadas quando se propõe a Alfabetização Científica como objetivo. Estes indicadores foram definidos em ações esperadas pelos estudantes quando entram em contato com o “fazer científico” e servem para demonstrar habilidades como: a seriação de informações, a organização de informações, a classificação de informações, o raciocínio lógico, o raciocínio proporcional, o levantamento de hipóteses, o teste de hipóteses, a justificativa, a previsão e a explicação (SASSERON & CARVALHO, 2011, p. 102).

Outro estudo de revisão sobre a promoção da Alfabetização Científica, de Pizarro e Lopes Júnior (2015), listou trabalhos do banco de dados Qualis Periódicos da Capes<sup>13</sup> que discutem práticas de ensino para identificar possíveis ações geradoras de indicadores de Alfabetização Científica. Nessa revisão os autores encontraram artigos que destacam: 1) *as habilidades dos alunos*, como a leitura e escrita, o registro e tratamento de evidências e fundamentação; 2) *A argumentação dos alunos*, como a defesa de ideias, os debates e a promoção de uma argumentação científica em sala de aula; e 3) artigos que valorizam as *implicações sociais*, na valorização de uma formação crítica e as relações entre ciência e sociedade.

---

<sup>13</sup> Atualizado em 2013 e com dados do triênio 2010-2012.

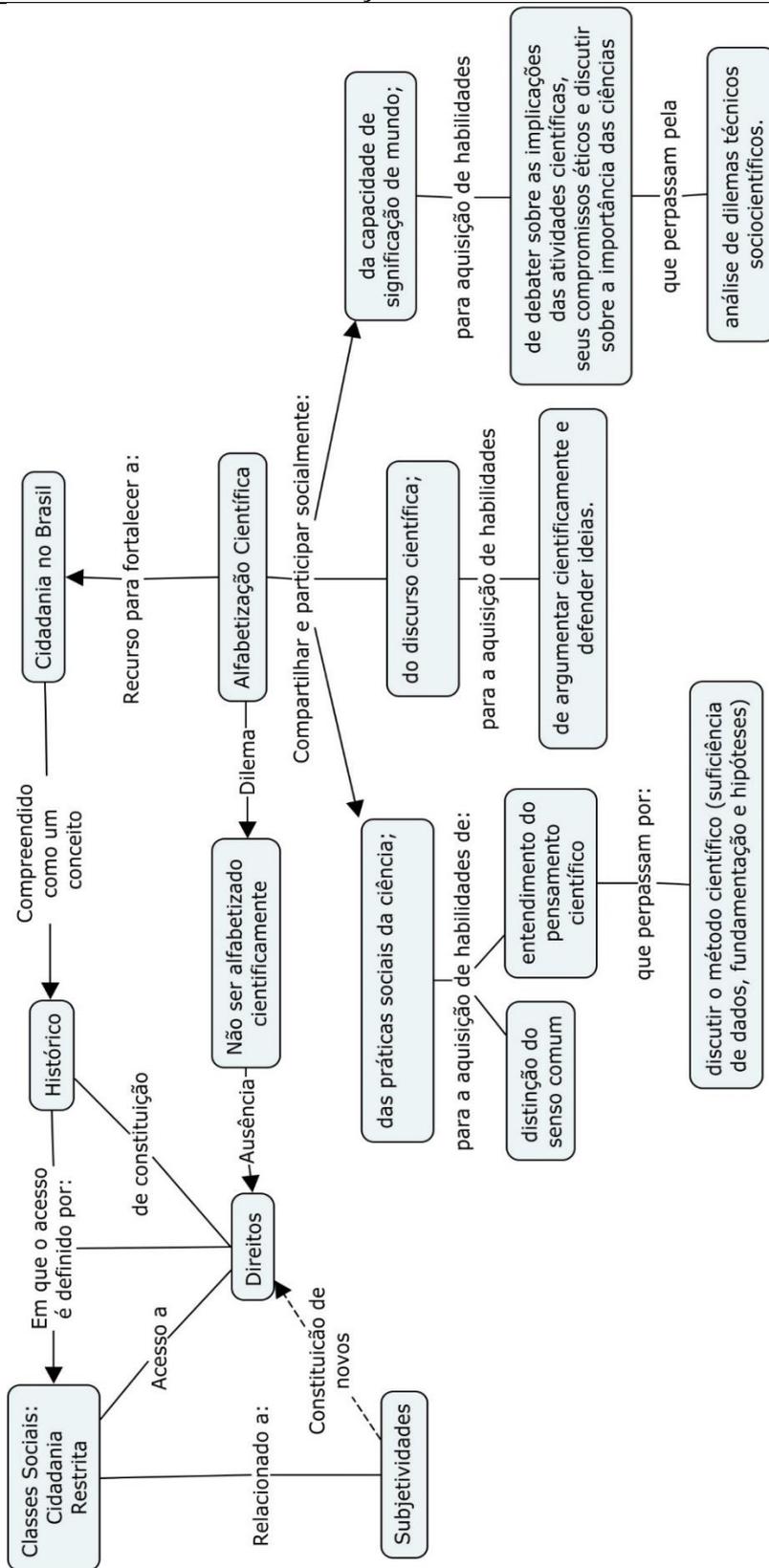
A proposta dos autores a partir dessa revisão é a ampliação dos indicadores propostos por Sasseron & Carvalho (2011), inculcando ao primeiro levantamento a necessidade de relacionar as implicações sociais do “fazer científico”. Os componentes a serem analisados segundo estes autores apresentam a necessidade de articular ideias, investigar e argumentar, ler e escrever nas aulas de ciências, problematizar e propor novas formas de agir em sociedade, criar e atuar como uma forma de compreender, posicionar-se e sentir-se responsável por aquele conhecimento.

A expansão de estudos que discutem esses indicadores é importante para a construção de balizadores e metas das atividades de ensino preocupadas com a promoção da Alfabetização Científica na escola, o que nesta seção verificamos possui uma articulação importante para a promoção da cidadania e a democracia no Brasil.

A organização conceitual proposta para compreendermos a Alfabetização Científica apresentada na figura 2 elenca primeiramente as teorias que fundamentam o conceito de cidadania no Brasil para em seguida apresentar as habilidades esperadas no campo escolar para uma formação cidadã. Neste mapa conceitual nos propomos a relacionar o conceito de Alfabetização Científica como recurso para fortalecer a cidadania no Brasil e seu dilema, da não alfabetização, como a negação de direito.

Como objetivos da educação escolar, entre as habilidades esperadas, relacionamos a de argumentar cientificamente e defender ideias como um meio de compartilharmos e participarmos socialmente do discurso científico. Voltando nossa atenção a esta habilidade, organizamos na próxima seção a apresentação sobre o campo de pesquisas em argumentação e prática argumentativa como uma etapa importante para a promoção da Alfabetização Científica.

**Figura 2: Os conceitos de cidadania e alfabetização científica como função da educação escolar**



Organizado por Carli, Eden C.

### 1.3. Pesquisa, ensino e aprendizagem em Argumentação Científica.

Dentre as conjecturas que levantamos para esta pesquisa está a de compreender a importância de uma metodologia de ensino capaz de superar uma visão conteudista, de mera apresentação conceitual, para uma abordagem que problematize o devir do pensamento científico na aprendizagem. Ao pressupor tal abordagem espera-se trazer para o foco da pesquisa a necessidade do pensar e a dimensão de processo de aprendizagem estabelecido entre a convergência de dimensões com dinâmicas diferenciadas: a dimensão do conhecimento cotidiano, o vivenciado pelo aluno, e a dimensão do conhecimento científico organizado por conceitos que buscam compreender a realidade.

Trata-se, com isso, de compreender a formação não como a transmissão ou apresentação de conceitos definidos, mas como uma dinâmica processual de ensino, ao considerar assim “a subjetividade de quem a recebe, o estado do receptor, suas experiências anteriores, suas próprias argumentações, sua lógica e seu estado emocional” (RUÉ, 2003, p. 32).

Sabendo da existência do desafio da geografia escolar, do processo de aprendizagem, entendemos como um ponto importante, nesta investigação, compreender a intervenção pedagógica como um processo que conduza a uma aprendizagem significativa. A aprendizagem significativa da qual falamos deve ser muito mais do que uma transmissão dos códigos já existentes, deve conduzir a uma instrumentalização poderosa voltado para práticas cidadãs.

Mas, então, o que está em jogo com tal hipótese? Ressaltamos anteriormente as contribuições de Arendt (2015 e 2000) para esta investigação, que nos conduziu a interpretação de que produzir significado é a capacidade de estarmos preparados para compartilhar nossas perplexidades para colocar-nos na posição de despertar frente aos problemas do mundo. Sendo que, tal asserção torna-se imprescindível para buscarmos a reflexão sobre a articulação de experiências diversas de pensamento e de compreender o processo de Alfabetização Científica, como formação para cidadania.

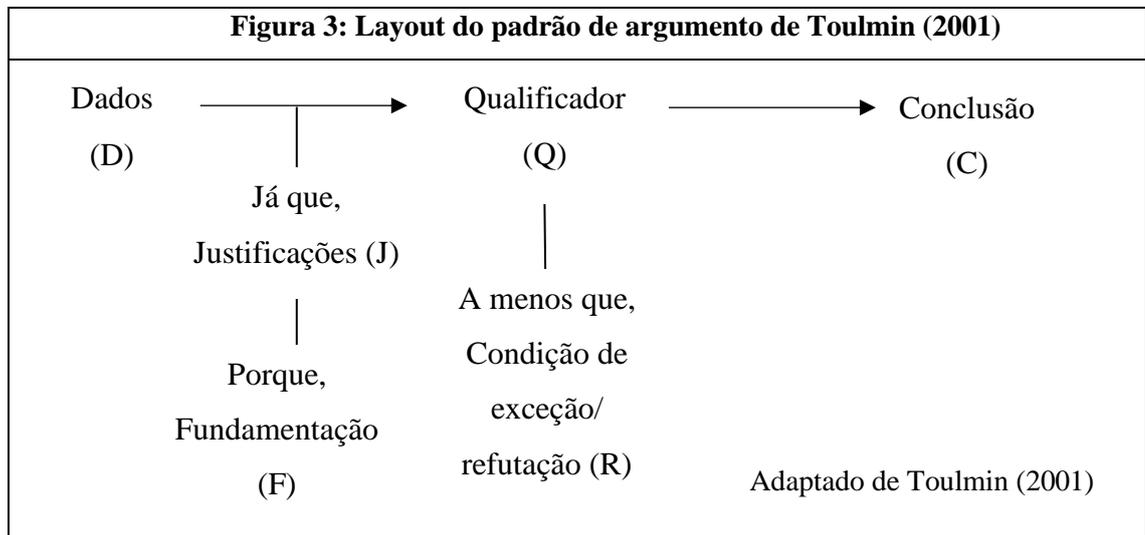
Compreendendo cada um desses passos como fundamentais para orientar nossa hipótese metodológica, utilizamos para alinhar, ou traçar nosso delineamento propositivo para a análise, as propostas do campo de debates da argumentação científica.

As pesquisas em argumentação científica têm como preocupação compreender o contexto sócio cultural da produção do discurso científico que é compartilhada e influenciada pela comunidade científica, a sociedade e padrões morais e éticos dos indivíduos. O empoderamento de estudantes em processo de formação é o principal objetivo dessas pesquisas que avistam no desenvolvimento das capacidades argumentativas em ciências a possibilidade

da promoção de um processo de Alfabetização Científica implicitamente relacionado com a capacidade de participação, julgamento e a promoção da cidadania.

Um referencial de análise importante para o desenvolvimento do campo de pesquisa em argumentação científica é o trazido pelo filósofo inglês Stephen Toulmin (1922-2009), que preocupado em responder questões como: “Quais as razões que temos para a alegação de conhecimento que fazemos? ” “Estão as razões em que baseamos nossas alegações de conhecimento sempre, de fato, à altura de um padrão? ”, conduziu seus trabalhos na proposta de um layout para a análise de argumentos, o chamado padrão de argumento de Toulmin (**TAP** - *Toulmin's Argument Pattern*). Sobre tal modelo de análise, prevê-se que as asserções que fazemos seja sobre uso cotidiano, científico, jurídico, etc. quando qualificadas seguem um padrão; de uso de dados (D) para definição da conclusão (C) (TOULMIN, 2001).

Tal padrão é analisado por Toulmin (2001) que tece diferentes críticas a perspectivas de estudos que veem no componente filosófico da lógica um tipo de análise naturalizada do argumento. Com isso, Toulmin (2001) aponta para o indício de que a compreensão da análise do argumento passa por um estudo da lógica como uma ciência crítica (*op. cit*, p.125). Sendo assim, uma questão importante a qual se subordina um padrão de análise da argumentação é de como se resolver a questão: dados – conclusão, sem cairmos nas ilusões de que, portanto, qualquer argumento é válido.



Para que possamos manter a qualidade das asserções, segundo o Layout (figura 3) do padrão de análise de Toulmin (2001), são necessárias categorias analíticas adicionais de análise do argumento como a presença das Justificações (J) e a Fundamentação (F), que nos permite compreender o raciocínio proposto, a refutação (R), que nos possibilita compreender as contestações e/ou condições de exceção, e ainda, os qualificadores modais (Q), normalmente

um advérbio que dá aval a garantia (como possível/impossível, provável/improvável, etc.). Tais categorias são consideradas recursos no argumento que recorremos para dar significado a conclusão de nossa asserção.

A principal característica do layout de Toulmin (2001) foi a tentativa de desenvolvimento de um paradigma universal de análise de argumentos que propiciou a troca e avanço no campo de pesquisas sobre a linguagem argumentativa na escola. Sendo que, o foco dessas pesquisas envolve não apenas a aprendizagem do conceito (a teoria), mas a ampliação das preocupações sobre o processo de aprendizagem para como nós conhecemos (metodologia científica) e porque nós acreditamos que conhecemos (epistemologia da ciência) – (DUSCHL (2007).

Tais preocupações guiam o campo, sendo o proposto por Toulmin (2001) o indutor de uma dimensão metodológica para as pesquisas em sala de aula, por potencialmente nos levar para a hipótese de trabalho de inúmeros estudos que destacam a argumentação no ensino científico como forma de potencializar a Alfabetização Científica dos alunos (SASSERON, 2008; ERDURAN & JIMÉNEZ-ALEXANDRE, 2007), os aspectos sociais da construção dos argumentos científicos (KOLSTØ & RATCLIFFE, 2007; ZEIDLER & SADLER, 2007) e da qualidade da argumentação (LIMA, 2008; DUSCHL, 2007).

A flexibilidade de pesquisas que adotam a TAP como modelo para fornecer o entendimento e a evolução dos argumentos feitos por estudante é uma das principais vantagens da adoção deste padrão, porém o trabalho de Toulmin (2001) tem recebido também diferentes críticas.

Dentre essas críticas há a leitura de que a TAP é um modelo que se adapta mais para a análise de monólogos, com grande dificuldade de ser útil para atividades dialógicas (JIMÉNEZ-ALEXANDRE & ERDURAN, 2007). Uma síntese consistente para entendermos estas críticas é a feita por Kelly e Takao (2001) que aponta para observarmos as análises de Toulmin (2001) em seu livro “Os usos do Argumento” que analisou argumentos curtos e descontextualizados em sua construção social. Neste sentido, todas essas críticas demonstram que somente a análise do argumento em si, moldado pelo padrão de argumento de Toulmin (2001), não é suficiente para a identificação de argumentos desenvolvidos no contexto de ensino e aprendizagem e de que é preciso refletirmos sobre o argumento como construção social do conhecimento e da cultura.

Outras críticas apontam para a duplicidade das categorias da TAP (ERDURAN, SIMON & OSBOURNE, 2004; KELLY E TAKAO, 2001 E JIMÉNEZ-ALEXANDRE & BROCOS, 2015) e a inconsistência de alguns termos chaves que assinala a dificuldade em se distinguir na

prática dados de justificações, por exemplo (Duschl, 2007). Como propostas a solução destes problemas pesquisadores que discutem o campo diagnosticam a necessidade do avanço à proposta de Toulmin (2001), reivindicando um refinamento das categorias do padrão de argumento de Toulmin (TAP). A ferramenta desses autores para o aperfeiçoamento da TAP serão apresentadas na próxima seção.

A fim de traçar uma leitura sobre o campo de investigação em argumentação as autoras Erduran & Jiménez-Aleixandre (2007) destacam o crescente aumento nas pesquisas no contexto da sala de aula e o potencial demonstrado por estas do desenvolvimento do pensamento crítico, na enculturação científica e na elevada ordem de processos cognitivos para a formação de competências para a Alfabetização Científica.

A presença de políticas internacionais para a promoção da argumentação científica em contexto de sala de aula, seja em avaliações como o exame PISA ou em currículos nacionais de países são fatos que demonstram a grande presença do campo de pesquisa em argumentação científica nos debates sobre a educação e a promoção de conhecimento, segundo Erduran & Jiménez-Alexandre (2007).

Dois objetivos são observados pelas autoras (ERDURAN & JIMÉNEZ-ALEXANDRE, 2007) na implantação da argumentação científica nos documentos analisados. Um primeiro se refere a ideia de uma ciência para todos, que busca formar cidadãos para a compreensão das relações sociais, econômicas, culturais e as raízes políticas do argumento científico. O segundo, está relacionado a ciência para a perspectiva científica, de problematizar os processos e os contextos da produção científica para formar novos cientistas.

Diagnósticos como este, assim como em outros autores que pretendemos relacionar a seguir apresentam elementos para a compreensão do desenvolvimento do campo que vem se diversificando em metodologias e em análises de seu potencial no contexto ensino-aprendizagem.

### **1.3.1. Algumas investigações para compreendermos o campo de investigação em argumentação científica.**

As pesquisas de Kelly & Takao (2001) e Kelly, Regev, & Prothero (2007) demonstram, por exemplo, como a apropriação por estudantes de práticas da comunidade científica está relacionada ao entendimento da forma como os estudantes fornecem garantias para suas diferentes conclusões.

Nestas investigações desenvolveram-se métodos de análise preocupados em examinar na produção argumentativa os recursos utilizados pelos estudantes, seja a maior ou menor adesão a evidências, seja a maior ou menor adesão a fundamentos (hipóteses e teorias). Para isso, foram analisados argumentos escritos por estudantes do curso de oceanografia a partir de ferramentas comparativas preocupadas em classificar os argumentos por níveis epistemológicos esperados pela tarefa.

Esta investigação apresentou um plano sistemático de como os estudantes constroem o conhecimento científico através da análise do incremento do nível da argumentação de acordo com a complexidade com que o estudante apresenta as evidências e a fundamentação em seus textos. A fundamentação para a metodologia se entrecruza com a compreensão de que estudar ciências exige “aprender a construir e a avaliar explicações baseadas em evidências” (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE & BROCCOS, 2015, P. 142)

Compreender o processo de aquisição de conhecimento a partir dos procedimentos epistemológicos desenvolvidos pelos estudantes também foi o objetivo da pesquisa organizada por Pontercorvo & Girardet (1993), desta vez focado em crianças com idade média de 9 anos e 5 meses, sobre a construção de conceitos do campo disciplinar da História, através das falas desenvolvidas pelos estudantes, a partir de uma discussão coletiva e o julgamento sobre uma descrição interpretativa do historiador romano do século IV Ammiano Marcellino sobre os povos Hunos.

A investigação levantada pelas autoras mostra que características de procedimentos epistemológicos do campo conceitual da História podem ser praticados por crianças quando as situações de aprendizagem propostas estão em uma situação social que apoia a sua atividade linguística e cognitiva e oferecem um significativo problema que pode ser compartilhado em grupo.

A apresentação dos diálogos das crianças ao serem confrontadas com o texto do historiador foram analisados a partir do padrão de argumento de Toulmin, para saber quando os estudantes fornecem dados, chegam a conclusões e as justificações elaboradas; e também a partir de indicadores de operações epistemológicas para pensar sobre mudanças epistêmicas nos estudantes em suas afirmações.

Os operadores epistemológicos descritos por Pontercorvo & Girardet (1993) examinam quando os estudantes chegam a uma *definição* sobre um evento ou algo, quando eles *categorizam* alguma coisa em um sistema de classificação, incluindo mudanças de categorias, quando os estudantes afirmam algo sem dimensões avaliativas (*predicação*), quando os estudantes demonstram *evolução* nos debates sobre um tópico e/ou quando os estudantes usam

em suas justificações recursos como: analogia, exemplos de caso, condições, regras, motivos, consequências, autoridade, contextos socioculturais e espaciais, etc.

Todos os indicadores foram considerados pelas autoras como operadores racionais que compreendem as características da atividade histórica e que foram apreciados pelas crianças, demonstrando que as diferentes ações e julgamentos que estas desenvolveram estão muito próximas dos procedimentos de raciocínio histórico.

A elevada ordem de processos cognitivos que as pesquisas apresentam (KELLY & TAKAO, 2001; KELLY, REGEV, & PROTHERO, 2007 E PONTERCORVO & GIRARDET, 1993) são significativas demonstrações de que a argumentação científica pode ser examinada na escrita e na fala dos estudantes em diferentes idades e diferentes contextos de aprendizagem.

Sobre este aspecto a tese de Lucia Helena Sasseron (2008), por exemplo, demonstra como a fala, a construção escrita, a leitura e os signos participam da construção do conhecimento, compreendendo o discurso com uma forma de expressão do raciocínio. Para tanto, a autora busca analisar o uso da argumentação no contexto do ensino por meio da problematização do modo como os alunos constroem o conhecimento em sala de aula.

Como uma controvérsia do campo de pesquisas em argumentação as teses que colocam o argumento como expressão do raciocínio ou como contextos sociais dialógicos foram discutidas por Jiménez-Aleixandre & Brocos (2015), que apresentam as diferentes visões no campo e suas implicações para as pesquisas.

A primeira leitura que apresenta o argumento como a expressão da mente foi por muitas vezes criticada por implicar numa leitura que adota um ponto de vista puramente individual de construção do raciocínio. A segunda leitura que apresenta a argumentação do ponto de vista de significados compartilhados, implica em pesquisas que tem como foco entender as interações dos sujeitos e os discursos/contradiscursos, ou proposições e contraproposições.

Ambas as perspectivas engendram formas de como compreendemos o processo de construção de conhecimento e as dimensões de como estamos examinando este processo. Neste aspecto, concordamos com Jiménez-Aleixandre & Brocos (2015) que consideram que:

(...) argumento tem tanto um significado individual, de articulação de um ponto de vista, como social, de debate (op. cit., p. 145).

Como elementos que sustentam a afirmação das autoras estas lembram pesquisas que apontam que processos internos individuais também podem ser considerados como argumentos, mas que é preciso lembrar que a cadeia interna de raciocínios também encontra relações com os diálogos externos (ALEIXANDRE & BROCOS, 2015, p. 145).

Isso nos possibilita compreender que existem diversas maneiras para se comunicar um conhecimento científico e que, portanto, quando mencionamos a argumentação científica como estratégia didática para a Alfabetização Científica nos interessa provocar a reflexão sobre as narrativas que estamos desenvolvendo em sala de aula, compreendendo as potências educativas do discurso científico para nos provocar a pensar.

É por isso, que tanto Sasseron (2008), quanto Erduran & Jiménez-Alexandre (2007), enfatizam que a argumentação pode tornar-se mais significativa, quando se dá por meio de proposições, investigações e resolução de situações problema.

Torna-se possível com isso, inclusive, a proposta de uma interlocução entre os conhecimentos cotidianos e os conhecimentos científicos ao se propiciar um ambiente democrático de compartilhamento de ideias entre professores e alunos colocando-se a necessidade de que os alunos “questionem, expliquem, levantem hipóteses, chequem-nas, considerem evidências e informações” (SASSERON, 2008, p. 46).

Compreender o processo de mudança epistemológica e de construção do conhecimento através da análise de operadores epistemológicos não é o único elemento a ser considerado para compreendermos o campo de pesquisas em argumentação científica.

O estudo desenvolvido por Tânia F. A. da Silva Lima (2008) buscou caracterizar o desempenho dos alunos do final do ensino fundamental analisando a qualidade dos argumentos, a habilidade de lidar com evidências e a capacidade de identificar e lidar com as explicações obtidas através de um texto científico adaptado a idade dos participantes da pesquisa - um diário de um cientista que organizou sua pesquisa sobre a temática do efeito estufa.

Como refinamento ao padrão de argumento de Toulmin a autora propõe o uso de categorias que definem o nível do uso dos elementos da TAP aos quais se referem os estudantes em seus argumentos escritos (Lima, 2008). A análise é consistente com os estudos de Erduran, Simon & Osborne (2004) que realizam em seu estudo a categorização em níveis das conclusões, dados, garantias e refutação.

Quanto ao desenvolvimento de argumentos escritos, este tipo de pesquisa que analisa a qualidade dos argumentos, no contexto da educação em ciência, tem como preocupações saber como a estrutura dos argumentos desenvolvidos nos informam sobre a qualidade da aprendizagem dos alunos, possibilitando o julgamento dos níveis e correção dos argumentos quando não plausíveis em termos de afirmações científicas.

As discussões sobre o uso de dados como uma forma de sustentar as conclusões de estudantes são importantes como já salientamos para sustentar os argumentos científicos. Esse tipo de preocupação sobre a forma com que as evidências influenciam a argumentação dos

estudantes são destacadas em estudos sobre a argumentação (SUNAL, SUNAL & TIRRI, 2001) e sobre a importância dos dados para a mudança teórica (CHINN & BREWER, 1993) que demonstram que conhecimentos prévios influenciam nas respostas das pessoas e que os estudantes dos anos finais do ensino fundamental têm dificuldades para selecionar evidências significativas e distinguir o cotidiano do científico (SARDÁ JORGE & SANMARTÍ PUIG, 2000).

O aprofundamento das discussões sobre o uso de dados para sustentar as conclusões por Chinn & Brewer (1993) ainda revelam algumas características das atitudes de estudantes perante o confronto com evidências anômalos a suas crenças, como a rejeição dos dados, a exclusão, a suspensão, a reinterpretação e as mudanças periféricas de concepções prévias (op. cit. p. 16).

Como implicações pedagógicas os autores destacam condições em que se percebe as possibilidades de mudanças teóricas pelos estudantes quando as intervenções dos professores são bem qualificadas e capazes de antecipar contra explicações e planejar experimentos para descartar as reinterpretações, a noção de que os indivíduos não mudarão teorias a menos que haja uma alternativa plausível, o engajamento com a questão e a necessidade de justificativa das conclusões como uma forma de possibilitar um raciocínio profundo (CHINN & BREWER, 1993).

Além das questões relacionadas ao uso de dados as conclusões obtidas pelo estudo de Lima (2008) observam que as relações entre os elementos Dados, Justificações e Conclusão foi condicionada pelas concepções prévias dos estudantes que os induziram a erros conceituais sobre o efeito estufa como:

“(...) o Efeito Estufa é considerado um fenômeno prejudicial; o dióxido de carbono destrói a camada do ozono; os termos “Efeito Estufa” e “aumento do Efeito Estufa” são indiferenciavelmente utilizados; o Efeito Estufa é relacionado com a camada de ozono; não são reconhecidos diferentes tipos de radiação que constituem a radiação solar; consideram que há um buraco (no sentido comum do termo) na camada de ozono (LIMA, 2008, p. 128).

O pouco uso da refutação por parte dos estudantes também foi uma das conclusões obtidas pelo estudo de Lima (2008) e são consistentes com o observado por Erduran, Simon & Osborne (2004) em análises com estudantes do ensino médio.

Outro refinamento às categorias do padrão de argumento de Toulmin (TAP) pode ser observado em estudos como de Zeidler & Sadler (2007) que apresentam como recentes tendências nos estudos sobre argumentação a introdução de pesquisas preocupadas com a

formação cidadã, com as perspectivas de oportunizar debates contextualizados dos fundamentos sociais e culturais das ciências, na análise do papel da moral e da ética na tomada de decisões.

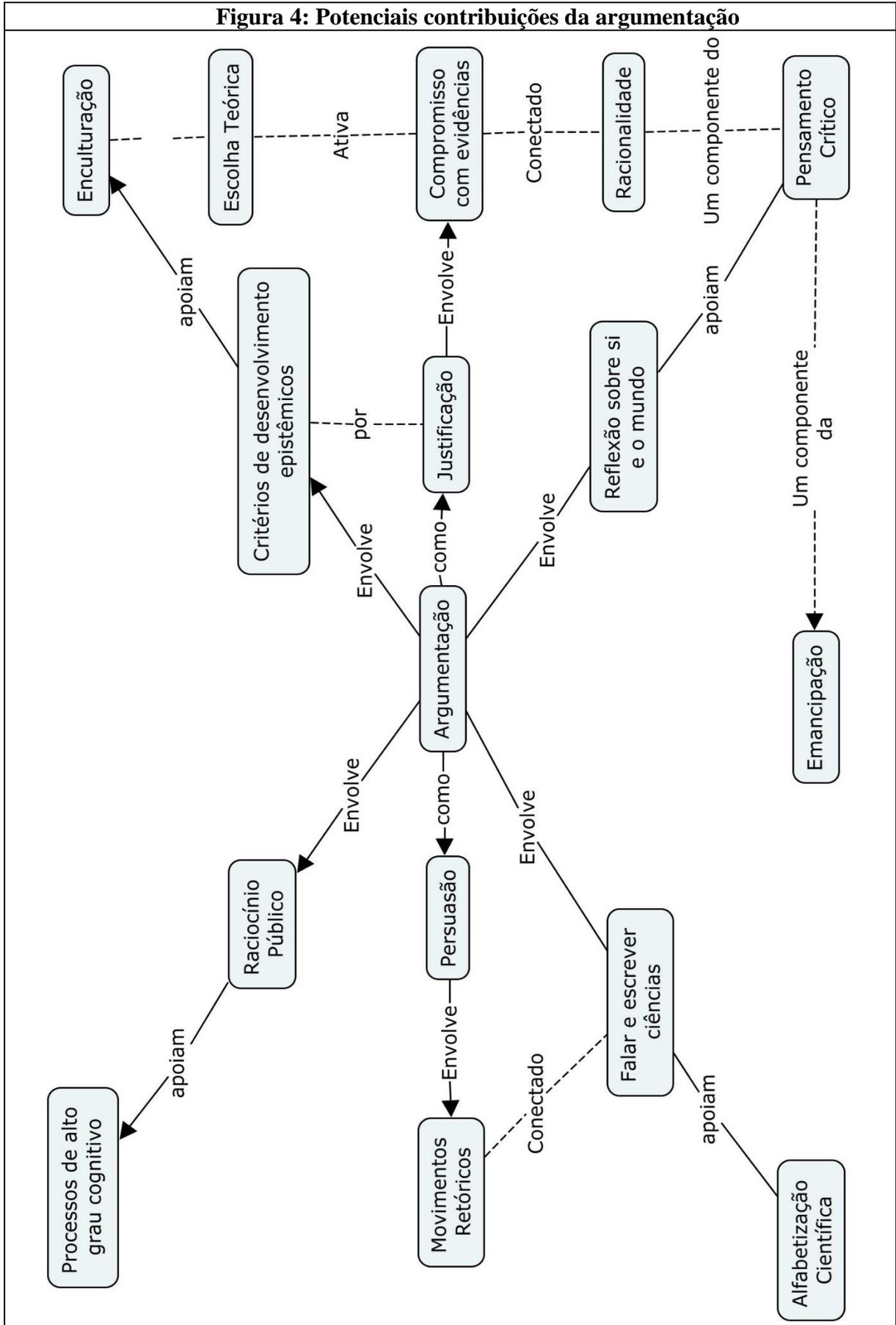
Em seus estudos Toulmin (2001) já admitia esse tipo de debate em que os argumentos estão sujeitos a outras racionalidades, mas não a outras lógicas racionais, o que fez com que mantivesse a importância de seu layout. Por trás de tal afirmação está a leitura de Toulmin de que mesmo nas chamadas “*Hard Science*” as concepções de argumentos também moldam e são moldadas por questões morais, sensatez, insensatez e solecismos.

A presença desse debate no campo de análise dos argumentos científicos se relaciona principalmente ao conceito de cidadania e a afirmação inicialmente já apresentada por Erduran & Jiménez-Alexandre (2007) de ciência para todos. Admite-se, assim, que para a conformação da análise dos argumentos em sala de aula as dimensões sociais dos argumentos dos estudantes não é só um dado presente, mas algo que se desenvolve de forma legítima e desejável na formação dos estudantes em ciências (KOLSTØ & RATCLIFFE, 2007).

O exemplo da pesquisa de Zeidler & Sadler (2007), que explorou como os argumentos de estudantes universitários sobre engenharia genética (terapia de genes e clonagem reprodutiva) evidenciam “como a moralidade contribui para a razão informal e a argumentação de estudantes” (2007, p. 209, *tradução livre*).

As abordagens dos julgamentos morais, segundo os resultados colhidos nesse estudo, não fornecem uma base para a análise da qualidade dos argumentos, assim como as intenções de Lima (2008) e Duschl (2007), mas avançam no reconhecimento de que a apropriação e o desenvolvimento dessas pesquisas podem produzir aproximações significativas do ensino de ciência com a vida dos estudantes, as possíveis implicações pedagógicas na prática em sala de aula e nos currículos.

O mapa conceitual (figura 4) desenvolvido por Jiménez-Alexandre e Erduran (2007) sintetizam as potenciais contribuições que estas pesquisas em argumentação científica trazem para os objetivos da educação em ciências, como por exemplo, o posicionamento da argumentação como uma ação que apoia a Alfabetização Científica que aparece através das ligações e conceitos que demonstram o entendimento do que este tipo de prática envolve e apoia: “Falar e escrever ciências”.



Organizado por Jiménez-Aleixandre e Erduran (p. 12, 2007), tradução livre de Carli, Eden C.

Outras ligações desenvolvidas pelas autoras (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE E ERDURAN, 2007) apresentam os potenciais que as pesquisas sobre operadores epistêmicos e o raciocínio público tem para o apoio para a enculturação e os processos de alto grau cognitivo.

Pesquisas preocupadas em apresentar critérios para medir a qualidade da argumentação estão também sistematizadas nesse mapa conceitual quando as ligações apontam para a “Justificação”, o “Compromisso com evidências” e a “Escolha Teórica” conectada a um processo de “Enculturação” e “Racionalidade” como componentes do “Pensamento Crítico”.

Outras pesquisas que discutem o papel da moral e da ética na tomada de decisões dos estudantes aparecem em ligações que envolvem a reflexão sobre si e o mundo que apoiam o Pensamento crítico, sendo que as ligações que resultam no Pensamento Crítico são consideradas pelas autoras (JIMÉNEZ-ALEIXANDRE E ERDURAN, 2007) um componente da Emancipação.

Os potenciais contribuidores da argumentação expostos nessa seção refletem nossa compreensão sobre as oportunidades abertas pelo campo como um meio de explorar o discurso da ciência geográfica no processo de ensino aprendizagem. Tais potenciais somados a todas as dimensões exploradas nesse capítulo fundamentam a abordagem de compreensão da aprendizagem do discurso científico inscritos na produção de nosso material de coleta de dados (capítulo III) e na análise dos argumentos escritos desenvolvidos pelos estudantes que aceitaram participar da pesquisa (Capítulo IV).

Sendo ainda necessário distinguirmos as implicações e potenciais dos debates a partir do conceito de território, selecionado para esta pesquisa, temos para nosso próximo capítulo a apresentação do conceito, sua inserção nos debates sobre cidadania e sua contextualização educacional no Brasil como estratégia de apresentação dos potenciais dos argumentos da Ciência Geográfica na construção de uma prática cidadã.

## **Capítulo II**

### **Epistemologia do conceito de território e a importância do conceito para a Geografia Escolar**

#### **Introdução**

O conceito de Território inscreve-se no campo da Geografia como uma forma de compreensão das dimensões de poder no espaço. Tal dimensão conceitual estende-se por várias escalas (da ordem dos indivíduos, do poder local à organização de espaços globais), ou ainda, por várias temporalidades (territórios que são construídos e desconstruídos).

Comumente associado por seus leitores como um conceito que busca evidenciar o controle sobre o espaço pela ação humana, ou ainda, na apropriação da natureza, esse conceito vêm sendo ressignificado dos autores clássicos da Geografia (Ratzel, por exemplo) a novas abordagens que envolvam a contemporaneidade.

As relações de poder que se inserem como o caleidoscópio a ser analisado pelo pensamento geográfico acabam por se refletir no significante (na materialidade que as territorialidades produzem no espaço) e em significados para compreensão espacial, podendo tal conceito abordar desde as relações cotidianas, até mesmo, a ordem de interpretações do poder do Estado.

Como o conceito de território exerce uma importante contribuição para o pensamento geográfico, este vem constantemente sendo debatido pela Geografia acadêmica e a Geografia Escolar, a fim de abarcar novas dinâmicas presentes como a intensificação do processo de globalização e os muitos processos de desterritorialização e reterritorialização que expõem, acirram e identificam cada vez mais a hierarquia social e as transformações espaciais.

Para entendermos como esses aspectos contribuem para os objetivos desta pesquisa, organizamos nossa argumentação neste capítulo em três seções. A seção a ser apresentado em seguida, (**seção 2.1 -Território na visão clássica e contemporânea**), busca objetivamente apresentar os debates na definição do conhecimento geográfico na problemática da interpretação da realidade, a partir da discussão epistemológica do conceito de território no campo da Geografia, estabelecendo e esclarecendo as perspectivas discutidas anteriormente nesta breve introdução do capítulo.

Já a próxima seção neste capítulo (**2.2 Território na Geografia Escolar**), busca valorizar as dimensões metodológicas do conceito de território e a objetividade para a Geografia Escolar, debatendo o acúmulo cultural da ciência geográfica e da Geografia Escolar sobre o conceito de território.

Sendo a discussão epistemológica e sua argumentação o ponto para se refletir sobre as metodologias produzidas pela cultura escolar, mas para que este não se torne algo feito no vazio, elaboramos nossa argumentação afim de apresentar as situações de produção e formação no campo da Geografia Escolar. Nesta seção se discutirá, portanto, que ao elencarmos a epistemologia do conceito devemos ter os devidos cuidados de não produzirmos uma estratégia de transposição desse conceito à escola e sim pensarmos sobre sua constituição, seu papel na formação do profissional da escola (o professor) e a inserção conceitual da ciência geográfica sobre os problemas do mundo.

Tal organização busca integrar a importância do conceito de território para interpretação das dinâmicas do mundo contemporâneo e a dimensão do conhecimento articulado à reflexão pedagógica contributiva a tais relações.

## **2.1 Território na visão clássica e contemporânea**

Ao iniciarmos nosso referencial de análise sobre o conceito de território, citamos o trabalho do geógrafo alemão Ratzel (1844-1904) que posiciona sua produção científica a favor da formação de um campo de pesquisa, a Geografia Política. Tal argumentação conceitual é base para entendermos algumas das proposições mais clássicas da compreensão sobre o conceito de território na Geografia, já que é nesse referencial que se tomam juízo a favor de uma análise que compreenda o Estado Nação como o núcleo de discussão da Geografia política e o conceito de território como o centro deste debate.

As contribuições de Ratzel (1983; 1990) na sistematização da Geografia moderna são consideradas substanciais e impactam significativamente nas leituras contemporâneas que buscam entender o discurso científico da Geografia no final do século XIX e suas traduções na Geografia moderna<sup>14</sup>.

Em termos de legado, a teoria desenvolvida por Ratzel (1990) buscou uma explicação global da humanidade, sistematizada sobre o conceito de Antropogeografia, que se constituiu como proposta para a compreensão das relações entre o homem e a natureza.

Ao situarmos as revisões ao seu pensamento, não escapam críticas políticas e científicas a sua teoria geográfica. Podemos identificar, por exemplo, as que posicionam seus argumentos científicos como uma originária manifestação do positivismo, à frequente associação de sua

---

<sup>14</sup> Ver por exemplo, a análise ao pensamento de Ratzel elaborada por Antônio Carlos Robert de Moraes na introdução a mais difundida tradução dos textos de Ratzel (1990) e Seemann (2012).

teoria com o ideal determinista na Geografia, além do universo conceitual desenvolvido - *Lebensraum* (espaço vital) e *Grossraum* (espaço amplo)<sup>15</sup> -, ser constantemente associado à defesa das políticas expansionistas das nações europeias.

A proposta de Ratzel para explicar a formação do Estado estabelece como marco de sua fundação o enraizamento do solo pelas comunidades que exploraram seus recursos (RATZEL, 1983, 1990) tendo, portanto, o conceito de território como um arcabouço central de sua teoria. Tais características (científicas e políticas), que tanto nutrem suas análises de uma teoria do Estado buscavam se aproximar de uma leitura orgânica, de um Estado expansionista, como um caminho realista para o desenvolvimento da melhor forma de Estado e que estava preocupada em organizar as populações sobre a constituição de uma identidade nacional.

Para demonstrar por quais caminhos Ratzel busca construir sua análise sobre o território, o solo, sua importância para a sociedade e o poder dos Estados, separamos a citação direta do texto do autor que se segue:

(...) A organização de uma sociedade depende estreitamente da natureza de seu solo, de sua situação, o conhecimento da natureza física do território (pays), de suas vantagens e de seus inconvenientes, resulta então na história política. (1983, p. 99).

Tal teoria foi imensamente criticada por analistas que interpretaram sobre esta relação, entre o solo e o Estado, uma teoria que acaba por conformar um determinismo geográfico (RAFFESTIN, 1993), em que se inscrevem ao conceito tanto a questão da unicidade das perspectivas materialista<sup>16</sup> (HAESBAERT, 2010) como um elemento essencial da definição de território, quanto a negligência das interações humanas como produtoras de territorialidades (SOUZA, 2000).

Afim de esclarecer melhor tais críticas, sem cairmos em uma proposta de desfiguração do pensamento geográfico de Ratzel, retomamos os esforços de Raffestin (1993), Seemann

---

<sup>15</sup> Seus conceitos científicos foram produzidos a partir de análises que enxergavam sobre tais influências a necessidade de expansão territorial para evitar a exaustão de recursos, sintetizado pelo conceito de *Lebensraum* (espaço vital), sendo que no caso dos países europeus que não desfrutavam de vasto território a ser ocupado, a saída era a expansão além-mar, sintetizada pelo conceito de *Grossraum* (espaço amplo).

<sup>16</sup> Haesbaert (2011) em sua epistemologia sobre o conceito de território identificou, três linhas de construção do conceito de território. Uma materialista, em que o território é visto como uma materialidade do mundo, em que nesta perspectiva são identificadas concepções como a visão naturalista do território, a concepção de base econômica e a concepção jurídico-política. Uma segunda linha de construção do conceito de território, desenvolvida por perspectivas idealistas, em que o território é compreendido por relações de identidades. Uma terceira linha já está mais relacionada a uma perspectiva relacional, busca compreender o território como elemento constituinte da sociedade, a partir das relações humanas, e não o território como palco de relações de poder, sobre esta perspectiva o conceito de território é fortemente debatido como um espaço de dominação política.

(2012) e Moraes (1990) em situar o momento deste debate proposto por Ratzel, por demonstrar tanto e quanto esse pensamento estava embebido em correntes de pensamento sociológicas naturalistas que dominavam a ordem de racionalidades no final do século XIX, mas também sobre forte influência política da Alemanha do final do século XIX.

Retomando a crítica a Ratzel, de construir uma teoria determinista da humanidade, ressalva-se o diagnóstico de que este rótulo “*Ratzel, pai do determinismo geográfico*” não deve predominar com tanta radicalidade ao pensamento de Ratzel que desenvolveu uma teoria geográfica complexa e, até mesmo, estudos aprofundados sobre migrações, fisionomia da lua, história, colonialismo na África, paisagens, panoramas, fotografia, escritos biográficos, textos sobre Geografia política, cidades, nacionalidades e raças. (SEEMANN, 2012, p.6).

Explorando as críticas ao pensamento geográfico desenvolvidas por Ratzel, percebe-se que esta traduz a demonstração de uma teoria que por sinal circunscreveu o conceito de território a sua compreensão política e ao poder do Estado e conduziu o discurso científico a uma argumentação que vincula o pensamento naturalista a questões socioespaciais.

Em termos de contribuição conceitual, a teoria *ratzeliana* inseriu na Geografia apreciações iniciais para o conceito de território, como nos conceitos de: fronteira, soberania, identidades, poder, militarismo, etc. Mesmo que, conforme já apontamos, sobre o invólucro de uma visão do Estado como centralizador das relações de poder e como o único a desenvolver tal esfera política na sociedade.

Sobre tal apresentação inicial, que elaboramos sobre o conceito de território centrada nas análises e discussões de Ratzel, se inscreve como necessidade acrescermos que existem diferentes diagnósticos para uma epistemologia do conceito de território. Gottman (1975/2012), por exemplo, em sua epistemologia sobre a “Evolução do Conceito Território” elenca outros momentos para compreensão deste, recuperando seu uso já no século XIV como um meio para definir a jurisdição ou, ainda, a “órbita” econômica de unidades governamentais (*op. cit.*, p. 523) e em discussões sobre a política em Platão, Aristóteles e Alexandre. Tal leitura epistemológica em Gottman e sua definição sobre o conceito de território serão alvos de nossa próxima sequência de apresentações.

A visão materialista proposta por Gottman (1975/2012) associa a necessidade de perceber o fenômeno da política como um elemento da humanidade que se espacializa. Isso posiciona o conceito de território em um arranjo que se constitui não apenas como meio de analisar o fenômeno político, mas como um resultado em si do fenômeno.

Neste sentido, o instrumental analítico elaborado por Gottman (1975/2012) encara as discussões sobre território como um conceito que define a conexão entre o espaço e a política, a citação que se segue abaixo está sendo apresentada a título de ilustração de sua definição:

Território é um conceito político e geográfico, porque o espaço geográfico é tanto compartimentado quanto organizado através de processos políticos. Uma teoria política que ignora as características e a diferenciação do espaço geográfico opera no vácuo. (p. 526)

A forma com que Gottman (1975/2012) interpreta a dimensão política a partir do aparelho burocrático do Estado é sensível à forma como o autor interpreta o conceito de território. Tal como iremos destacar a seguir, as ideias de Gottman (1975/2012), refletem condições dicotômicas para a interpretação sobre os territórios, em que os fatores como: o território como um espaço isolado e dominado politicamente para a gestão da segurança ou como um espaço controlado politicamente, mas permeável pelas oportunidades de contatos que se mostrem vantajosos para seus membros.

Alguns conceitos elaborados pelo autor são fundamentais para entendermos os desdobramentos de sua discussão, o **isolacionismo** platônico que deve ser encarado em comparação ao modelo alexandrino de **relação**, pluralismo e cosmopolitismo e o conceito de **mutabilidade** como forma de entendermos o sentido da evolução do conceito de território (GOTTMAN, 1975/2012).

Como uma tentativa de esclarecer melhor estas posições a respeito do entendimento do conceito de território, o ideal de isolacionismo reflete para o autor a capacidade de geração de segurança, controle de recursos e identidade que definem a legitimidade da criação de fronteiras (GOTTMAN, 1975/2012, p. 529). Já o conceito de território nas dimensões alexandrinas reflete uma posição de uma política de permeabilidade dos territórios a favor de identidades mais cosmopolitas.

A leitura evolucionista do conceito de território para Gottman avança sobre o uso do conceito no século XX em que este passa por uma mutabilidade, de espaço de segurança para novos patamares como uma plataforma de oportunidades, fatores estes apontados pelo autor como sendo causados pela necessidade de recursos, a expansão do comércio marítimo e o espraiamento da produção. Segunda tal leitura (em Gottman) essa se constitui como uma nova ênfase econômica (*op. cit.*, 2012, p.534) sobre os territórios que se repercutem no modelo alexandrino hoje prevalecendo sobre o modelo platônico (*op. cit.*, p. 530) de isolacionismo.

Em termos metodológicos e temas de pesquisa, a exploração de Gottman (1975/2012) busca sustentar como, em tempos de prevalência de um modelo ideal alexandrino, os Estados-

nações buscam lidar com tais dilemas. Juridicamente as preocupações da formação dos Estados-nações estiveram centradas em estabelecer seus domínios, em conformar sua soberania e em construir identidades que justifiquem seu poder, mas num novo tempo; isso exige uma nova estratégia.

A ênfase dada por este autor de buscar as interpretações jurídicas para temas como a constelação de satélites artificiais, que elaboram dados sobre recursos naturais e a organização espacial de diferentes partes do planeta em confronto com a soberania aérea dos Estados-nação; os tratados comerciais para regular os fluxos de pessoas, informações e mercadorias em confronto a segurança dos territórios (segurança indentitária, segurança de saúde e controle sobre massa); etc.

Há de se lembrar que Gottman (1975/2012), a partir de tal discussão, retoma os pressupostos já anteriormente criticados em Ratzel, de uma leitura que associa o conceito a dimensões políticas cujo ator central é o Estado. Além disso, seu pressuposto de um evolucionismo sobre o conceito também nos fornece elementos críticos para uma tipologia sobre a constituição de território, sejam eles mais permeáveis ou controlados, estas distinções ainda nos põem em dúvida sobre a realidade histórica de território totalmente isolados.

Dentre as contribuições que esperamos elencar nesta releitura do pensamento de Gottman (1975/2012) sobre o conceito de território está a busca do autor de constituir uma outra epistemologia para o conceito e graças a isso trazer a discussão novas propostas como sua prerrogativa do território como recurso e valor de troca e com isso, dar a devida visibilidade econômica e jurídica ao conceito<sup>17</sup>.

Como uma pequena pausa as apresentações que ainda se seguirão é preciso nos atentar que não estamos a propor neste capítulo uma leitura evolucionista do conceito de território quando introduzimos as releituras de Ratzel e, logo em seguida, de Gottman (1975/2012). A inserção desse parágrafo busca, inclusive esclarecer isso, já que em ambas as propostas se segue o desejo de que se entenda tal apresentação como uma forma de distinguir as formas, usos, tratamento e modos de se pensar o conceito.

Reinserindo nossos esforços de entendimento do conceito de território, Soja (1971), em um interessante artigo com o objetivo de debater a organização política do espaço, identifica

---

<sup>17</sup> Tais elementos contributivos são vistos segundo a leitura de Haesbaert (2014) como elementos inspiradores da teoria sobre o território em Milton Santos, por exemplo, que as incorporou (nem sempre de maneira explícita) compreendendo o território “como recurso, prerrogativa dos ‘atores hegemônicos’, e o território como abrigo, dos ‘atores homogeneizados’ (HAESBAERT, 2014, p. 60), demonstrando assim a força e influência que as leituras de Gottman tem no campo da Geografia.

no conceito de territorialidade o papel de compreensão metodológica e analítica de conflitos e da criação de identidades.

Em seu artigo Soja (1971) apresenta sua crítica ao excesso na ênfase do poder do soberano, nas análises da Geografia política, e coloca como preocupações a necessidade metodológica de compreender como cada ser humano cria sua atividade espacial. Sugere-se nesse artigo a proposta de compreender “a forma com que espaço e interações humanas no espaço são estruturados para preencher funções políticas” (op. cit, *tradução livre*, p.1).

Organizando sua argumentação a fim de compreender de maneira multiescalar (do corpo e/ou do comportamento humano as macroestruturas de poder) a análise de Soja (1971) identifica na coesão de grupos sociais a criação de barreiras físicas, de comunicação ou não comunicação, de identidade e alteridade, sejam elas por diferenças linguísticas, étnicas, raciais, econômicas (em alguns momentos da história de modelos econômicos e sociais), etc. a base primária da organização do espaço.

Esta base primária, metodologicamente inscreve para Soja a forma de compreendermos como as interações humanas e a estrutura espacial cumprem funções políticas e como a definição de territorialidades podem vir de altas escalas (o Estado-nação, regiões econômicas, etc.) ou serem construídas na coesão desses grupos sociais.

Críticas desenvolvidas ao método de Soja (1971), principalmente os argumentos elaborados por Raffestin (1993), nos dão espaço para polemizar suas concepções e seus argumentos. A esse respeito é importante citarmos um trecho específico:

“O inconveniente do método de Soja é que ele mistura subjetivo e não subjetivo e apaga as situações de classe. Enquanto os economistas sempre tendem a homogeneizar o espaço, os geógrafos, por seu turno, homogeneízam a sociedade. Eis porque pensamos que a análise da territorialidade só é possível pela apreensão das relações reais recolocadas no seu contexto sociohistórico e espaço-temporal.” (RAFFESTIN, 1993, p. 162)

As inquietações levantadas por Raffestin (1993) trazem um novo referencial ao conceito de território e propõem as problemáticas geográficas a interpretação sobre o que ele denomina de dimensões relacionais, uma abordagem para o conceito que posicione a Geografia na interpretação da dimensão espacial do poder.

A estratégia que Raffestin apresenta no início de seu raciocínio, em seu mais difundido trabalho “Por uma Geografia do Poder” (1993), principalmente no capítulo dedicado a discutir a problemática relacional, é que existem elementos que constituem uma relação (os atores, o conteúdo político e suas estratégias). Inscrevendo sobre estes elementos a metodologia para

interpretar as relações de poder desenvolvidas socioespacialmente e combater a Geografia de Estado desenvolvida por Ratzel, que produziu um efeito unidimensional de poder, conforme já apresentamos em críticas anteriores.

Tal abordagem relacional redefinem a Geografia política, como uma Geografia do poder, sendo do ponto de vista conceitual o promotor de uma imensa contribuição que tornou mais usual na contemporaneidade: o conceito de poder como elemento chave da interpretação territorial, presentes em geógrafos como Souza (2008, 2000) e Haesbaert (2011, 2014).

As propostas de construção de tipologias de território, que denominam leituras do território classificado como linear e zonal, tornou-se muito usual por geógrafos contemporâneos<sup>18</sup>, e descrevem metodologicamente as relações entre território e poder propostas. Incorporando a sua argumentação sobre o conceito as referências a processos de dimensões políticas e econômicas relacionados as dimensões de poder que Raffestin propõe para o conhecimento geográfico.

As críticas mais acentuadas a proposta de Raffestin (1993) se concentram no fato das dimensões de materialidade estarem sendo mais acentuadas do que as dimensões simbólicas dos territórios e das territorialidades. Para reforçarmos os entendimentos aos problemas da dualidade metodológico em Raffestin (1993) citamos a crítica do geógrafo brasileiro Marcelo Lopes de Souza (2000), o qual exemplificamos com o trecho selecionado abaixo:

(...) Raffestin não chega a romper com a velha identificação do território como substrato material, ou seja, com aquela espécie de “hipostasiamento” (...) Essa materialização do território é tanto mais lamentável quando se tem em mente que Raffestin pretendeu desenvolver uma abordagem relacional adequada a sua Geografia do poder, entendida de modo frutiferamente mais abrangente do que como uma Geografia de Estado. Ao que parece, Raffestin não explorou suficientemente o veio oferecido por uma abordagem relacional, pois não discerniu que o território não é o substrato, o espaço social em si, mas sim um campo de forças, as relações de poder espacialmente delimitadas e operando, destarte, sobre um substrato referencial. (Sem sombra de dúvidas pode o exercício do poder depender muito diretamente da organização espacial, das formas espaciais, mas aí falamos dos trunfos espaciais da defesa do território, e não do conceito de território em si). (*op. cit.*, p. 97).

O que Souza (2000) identifica como elemento crítico, muito explicativo para o que já estava sendo apontado, é a necessidade criada por Raffestin (1993) da construção de exemplos

---

<sup>18</sup> Souza (2000) e Haesbaert (2011 e 2014), por exemplo, adotam essa tipologia, mas utilizam-na com diagnósticos diferenciados. Em certo sentido, em ambos já se encontram concepções diferenciadas sobre o conceito de território e poder em relação a Raffestin (1993). Tais diferenciações ainda serão resolvidas na continuação de nossa argumentação neste item.

em que a materialidade dos processos se expressem sem compreender as complexas territorialidades que o cotidiano expressa.

Ao final das contas ao criticar Soja (1971) por construir uma territorialidade com excesso de subjetividade, Raffestin (1993) construiu uma Geografia do poder metodologicamente hierarquizada, em que os argumentos desenvolvidos sobre os conceitos de política e poder seguem uma proposta de sobreposição e encaixe para a definição das escalas de análise.

Mesmo compreendendo que para pesquisadores que buscarem um diálogo com o trabalho de Raffestin, como Cavalcanti (2011), as dimensões do cotidiano estejam presentes na análise do autor, cabe entender neste raciocínio se o conceito de política ainda está envolvido a leituras sobre as macroestruturas de decisão.

Esse teor de crítica a proposta de Raffestin (1993) não visa destituir muitas de suas contribuições, mas de perceber as dualidades metodológicas entre a proposta de uma Geografia do poder, almejada pelo autor e suas tentativas de organizá-la para um pensamento espacial.

Afim de explorar novas propostas para o entendimento do impacto do argumento de Raffestin (1993), de inserir o conceito de poder como um elemento referencial para a interpretação sobre territórios, pensamos em explorar mais o ensaio de Souza (2000) e os referenciais produzidos por Haesbaert (2010, 2014) que refletem a demanda contemporânea de posicionamento sobre o conceito de poder por conta do riquíssimo uso por parte de Filósofos como Foucault e Arendt<sup>19</sup>.

Geógrafos como Souza (2000) e Haesbaert (2010, 2014) ao discutir o conceito de território buscaram nestes autores formas de melhor compreendê-lo; no caso de Souza (*op. cit.*) se privilegia as discussões de Arendt (1994), já para Haesbaert (*op. cit.*) existe uma forte presença sobre os temas foucaultianos.

Arendt (1994) no intuito de produzir uma crítica ao texto introdutório produzido por Jean Paul Sartre ao livro de Hanz Fanon, os “Exilados da Terra”, aponta para o problema relacionado as teses de revolução e violência enunciados por Sartre. Para a autora as tentativas de colocar a violência como ato político descrevem o fim da política e das relações de poder que passam a ser substituídas pelo uso da força.

---

<sup>19</sup> Para estender este debate, ver por exemplo Carli (2009), em que se discute as diferenças de abordagens em Foucault e Arendt e como os dois autores diferenciam o conceito de poder. Para Foucault, o poder é tido pelas relações humanas e inscrito em todo o lugar, enquanto que, para Arendt, o poder se inscreve no campo da teoria política e se relaciona a interpretação da sua legitimação.

Segue-se uma visão *arendtiana* sobre a ação e questionamento da valorização da violência/revolução, o qual para a cientista política são incompatíveis com o conceito de política. A violência tratada como um fenômeno pré-político sobre a definição conceitual de força e não de poder, são incapazes de produzir o fenômeno da legitimação, parte do fenômeno político.

Força e Poder são dois conceitos distintos para Arendt (1994), um primeiro constituído pela violência e que jamais consegue produzir relações legítimas de poder, suscitando a necessidade constante do exercício da violência para sua manutenção. Já o conceito de poder como um conceito de suma importância para a teoria *arendtiana* é compreendido como um meio legítimo, político, de responsabilidade e autoridade dos que estão em tal função.

Tais definições que também são esmiuçadas por Souza (2000) constituem o referencial de poder ao qual o autor busca enunciar sua definição sobre o conceito de território. Primeiramente, legitimando o legado de Raffestin (1993) compreendendo o conceito de território como “(...) fundamentalmente um *espaço definido e delimitado por e a partir de relações de poder*” (Souza, 2000, p. 78, grifos do autor), em seguida por buscar sobre tal definição de poder um meio de compreender a gestão espacial autônoma. Separamos uma citação em que Souza (2000) apresenta estes objetivos, tal enunciado aparece logo após a apresentação de Arendt (1994) sobre o conceito de poder:

A conceituação acima resumida é, como se verá mais adiante na seção 2, de um interesse especial para o presente artigo, por ampliar a ideia de poder e simultaneamente libertá-la da confusão com a violência e da restrição de dominação, permitindo assim conjugar as ideias de poder – e, por exemplo, território – e autonomia. (SOUZA, 2000, p. 80).

No que Souza (2000) está interessado? E qual a importância do conceito de território e poder para seus objetivos? Seu interesse foi o de conjugar a importância das territorialidades para o processo de desenvolvimento, fugindo a uma visão do território como instrumento (ideológico, de contenção de conflitos, de usos do espaço e reestruturações produzidas por um poder heterônomo) para uma visão de desenvolvimento autônomo da gestão territorial por organizações sociais (op. cit., p. 112).

As tipologias de território apresentadas por Souza (2000) são de grande interesse para entendermos seu posicionamento sobre o foco em entender o desenvolvimento territorial autônomo. Nestas se identificam exemplos de vários tipos de territorialidades em diferentes organizações espaço-temporal.

Um dos casos citados demonstra como os territórios constituídos pela atividade de prostituição, em que espaços destinados ao comércio durante o dia se transformam em territórios móveis, instáveis e temporários da prostituição a noite (SOUZA, 2000).

A descrição de tipologias de territórios segue-se na descrição do desenvolvimento autônomo de territorialidades que são apropriados, controlados e que se encontram em situações de conflitos, como a situação de apropriação de praças públicas durante os fins de semana – citando o exemplo dos nordestinos da Praça Saens Peña (no Bairro da Tijuca, Rio de Janeiro) - ou, ainda, a ocupação de camelôs que se territorializam em logradouros de grande comércio e disputam espaço com lojistas e pedestre, convivendo com muitas hostilidades, preconceitos e a defesa de sua atividade, considerada ilegal pelo poder público (SOUZA, 2000).

Um último caso, mencionado por Souza (2000), refere-se aos territórios do tráfico de drogas, denominada pelo autor como um território de baixa definição em que o convívio de moradores com forças violentas de domínio do território se repercutem em tipologias de territórios enclaves (SOUZA, 2000).

Todas estas tipologias demonstram uma diversidade de territorialidades autônomas, que existem em um ambiente metropolitano, que se contrapõem a leituras do Estado como elemento chave para sua constituição e demonstram a importância de pensar o desenvolvimento territorial ressaltando as lógicas autônomas desenvolvidas.

Tais demonstrações causam a nítida impressão de uma descrição de espaços que se inscrevem sobre a condição de territórios dominados pela violência, ou ainda, por outras dinâmicas como o incontável processo de criação de circuitos informais, seja na forma de habitar, seja na forma de trabalhar, que integram um circuito gerador de pobreza; existe um desafio de se construir um desenvolvimento autônomo.

Dentre as evidências tratadas por Souza (2000) de constituição de um conceito de território mais arejado, ainda há por refletir o desafio de sua leitura de desenvolvimento territorial autônomo como “*um teste histórico para os movimentos sociais*” em um ambiente em que se evidenciam o medo generalizado e a militarização da questão urbana (SOUZA, 2008).

Nesse sentido, e tratando, ainda, sobre as tipologias de território, os exemplos trazidos que denominamos de territórios em crise<sup>20</sup>, que para as condições urbanas, por exemplo, são

---

<sup>20</sup> O conceito de crise que estamos adotando e que por sinal apareceram mais vezes na argumentação desta pesquisa estão relacionados a leitura de Hannah Arendt (2014) e de seu proeminente predecessor Claude Lefort (2011), o

fenômenos de grande proporção<sup>21</sup>, constituem-se como verdadeiros desafios de sobrevivência aos seus moradores, seja pelo horror da violência de traficantes, mafiosos, gangues, etc., seja pela violência dos agentes do poder público, seja pela violência das cidades na conformação dos fenômenos de *exclusão seletiva*, realizada no processo de globalização.

Dentre as imensas contribuições trazidas por Souza (2000, 2008) ressaltamos a organização das discussões sobre o conceito de território em torno da definição do conceito de poder, suas demonstrações sobre as tipologias de território como elementos de diversificação para a compreensão do território como um conceito mais dinâmico do que seu tratamento hierarquizado e supervalorativo do Estado, e ainda, sua organização do conceito em torno do tema do desenvolvimento. Tais contribuições foram tratadas como elementos persuasivos para a análise e produção do material de coleta de dados que apresentaremos nesta pesquisa.

Outra contribuição a ser ressaltada na continuação de nossa revisão epistemológica sobre o conceito de território, está em um elemento pouco explorado por Souza (2000, 2008). Trata-se da necessidade de uma melhor análise sobre os espaços de crise, realidade essa melhor explorada por geógrafos como Haesbaert (2011 e 2014) e sua tipologia de aglomerados humanos.

Para convergirmos aos debates propostos por Haesbaert (2011 e 2014) começemos pelas teses que relacionam as dimensões do controle social, estando estas relacionadas a Foucault (1995) e Deleuze (1992), em suas trajetórias de pesquisas, em que a vasta produção destes filósofos sobre o conceito de poder apontam para uma intensificação dos mecanismos de controle social. Tais pesquisas incorporadas por diferentes geógrafos como Haesbaert relacionam-se a temas como insegurança, controle de massas, fluidez e contenção que estão a se tornar emergentes nos debates sobre território<sup>22</sup>.

A sistematização das leituras *foucaultianas* compreende o conceito de poder não como o poder apenas do Estado-nação, mas no sentido de compreensão das relações sociais de dominação que quando inseridas na sociedade disciplinar demonstram estratégias de contenção

---

qual encaram sobre tal perspectiva a leitura de que as crises se referem ao atual momento de constituição da modernidade e como elementos do devir (o tornar-se) na democracia.

<sup>21</sup> Mike Davis (2006), por exemplo, relacionando os circuitos da informalidade ao habitar, expõe alguns dados no relatório “O Desafio das favelas”<sup>21</sup>, a partir dos quais se observa o atual estado de desigualdades cada vez maior em e entre diferentes cidades: “Os moradores de favela constituem espantosos 78,2% da população urbana dos países menos desenvolvidos e o total de um terço da população urbana global” (Davis, 2006, p. 198).

<sup>22</sup> No intuito de compreender tais relações entre o conceito de controle social e território é importante consultar, especialmente, Haesbaert (2014).

e isolamento; já o modelo de sociedade de segurança, ou mesmo de controle, como define Deleuze (1992), como um meio de regular a desordem, as incertezas e as crises.

Organizada por Haesbaert (2014) tais leituras elencam como perspectiva geográfica, do conceito de território, outras preocupações que incorporam novas questões ao conceito, como:

(...) o convívio entre a rápida proliferação de muros e sofisticadas tecnologias informacionais de controle territorial e retomada, também crescente, de ‘velhos’ processos de territorializações (como a construção de muros e cercas), ambos acionados fundamentalmente em nome da segurança. Interessa-nos também, aí, o sentido que essa convivência paradoxal adquire na nova contextualização histórico-social que estamos vivenciando (HAESBAERT, 2014, p. 159).

Propondo as contribuições de Foucault e Deleuze como elementos para se compreender as tendências espaciais na contemporaneidade como fenômenos influenciados por novas crises, descontrole e insegurança, Haesbaert (2014) nos alerta como estas tendências têm constituído tanto espaços altamente precarizados e de exclusão territorial - os chamados aglomerados humanos, que iremos nos dedicar mais à frente mas, também de “novas/velhas” formas de retraimento territorial, ou auto-exclusão.

O conceito de aglomerados de exclusão concebido por Rogério Haesbaert (2001, 2014) refere-se a “espaços imersos em situação (especialmente de crise) em que é impossível discernir o domínio de uma lógica clara” (2014, p. 106). Concebido pelo autor como um conceito a fim de analisar a formação de territórios que nem se inserem em uma dinâmica zonal (ou seja, territórios de domínio contínuo, delimitados) e territórios-rede (territórios delimitados pelo controle dos fluxos), o conceito de aglomerados de exclusão busca interpretar processos de territorializações extremamente precários.

Uma condição que consideramos exemplar para compreendermos tal condição poderia ser relacionada às notícias que narraram vários episódios em que pessoas em seus carros foram levados a favelas por orientação de aplicativos de GPS na cidade do Rio de Janeiro<sup>23</sup>, ou ainda, uma notícia que apresenta a reclamação de moradores de um bairro de Curitiba em que o nome

---

<sup>23</sup> FRANCO, Luiza. **Aplicativos levam motorista a áreas dominadas por criminosos**. Folha de S. Paulo, Rio de Janeiro, 16 de agosto de 2015, Cotidiano. <http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2015/08/1669295-aplicativos-levam-motoristas-a-areas-dominadas-por-criminosos.shtml>, acesso em 12/02/2016 e MARTINS, Marco Antônio. **Empresária morre após errar caminho e ter carro metralhado em favela do RJ**. Folha de S. Paulo, Rio de Janeiro, 04 de outubro de 2015, Cotidiano. <http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2015/10/1690074-mulher-morre-apos-ter-o-carro-metralhado-em-favela-de-niteroi-rj.shtml>, acesso em 12/02/2016,

do bairro perdeu destaque no aplicativo Google Maps, em determinada escala, por conta do número de favelas que passaram a aparecer após uma atualização feita pela empresa de dados geográficos da área<sup>24</sup>.

Notícias que dão conta de tais fatos, produziram um debate interessante para compreendermos o conceito de aglomerados de exclusão. No debate da imprensa a problemática sobre o mapeamento, ou não, de favelas indicavam um confuso enredo: insere este espaço em mapas para orientar a localização de pessoas ou retirá-lo do mapa para preservar a segurança das pessoas e/ou o *status* de bairros.

Para nossos diagnósticos o confuso enredo proposto pela imprensa reflete questões ainda mais complexas, tendo em vista que o mapeamento de cidades não segue somente o ético objetivo de orientar as pessoas, mas serve também como mecanismo de gestão de informações espaciais, de controle da produção do espaço urbano, de vigilância, segurança, etc. Se recuperarmos discussões anteriormente apresentada sobre a proposta conceitual de uma sociedade de controle, em que tais mecanismo de vigilância ganham imensa importância no mundo atual, as discussões sobre o não mapeamento de favelas demonstram a crise interpretativa e do cotidiano que se colocam os aglomerados de exclusão.

A iniciativa de compreender tais fenômenos de crises, descontrole e insegurança como “desterritorialização” é talvez a crítica mais conhecida de Haesbaert (2011) a confusão que se acabou por se constituir nas análises sobre as novas espacialidades e a precarização do meio social.

Propagada principalmente pelas Ciências Sociais, o chamado “Mito da Desterritorialização” é largamente estudado por Haesbaert (2011) que observa nesse uma principal deficiência na qual se define um novo conceito “Desterritorialização” sem uma necessária construção do “velho” conceito, “Território”. Distinguindo três principais abordagens para as quais se produziram tais leituras, em que:

Para alguns, a problemática que se coloca é a mobilidade crescente do capital e das empresas – a desterritorialização seria um fenômeno sobretudo de natureza **econômica**, para outros, a grande questão é a crescente permeabilidade das fronteiras nacionais -, e a desterritorialização seria assim um processo primordialmente de natureza **política**; enfim, para os mais ‘**culturalistas**’, a desterritorialização estaria ligada, acima de tudo,

---

<sup>24</sup> MARCHIORI, Raphael. **Favelas causam polêmica no Google: Serviços de mapas da internet dá mais destaque a área de invasão do que ao próprio bairro em Curitiba. Vila Sabará leva nome que nem existe.** Gazeta do Povo, Curitiba, <http://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/favelas-causam-polemica-no-google-1iq57ae617u8cc3wiiyf40a4u>, acesso em 12/02/2016.

a disseminação de uma hibridização das culturas, dissolvendo os elos entre um determinado território e uma identidade cultural que lhes seria correspondente. (HAESBAERT, 2011, p. 172, grifos nossos).

Este ponto é fundamental para compreendermos as críticas feitas pelo autor ao o que ele denomina de “Mito da Desterritorialização”, ou do fim dos territórios, em análises a-espacializadas<sup>25</sup> da contemporaneidade, que analisaram os processos contemporâneos de crises, descontrole e insegurança como uma dicotomia entre territórios como zonas fixas, de isolamento, e as novas dinâmicas econômicas de trocas, de crise do papel dos Estados e de trocas de informações, produtos da incorporação de novas tecnologias e do avanço dos processos de globalização (HAESBAERT, 2011).

Uma contribuição muito interessante trazida por Haesbaert para a crítica da leitura do território como zona fixa, ou isolado, é seu diagnóstico sobre o conceito de territórios-redes. O conceito de redes que ocupam os debates atuais sobre a contemporaneidade, devido principalmente a intensidade e as características desde fato com o advento de novas tecnologias não são recentes; por sinal, a conectividade já fazia parte da necessidade de interpretação do conceito de território mesmo no período em que Ratzel escrevia.

Exemplos claros disso, podem ser relacionados como no caso das mobilidades humanas de comerciantes e peregrinos, em que as diferenças estão na capacidade que os territórios-redes têm em assumir novos recortes políticos e nas estratégias de controle sobre as redes. Como afirma Haesbaert (2011) o que muda sobre a interpretação do conceito de rede sobre a definição do território não é simplesmente o advento de novas tecnologias, mas como essas novas tecnologias mudaram a forma e a intensidade dessa relação.

Para Haesbaert (2011) as novas tecnologias não constituem um momento de morte da Geografia, nem muito menos do fim do espaço e sim um momento de construção de novas multiterritorialidades, tecidas sobre escala múltiplas de relações sociais. Trazendo este conceito para próximo a realidade vivida pela humanidade na contemporaneidade.

O próprio autor tenta ser um objeto ilustrativo de seu debate, demonstrando que mesmo ele, com experiências de vivências internacionais ainda se encontra em processo constante de reterritorialização das suas experiências no interior do Rio Grande do Sul, onde passou sua infância e onde vive sua família. Sendo que as novas tecnologias só vêm a trazer novas territorialidades a sua subjetividade.

---

<sup>25</sup> Este termo, da maneira como está grafado, é de Haesbaert (2011 e 2014).

Este exemplo constitui para o autor uma demonstração das multiterritorialidades individuais da contemporaneidade, que se inscrevem sobre a multiescalaridade das relações sociais ao invés da construção de uma leitura a partir do conceito de desterritorialização. Mas, como construir a partir desse exemplo uma interpretação política? Na interpretação de que por trás de uma aparente falta de conflitos nesta situação descrita, ainda estão presentes nas multiterritorialidades individuais o espectro das dimensões políticas da hierarquia social e distribuição e da constituição de territórios, nas dinâmicas de inclusão/exclusão e identidade/alteridade.

Buscando uma análise integradora e híbrida das dimensões políticas, econômicas e culturais, da prática espacial, vemos em Haesbaert (2011 e 2014) preocupações que se conectam as reflexões que apresentamos no capítulo anterior sobre as dimensões do conceito de cidadania e suas relações com os dilemas da contemporaneidade.

Como a necessidade de se compreender que sobre as multiterritorialidades individuais, as relações sociais conectadas a novas redes e nós, não se insiram preocupações da fragmentação subjetiva? Do devir ético, como forma de reconstituir as fissuras na construção da democracia? Do respeito à diversidade?

A grande questão ao conceito de multiterritorialidade é definir a quem está dinâmica alcança? Definitivamente, e esta é a resposta de Haesbaert (2010), a um pequeno grupo. Num momento em que classes sociais se encontram em territórios precarizados em que cada vez mais, estes territórios precários são forçados a uma reclusão territorial - ou seja, estar precariamente territorializado tanto na mobilidade quanto na imobilidade -, se observam espaços de crise, os chamados aglomerados de exclusão, ou aglomerados humanos.

Num sentido mais geral e analítico “aglomerados humanos” (denominados ou não “de exclusão”) configuram situações de instabilidade e insegurança marcadas espacialmente por uma ‘ilógica’ ou confusa condição territorial, quando é impossível distinguir domínios/apropriações espaciais em termos de lógicas zonais e/ou reticulares mais claramente delineadas. Num sentido mais estrito, ‘aglomerados’ dizem respeito a situações de intensa precarização social – e, conseqüentemente, também territorial, quando os grupos e classes sociais, especialmente os mais pobres, perdem grande parte do controle sobre seus territórios e se veem envolvidos em contextos de profunda insegurança, como no caso de conflitos e disputas acirradas com e pelo espaço (HAESBAERT, 2014, p. 190)

Haesbaert (2014) relaciona alguns exemplos para entendermos melhor o sentido ao qual este quer conduzir suas discussões, como: a situação de indefinição territorial nos confrontos

em favelas entre policias e traficantes, a instabilidade nos limites dos aglomerados que podem conduzir a políticas como a do fechamento de áreas, etc..<sup>26</sup>

Em se tratando destes exemplos a reclusão territorial como uma forma de conter as chamadas “classes perigosas” retomam a importância do modelo de sociedade disciplinar *foucaultiana* a qual Haesbaert (2014) se reporta, principalmente quando estes controles são impostos a uma população precarizada pelos que vêm de fora.

Tal relação se situa ao que estamos elencando como as principais contribuições de Haesbaert (2010 e 2014) para esta pesquisa, que assim como Souza (2000, 2008), contribuíram para a análise e organização do material de coleta de dados.

Dentre as principais contribuições compreendemos que as preocupações do autor são importantes para refletirmos sobre a constituição e as práticas da cidadania na contemporaneidade, por envolverem em suas pesquisas resultados que demonstram novos controles sobre as redes, as multiterritorialidades e a formação de aglomerados humanos.

A epistemologia do conceito de território foi compreendida, até aqui, como perspectivas relacionadas ao seu debate conceitual e que enriquecem sua natureza teórica, sendo a construção do mapa conceitual que se segue (Figura 5) uma importante ferramenta que elaboramos para sistematizar os principais pontos dessa exploração.

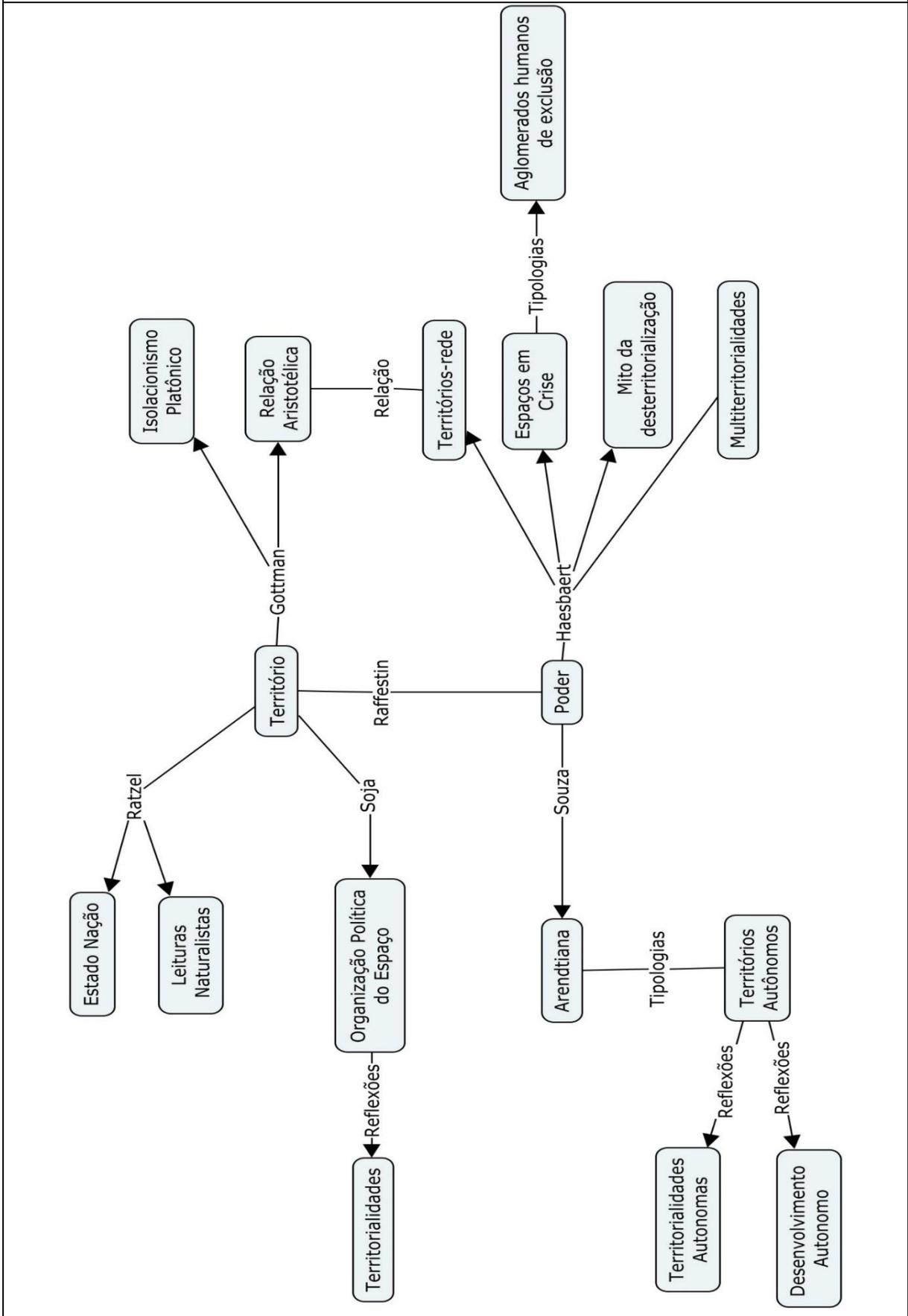
Ao interpretarmos as epistemologias propostas como dimensões que se utilizam de diferentes arcabouços de análise é possível percebermos como estas acabam por produzir diferentes teses e definições sobre o conceito de território.

Complementarmente a tal observação, é necessário refletirmos que ao elencarmos tais perspectivas não podemos deixar de lado as diferenças de método, que são sempre trabalhadas com muito cuidado pelos teóricos apresentados anteriormente. Na realidade nossa intenção em nossa primeira seção, deste capítulo, foi o de elencar a gama de definições que acompanham o debate epistemológico sobre o conceito.

---

<sup>26</sup> Em termos práticos, estamos a tratar de casos como a construção de muros que impeçam a expansão dos aglomerados humanos (de “exclusão”) sobre áreas de preservação ambiental, ou ainda, de muros que impeçam o contato de comunidades com rodovias e vias da cidade devido a constante notícias de assaltos.

**Figura 5: Território na visão clássica e contemporânea**



Organizado por: Carli, Eden C.

Conforme o apresentado não existe um único paradigma de referência para o conceito de território que defina um caminho para as discussões sobre os saberes escolares, assim como apresenta Lestegás (2014), não tivemos como intenção apresentar uma Geografia oficial - sobre o conceito de território, nem definir os paradigmas para este conceito em Geografia, e sim apresentar o campo de debates que apontam para uma riqueza de concepções, metodologias, problemáticas analisadas, etc. em uma multiplicidade de saberes de referência científica na Geografia.

Como uma forma de relacionar as dimensões teóricas metodológicas, apresentadas até aqui, e os objetivos da Geografia Escolar traremos em nossa próxima seção as discussões sobre território no contexto da Geografia Escolar apresentando pesquisas que demonstram o uso e as práticas em sala de aula do conceito.

## **2.2. Território e Geografia Escolar**

Em nossa revisão de literatura sobre os debates a respeito do conceito de território na Geografia encontramos nos estudos que explicam como se deu a consolidação da Geografia no Brasil os primeiros elementos para compreendermos a presença do conceito de território nas escolas.

Essa revisão nos conduziu, por exemplo, aos levantamentos de dados produzidos por Haidar (1972) para compreendermos o cenário em que se desenrolou a presença da Geografia no ensino brasileiro. Sobre os marcos políticos da Constituição do Império do Brasil, de 1834, e os antecedentes da proclamação da República em 1889, a autora traz como perspectiva de análise a tentativa de estabelecimento de um modelo para o ensino secundário pela corte brasileira, utilizando-se das experiências e da organização do Colégio Dom Pedro II<sup>27</sup>, no Rio de Janeiro, e os ensinos fragmentados instaurados após uma série de reformas que admitiam os exames parcelados para a entrada no ensino superior. Dentre estes exames de admissão para o ensino superior, já a partir de 1831, se incluiu o exame em Geografia para a faculdade de direito.

Na perspectiva de uma síntese mais organizada em torno da questão que estamos debatendo da consolidação da Geografia e o conceito de território, algumas obras no campo da história da educação, sobre a implantação de um sistema de instrução pública,

---

<sup>27</sup> A instituição secundária criada em 1937 pela Corte deveria servir como um modelo para a instrução pública do país.

como Genylton Odilon Rêgo da Rocha (2014), sobre o currículo implementado no colégio Dom Pedro II, demonstram que assim como a legislação de ensino no período Imperial, existe uma forte influência de um ideal de ensino “transplantado” do sistema de ensino francês.

Nesse estudo pudemos encontrar as características de um currículo clássico, humanístico, mnemônico e enciclopédico<sup>28</sup> que descreveria a uma elite o exotismo do mundo que nos coloca em um patamar de discussão sobre o conceito de território. Para Rocha (2014) tais características estavam presentes, inclusive, na metodologia adotada pelos professores do colégio Dom Pedro II que preconizavam no estudo da Geografia começar-se pelo distante até atingir o mais próximo; das descrições celestes, as características naturais e as ocupações humanas dos diferentes continentes, para somente no fim da instrução alcançar as descrições do Brasil (p. 17).

Sobre o ensino de Geografia “transplantada” para a instrução pública brasileira. O trecho a seguir apresenta características sobre sua consolidação e as relações de como poderíamos entender o conceito de território neste período:

Não podemos esquecer que, durante muito tempo, o rótulo Geografia foi utilizado para designar diferentes estudos ou produtos destes estudos. Tinha ele uma conotação quase que enciclopédica, e servia, por isso mesmo, tanto para se referir ao objeto Terra quanto para também denominar os estudos de descrição e representação daquele mesmo objeto. Em consequência, saber Geografia passou a significar ter domínio do maior número de conhecimentos possível sobre os territórios e seus habitantes. (ROCHA, 2014, p. 17).

A proposta de análise histórica de Vania Vlach (2004) apresenta elementos para entendermos mudanças no início do século XX dos conteúdos, conceitos e paradigmas da Geografia Escolar a partir da crítica da necessidade de se adotar o método científico como elemento de sua modernização. Segundo Vlach (2004) esta modernização tinha como base o pensamento de geógrafos alemães, como: Humbolt, Ritter e, posteriormente, Ratzel e de geógrafos franceses, como Vidal de La Blache e a influência de novas

---

<sup>28</sup> Enciclopedismo “transplantado” do modelo francês de instrução pública que foi mais ainda reforçado com as reformas do estatuto do Colégio Dom Pedro II, em 1841, e a reforma do ensino primário e secundário do município da corte de 1854.

publicações de livros didáticos, destacando, os trabalhos de Everardo Backheuser<sup>29</sup> (1879-1951) e de Aroldo de Azevedo (1910-1974).

A análise desses materiais denuncia a afirmação de Vlach (2004) da Geografia no contexto escolar do início do século XX, nos moldes da ideologia nacionalista patriótica que inseriu o conceito de território como um dos elementos centrais de seu conteúdo, mas, ao mesmo tempo, construído num molde interpretativo que compreendia a empreitada conceitual científica numa leitura naturalista, em que se repercutia o interior das fronteiras como elemento para o estudo escolar atendendo às funções de um estado-nação em formação. Conforme o apresentado pela autora no trecho a seguir que discute a importância do conceito de território para o período:

De um lado porque fazia do território brasileiro seu elemento central de seu conteúdo, porque sua descrição valorizava sua dimensão, suas riquezas, sua beleza, de outro lado, porque a ideia de território por ela veiculada permitia a substituição do sujeito pelo objeto. Em outras palavras: a ideia de território dissimulou as ações concretas dos líderes (políticos, intelectuais, etc.) que conduziam, ‘de cima para baixo’, a construção da nação e do cidadão para consolidar o Estado brasileiro, dissimulando mesmo o fato de que o Estado construía a nação brasileira (VLACH, 2004, p.195).

No processo de reconstrução da história da Geografia Escolar nossos diferentes analistas reconhecem as características de uma área de saber que já se encontrava presente na escola, antes mesmo de sua conceituação como saber científico, técnico e/ou acadêmico compreender num período em que se consolida um sistema de ensino liberal.

Seu estabelecimento na Inglaterra – analisado por Goodson (1990), por exemplo, – contou com a formação de associações de geógrafos (a RGS – *Royal Geographical Society*), *lobbys* para a implementação da matéria no currículo oficial do Reino Unido, até sua consolidação como conhecimento científico na academia para formação de corpo profissional de geógrafos treinados para educação geográfica.

Podemos ilustrar tal constituição, sobre o clássico exemplo, no campo da Geografia, do debate entre Mackinder e Kropotkin na Sociedade Geográfica Real (*Real*

---

<sup>29</sup> Backheuser iniciou sua trajetória de estudos em geologia, mas depois passou a se interessar por Geografia física, antropogeografia e Geografia política. Sobre esse último campo desenvolveu no início dos anos 1920 uma série de análises sobre a realidade nacional discutindo questões como a unidade territorial, a localização da capital federal e a centralização política, além da participação em movimentos de disseminação do ensino (Vlach, 2004).

*Geographical Society-RGS*), no final do século XIX, mas que de modo geral, exprimem ainda uma controvérsia científica da Geografia atual (VICENTINI, 2008). A disputa posta está na gnosiologia entre a ciência que serve para atender aos interesses sociais, não se esquecendo que esses interesses são construídos historicamente e muitas vezes refletem a realidade de um pensamento hegemônico ideologizado, e a ciência que serve para atender valores universais.

O interessante sobre este debate que questiona a ciência geográfica, em um momento de consolidação que esta vivia, é que essas divergências do “para que serve” a Geografia foi colocada sobre a ótica do “que ensinar”. Mackinder discordava do ensino universal, com visão humanística de Kropotkin que criticava veementemente o Imperialismo britânico. Por outro lado, *Sir* Mackinder defendia que a ciência deveria tanto atender aos interesses do Estado, do comerciante, do historiador e do professor (Vicentini, 2008).

No final do século XIX, a RGS vivia um momento de efervescência devido à expansão territorial do Império Britânico e os interesses de uma elite liberal por conhecimento de diferentes áreas e de debates teóricos que justificassem e se inserissem na defesa a política imperialista britânica.

A tarefa de posicionarmos os interlocutores do debate numa dimensão tempo-espaco, tem a intenção de servir como uma fonte histórica de uma problemática da Geografia ainda presente; não existiu solução a controvérsia apresentada, apenas as ideias de Mackinder se mostraram mais aceitas pelo contexto em que esse debate acontecia.

Como perspectivas para refletirmos este fato sobre a presença do conceito de território nas escolas, sem dúvida nenhuma, a análise de Goodson (1990) demonstra como a inserção dos debates na Geografia atendeu a interesses que não estes; nem mesmo disfarçavam seus objetivos como um meio de se consolidar como matéria sem tocar nos interesses de formação dos alunos.

Nesse primeiro processo de reconstrução da história da Geografia Escolar e as relações apresentadas sobre o conceito de território os diferentes analistas apresentados apontaram para as características de uma área de saber: **a)** que se consolidou em um sistema de ensino liberal, que já se encontrava presente na escola, antes mesmo de sua conceituação como saber científico, técnico e/ou acadêmico (GOODSON, 1990); **b)** como uma disciplina com características de um currículo clássico, humanístico, mnemônico e enciclopédico que descreveria a uma elite o exotismo do mundo (ROCHA, 2014) e/ou **c)** que se aponta para a tarefa de promoção de uma cidadania vinculada ao

nacionalismo e ao patriotismo, que se mostraram politicamente eficientes na construção de identidades nacionais (VLACH, 2004).

Tais análises recuperadas nesta pesquisa servem, assim como na seção anterior, para lembrarmos que os conceitos não se criaram do nada e como temas e debates da ciência geográfica promoveram argumentos e teses que estão presentes na formação de professor, com permanências e mudanças em materiais didáticos, em atividades de exercício tipo, em práticas de ensino e em avaliações.

Dentre as mudanças que podemos propor para compreendermos o conceito de território na Geografia Escolar resta-nos a preocupação de pensarmos quais foram as mudanças no processo de aprendizagem sobre o conceito? O que foi feito e como se modificou?

Em meio às implicações que esta questão nos traz, as investigações em Geografia Escolar sobre o conceito de território estão muito próximo ao que Cavalcanti (2008) aponta como temas que compõem a Geografia Escolar: ensinar Geografia, aprender Geografia e ser bom professor de Geografia, traz para o campo de pesquisa análises que se prontificaram em investigar a materialidade dos conteúdos da sala de aula, tais como: análises sobre livros didáticos e/ou análises de documentos oficiais curriculares; investigações que se utilizaram de pesquisas de campo em escolas, acompanhando as dinâmicas em sala de aula e métodos de entrevistas com os atores sociais envolvidos no processo educativo; relatos de práticas de ensino, utilizando dos mais diferenciados suportes e linguagens; e artigos relacionando o método e o ensino de Geografia enquanto campo de pesquisa.

Ao analisar, por exemplo, o conceito de território contido em livros didáticos, as pesquisas de Sampaio (2012) e Saquet (2012)<sup>30</sup> elencam permanências na argumentação sobre o conceito de território, tratado de forma naturalista, com descrições empíricas de áreas demonstradas sobre as bases físicas, naturais e populacionais do território nacional, próximas a análise ratzeliana.

O levantamento de pesquisas sobre os conteúdos de livros didáticos tem fundamental importância para entendermos o que se ensina; afinal, muitos desses

---

<sup>30</sup> “O conceito de território nos livros didáticos de geografia do ensino médio do autor Melhem Adas (1970 a 1990”, de Joana Jakeline Alcântara Sampaio (2012) e “O território no ensino-aprendizagem de Geografia”, de Marcos Aurelio Saquet (2012)

materiais tornam-se guias para os currículos em muitas escolas e/ou desempenham funções importantes na construção das práticas pedagógicas dos professores.

Dentro das condições para a relevância desta pesquisa, essas constatações recuperam e fortalecem nossos pressupostos de produzir uma investigação cuja a abordagem conceitual é um elemento interpretativo importante para compreendermos a argumentação científica e a tornarmos significativa para a formação dos estudantes.

Neste sentido, torna-se imprescindível recuperar leituras e artigos que tentem relacionar o método e o ensino de Geografia enquanto campo de pesquisa importante para o desenvolvimento do entendimento sobre o conceito de território, relacionando este às preocupações e à função da Geografia na escola.

Ao analisar a compreensão do conceito de território na Geografia Escolar Cavalcanti (2008<sup>31</sup> e 1998<sup>32</sup>) recupera, além dos elementos trabalhados até aqui, a problemática trazida pelo conceito que envolve apreender as dinâmicas de poder a partir das relações sociais. Sendo assim, compreende a autora que o conceito de identidade se estabelece como um importante elemento de sua constituição.

Por identidade, a autora define como um processo de identificação de indivíduos e/ou grupos com o “lugar” apropriado. Esta definição, acaba por desenvolver dentro de sua linha de raciocínio, a noção de que no processo de ensino sobre o conceito de território temos de considerar o conhecimento que os alunos possuem sobre este e, além disso, deve-se dar conta da aproximação desse conceito com a “reflexão a respeito dos diferentes territórios dos quais os alunos fazem parte”, importando para este raciocínio as leituras sobre as multiterritorialidades (CAVALCANTI, 2008, p.55).

Apesar de compreendermos que existe nessa argumentação um processo didático/metodológico que não necessariamente pensa a partir da proposta do campo da argumentação científica, a abordagem proposta pela autora é um elemento importante; percebe-se nesta proposta a constante tentativa da autora de aproximar os conceitos científicos das práticas socioespaciais do público alvo da educação, os estudantes (Cavalcanti, 2008).

Este tipo de proposta é alvo, por exemplo da pesquisa de Amorim (2010), de título: “*Identidades territoriais no cotidiano escolar*” que buscou perceber a construção,

---

<sup>31</sup> Geografia, Escola e Construção de Conhecimentos, p. 53-55.

<sup>32</sup> A Geografia Escolar e a Cidade: Ensaios sobre o ensino de geografia para a vida urbana cotidiana, p.107-111.

reconstrução e desconstrução das identidades territoriais na escola para sugerir uma prática pedagógica relacionadas a temáticas que envolvem as identidades territoriais e os preconceitos referentes à origem geográfica.

A pesquisa (AMORIM, 2010) em si constrói vários tipos de atividades para propiciar que os estudantes participantes de um grupo focal, pudessem intervir em situações problema. Uma das situações que selecionamos, a seguir, pode ser interessante para a apreensão desta pesquisa:

Eis a hipótese para o debate entre os entrevistados:

Uma professora de Geografia do Colégio Constelação em uma aula sobre urbanização resolve aproximar esse conceito da realidade de seus estudantes. Para isso, ela pede para que eles localizem no mapa seus bairros de moradia e troquem informações, opiniões e, sobretudo, experiências sobre suas vivências pessoais nos espaços onde vivem, circulam e frequentam. Marcos, Henrique e Bruna são estudantes que moram em diferentes bairros da cidade. Henrique inicia a atividade apresentando as informações sobre seu bairro para a turma a pedido da professora. Marcos o interrompe e fazendo o seguinte comentário: “Pô, mó favela, hein? Mora mal pacas!” Muitos estudantes riem do comentário de Marcos e Bruna, que mora em uma comunidade, contra-argumenta Marcos em relação a sua fala sobre o bairro de Henrique, acusando de preconceituoso e mauricinho da Zona Sul. Os ânimos estão exaltados e a professora perde o controle da turma.

A questão proposta para o “dilema” foi a seguinte: o grupo deveria resolver sobre qual deveria ser a atitude da professora (AMORIM, 2010, p. 132).

A organização das respostas foi feita a pedido da pesquisadora que estes se colocassem no lugar dos três jovens da situação problema e as respostas dos alunos refletiram diferentes diagnósticos. Separamos os trechos que mostram as respostas dos alunos quando tiveram que refletir a partir da posição de Marcos, o agressor:

Não entendo o porquê de a professora ter dirigido seu esporro somente a mim. Eu estava falando a verdade! Eles moram mal mesmo! Que gente desaforada, só podia ser pobre mesmo! (Maria Clara).

O Marcos não deve ter se sentido mal, não foi reeducado, só foi repreendido. Deve continuar com a mesma opinião (Clarice).

Ele achou divertida a situação, se sentiu superior ao seu colega e o “esporro” não serviu de nada, pois não será por isso que ele mudará sua opinião. E é possível que no futuro, ele faça outras pessoas passarem pela mesma situação (Beatriz) (AMORIM, 2010, p. 135).

Quando buscamos relacionar dimensões tão complexas quanto as que envolvem o conceito de território, pesquisas, com objetivos claros de explorar conceitualmente seus potenciais, são importantes para o campo da Geografia Escolar desenvolver novos elementos, conteúdos e métodos para a formação dos alunos.

Neste sentido, compreendemos a importância que os debates desse campo têm em desenvolver e propor avanços na abordagem sobre o conceito. Algo que também almejamos como objetivo para esta pesquisa e que em razão de tal incursão justificam a apresentação que faremos no próximo capítulo sobre a metodologia adotada.

## Capítulo III

### Metodologia

#### Introdução

Compreender o processo de Alfabetização Científica utilizando-se como hipótese de trabalho, da argumentação científica, insere a necessidade de um método de investigação e análise para a pesquisa. Para tanto, essa pesquisa caracteriza-se como um estudo combinado de análises qualitativa e quantitativa em educação (Gatti, 2006), por possibilitar a apreensão dos produtos desenvolvidos nas situações de interação entre os estudantes envolvidos e o instrumento de pesquisa.

A análise do conteúdo das respostas produzidas pelos estudantes que participaram da pesquisa pode gerar suspeitas da produção de um material científico vago, impreciso ou carregado de subjetividades dos envolvidos. Os questionamentos a este tipo de investigação como ciência ou senso comum retoma a discussões sobre o rigor científico (Gatti, 2006) a qual objetamos.

Afim de esclarecer tais suspeitas compreende-se, primeiramente, que nessa investigação procuramos estabelecer esquemas conceituais para a relação dos dados coletados e o rigor científico apregoado por Gatti (2006), justificando as propostas de análise no campo da argumentação desenvolvidos no capítulo I desta pesquisa.

A discussão proposta por Erduran (2007) sobre os “Fundamentos metodológicos no estudo da argumentação em sala de aula” (*tradução livre*) aponta para dúvidas frequentes sobre a metodologia e as ferramentas de análise de argumentos escritos e falados, principalmente sobre como interpretar e perceber as fronteiras e categorias de análise do argumento.

A crítica que demonstra as dificuldades metodológicas da proposta do padrão de argumentação de Toulmin (TAP/2001), que discutimos anteriormente no capítulo I é, também, destacada por Erduran (2007), que distingue como os pontos chaves para o refinamento do layout de Toulmin (2001) a definição de unidades de análise, marcadores de fronteiras das categorias e de confiabilidade do argumento. Esses elementos que contribuem para o desenvolvimento de metodologia de análise, segundo Erduran (2007) vão depender da proposta e dos objetivos da pesquisa a ser desenvolvida.

Alguns dos estudos elencados nesse projeto sobre argumentação científica (SASSERON, 2008; ERDURAN; JIMÉNEZ-ALEXANDRE,2007; KOLSTØ &

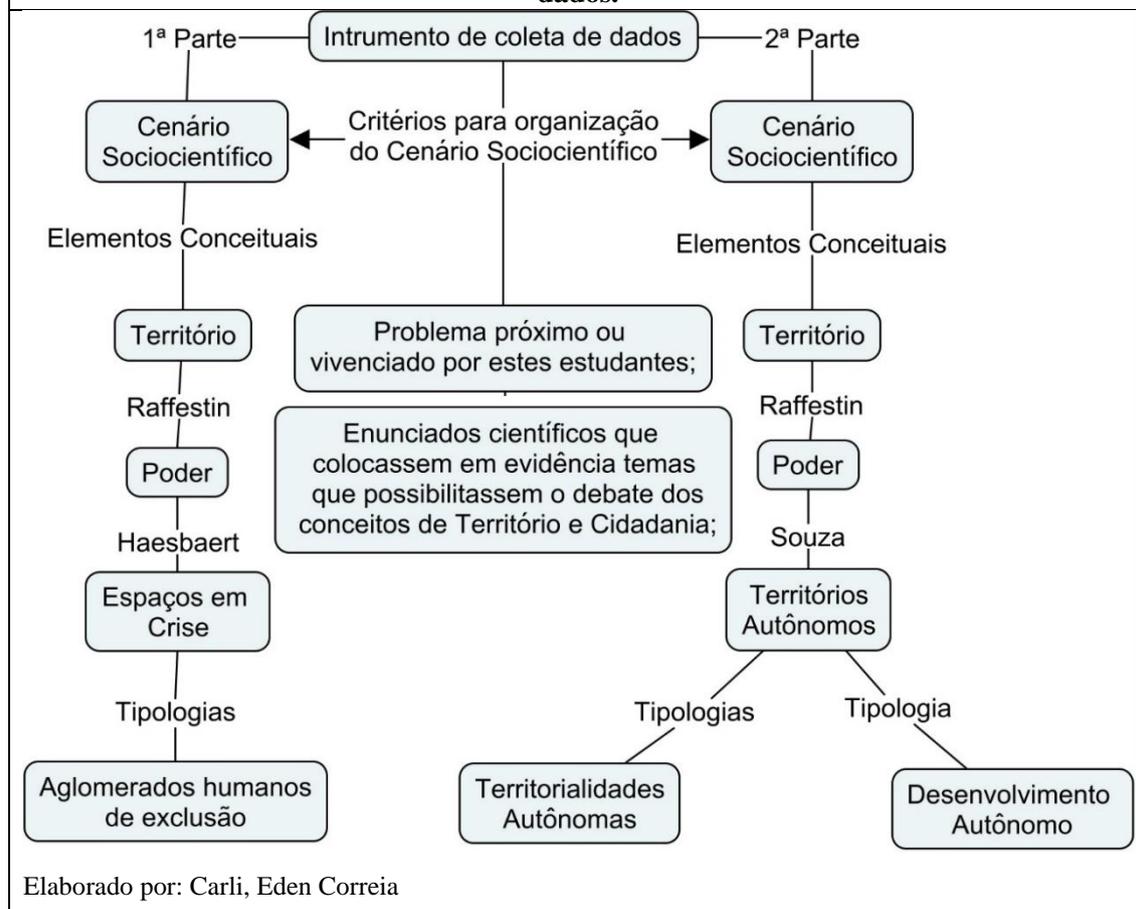
RATCLIFFE, 2007; ZEIDLER; SADLER, 2007; LIMA, 2008 E DUSCHL, 2007) constituem-se importantes balizadores desses elementos e justificam as etapas e opções metodológicas relacionadas abaixo.

Afim de atingirmos as relações propostas temos como apontamentos neste capítulo apresentar o desenho da pesquisa, esclarecendo temas como a metodologia empregada (3.1.), as etapas para a elaboração do instrumento de coleta de dados (3.2.), a descrição sobre a coleta de dados (3.3.) e os procedimentos para o tratamento de dados (3.4.).

### 3.1. Elaboração do instrumento de coleta de dados.

Os questionários investigativos levam em conta os objetivos contidos na proposta de pesquisa sendo importante relacioná-los para a análise dos argumentos os seguintes critérios:

**Figura 6. Mapa conceitual sobre os critérios para produção do instrumento de coleta de dados.**



A produção do instrumento de coleta de dados foi feita a partir dos critérios para organização dos instrumentos de análises (Figura 6). Dentre as implicações que repercutem positivamente para a pesquisa, um fator a mais foi elencado como prioridade para a produção do instrumento de análise: que o conteúdo do questionário tipo teste de conhecimento, a ser apresentado nas escolas selecionadas, deveria repercutir questões relacionadas a um problema próximo ou vivenciado por estes estudantes. A expectativa gerada com essa proposta é que esta possa fornecer indícios mais substanciais sobre a construção do argumento desses estudantes, principalmente acerca dos elementos da experiência da juventude em multiterritorialidades.

Recuperamos, também, como procedimentos interpretativos para a demanda da construção de um cenário sociocientífico, as propostas de Souza (2000, 2008) e Haesbaert (2011 e 2014) acerca do conceito de território.

Inseridos nestas preocupações, inicialmente buscamos pesquisas científicas que colocassem em evidência temas que possibilitassem o debate de conceitos que já destacamos, principalmente sobre os de território autônomos, desenvolvimento territorial, aglomerados humanos (de “exclusão”), multiterritorialidades, cidadania restrita, etc. Nosso objetivo foi o de que, a partir destas pesquisas, pudéssemos produzir o questionário tipo teste de conhecimento obedecendo aos critérios para produção do instrumento de coleta de dados.

Três estudos repercutiram de forma positiva para os critérios levantados:

Primeiro estudo: TORRES, Haroldo G.; MARQUES, Eduardo C. **Tamanho populacional das favelas paulistanas, ou os grandes números e a falência do debate sobre a metrópole.** Trabalho apresentado no XIII Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais, Ouro Preto, novembro 4-8, 2002.

Segundo estudo: BON JUNIOR, Waldemar. **Planejamento e urbanização de favelas: caracterização sócio-econômica-ambiental de favelas a partir de dados censitários do IBGE.** Dissertação de Mestrado apresentada à escola politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005.

Terceiro estudo: PINHO, Talita Guimarães F. de; GIRARDI, Gisele. **Construção de proposta metodológica para mapeamento participativo de mobilidade urbana: Estudo no “TERRITÓRIO DO BEM” – Bairro São Benedito – Vitória/ES.** In Revista da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia (ANPEGE), v.11, .16, jul.- dez., 2015.

Os estudos trazem preocupações com áreas informais de habitações; as chamadas favelas e/ou comunidades; ou ainda, conceitualmente definido para o nosso diagnóstico

sobre território como aglomerados humanos de exclusão que se configuram por territorializações precárias, espaços estes presentes na realidade das cidades brasileiras.

O estudo de Torres & Marques (2002) foi nosso primeiro contato com um problema demográfico sobre as favelas nas cidades de São Paulo. Nesta pesquisa, verificou-se que existem dificuldades em medir a população de favelas em cidades como São Paulo. Os cientistas sociais observaram que os dados do Censo Demográfico do IBGE (1991, 1996 e 2000) e do Censo das Favelas (1987, 1993), feito pela prefeitura de São Paulo, não demonstravam os mesmos resultados. Para se ter uma ideia da diferença, os dados de censos demográficos do IBGE afirmavam que a população em favelas na cidade de São Paulo nunca ultrapassou 900 mil pessoas; já o censo das favelas de 1.993, organizado pela prefeitura de São Paulo, apresentava uma população de 1.901.892 (cerca de 20% da população da cidade).

As dificuldades percebidas por este estudo se encontram devido a confusão sobre as informações na delimitação dessas áreas. Por isso, ao coletar os dados sobre os territórios de favelas, segundo o IBGE, e comparar com os territórios do Censo de Favelas da Prefeitura de São Paulo se percebeu que havia uma imensa defasagem das informações territoriais do IBGE. Isso explica o fato de uma população muito menor em favelas, segundo o IBGE, pois muitos dos setores do IBGE misturavam setores normais com os setores subnormais (como o IBGE denomina favelas). Por outro lado, as estimativas do Censo de Favelas da Prefeitura de São Paulo pareciam superestimadas, provavelmente devido a forma de coletar tais dados, que em 1.993 foi feito pela FIPE<sup>33</sup> por amostragem (TORRES & MARQUES, 2002).

Em vista de tal problemática, os autores sugerem uma metodologia para melhorar as informações sobre a população em favelas. Propõem a comparação dos territórios entre o IBGE e a Prefeitura de São Paulo; através do uso de técnicas de SIG (Sistemas de Informação Geográfica), destacando e calculando a área dos setores censitários considerados não delimitados pelo IBGE e após distingui-los, calculando sua população através da correlação da densidade demográfica (habitantes/área)<sup>34</sup>.

---

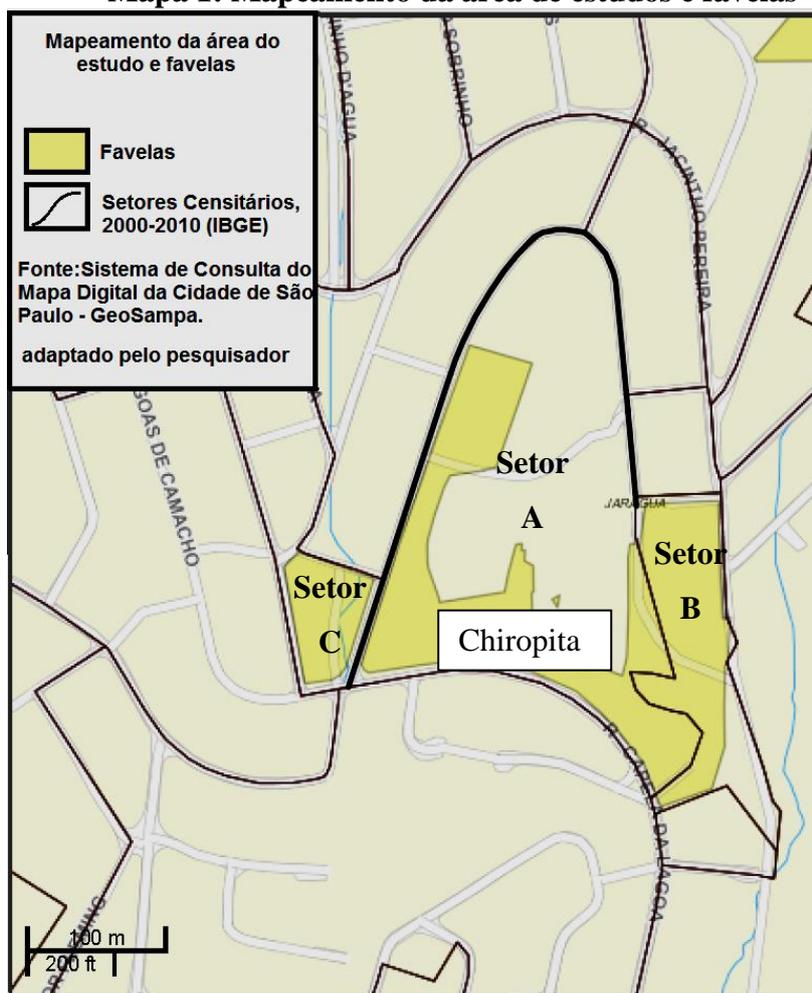
<sup>33</sup> Fundação Instituto de Pesquisa Econômica

<sup>34</sup> Os cálculos foram feitos através do software Maptitude e multiplicados pelos valores de densidade demográfica de acordo com as hipóteses elaboradas pelos autores, para as considerações sobre a população vivendo em favelas na cidade de São Paulo. As hipóteses para o cálculo ainda serão apresentadas.

Sem dúvida, o que nos ajuda a pensar o tamanho do problema analisado por Torres & Marques (2002), além da proporção dos números em uma cidade como São Paulo, são os muitos aspectos que dificultam sua cartografia para o planejamento de pesquisas, dentre elas, a própria definição do que é favela. Como um território inscrito nas cidades através da iniciativa de populares para conquistar um espaço para sua existência, as favelas conceitualmente são territórios em crise constante seja pelas pressões sofridas para sua retirada, seja pela morfologia espacial a qual estas se configuram e que as colocam em situação de risco ambiental, vulnerabilidade a doenças, devido à falta de infraestrutura, a falta de acesso à serviços pública (rede de água, esgoto, iluminação, etc.), em síntese uma precarização dos meios de subsistência.

Para se ter uma ideia da problematização apontada pelos autores selecionamos uma área em que estes problemas, a despeito da pesquisa ter sido apresentada em 2002, ainda persistem no último censo demográfico elaborado pelo IBGE em 2010 (Mapa 1).

**Mapa 1: Mapeamento da área de estudos e favelas**



Elaborado por: Carli, Eden Correia

Conforme o mapa apresentado anteriormente, a área da favela da “Chiropita”<sup>35</sup> (em amarelo), localizada na Zona Oeste de São Paulo, Distrito do Jaraguá, que foi delimitada pela Secretária Municipal de Habitação (SEHAB), não corresponde a área de delimitação dos setores censitários do IBGE<sup>36</sup> (contornos em preto). Verifica-se que a favela se encontra dividida por 3 setores diferentes<sup>37</sup>. De forma descritiva, é possível perceber que o setor A abarca uma parte da favela da Chiropita, mas também uma parte da área que não corresponde à favela; o mesmo pode ser observado para os setores B e C, que ao mesmo tempo em que estão sobrepostos a área da favela, também ultrapassam essas áreas.

Disto se conclui que, com a metodologia de coleta de dados da população pelo IBGE, que prevê para cada setor a geração de dados a partir do trabalho do censor do instituto, os dados de setores anormais estejam misturados com os dados dos chamados setores normais (conforme a nomenclatura do IBGE), consubstanciando o fato apontado por Torres & Marques (2002) de defasagem das informações e dificuldades em se saber o real tamanho das populações vivendo em favelas na cidade de São Paulo.

Os autores da pesquisa (TORRES & MARQUES, 2002) organizaram então sua metodologia de correção dos dados do IBGE, que previa para cada área em que este problema se repetia, a coleta de informações sobre o tamanho da área das favelas, segundo dados da SEHAB e os dados de densidade demográfica por setor para calcular as possíveis variações destes.

No exemplo que selecionamos, o cálculo da área da favela da Chiropita<sup>38</sup> seria de 30012,797m<sup>2</sup> ou 0,030012797 Km<sup>2</sup>. Portanto, tomando como base os dados de densidade demográfica de cada setor segundo o último censo de 2010, os resultados do total de moradores da favela seriam:

---

<sup>35</sup> Segundo o site HabiSP da Secretária Municipal de Habitação o nome da área corresponde a favela do Jardim Panamericano.

<sup>36</sup> Conforme a denominação do IBGE, setores censitários correspondem “(...) unidade territorial de coleta das operações censitárias, definido pelo IBGE, com limites físicos identificados, em áreas contínuas e respeitando a divisão político-administrativa do Brasil” (IBGE, fonte: [http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/defaulttab\\_agregado.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/defaulttab_agregado.shtm), acesso em 24/10/2016).

<sup>37</sup> Para facilitar a leitura de nosso exemplo, optamos por apresentar a denominação dos setores com letras (setor A, setor B e setor C), mas compreendendo que o leitor deve ter também a possibilidade de consulta aos dados do Censo de 2010 está nota busca apresentar a correspondência destes com a denominações atribuídas pelo IBGE, sendo esta: Setor A, denominado pelo IBGE de 355030842000045; setor B, denominado pelo IBGE de 355030842000283; e setor C, denominado pelo IBGE de 355030842000034.

<sup>38</sup> O cálculo da área da favela da Chiropita foi feito a partir das ferramentas disponíveis do site HabiSP, da Secretária Municipal de Habitação (fonte: <http://mapab.habisp.inf.br>, acesso em 20/07/2016).

<b>Tabela 1: Estimativa da população total da favela da Chiropita de acordo com os dados de cada setor</b>		
Setores como denominamos no mapa 1	Densidade Demográfica por setor (Hab./km <sup>2</sup> )	Estimativa da população total da favela da Chiropita de acordo com os dados de cada setor
Setor A	17127.4	514,04
Setor B	31313.71	939,81
Setor C	21870.32	656,38

Organizado por Carli, Eden Correia, a partir de dados do Censo Demográfico do IBGE (2010) e o cálculo da área da favela da Chiropita, a partir das ferramentas disponíveis do site HabiSP, da Secretária Municipal de Habitação (acesso em: 20/07/2016).

Como visto, mesmo com o uso dos dados de densidade demográfica para tentar se aproximar dos dados de moradores, como a delimitação do IBGE elencou moradores da favela misturados com moradores do bairro e áreas maiores do que a área da favela da Chiropita, estes dados produzem variações sobre a estimativa do total da população da favela da Chiropita, porque cada setor refletiu uma realidade de dados diferentes

Por isso, os autores (TORRES & MARQUES, 2002) trabalharam com hipóteses para a conclusão dos dados, sendo que:

- **Para a hipótese 1** o cálculo da população total em favelas foi feito pela média de densidade demográfica dos setores que ela ocupa. No nosso exemplo seria a média de densidade demográfica entre os 3 setores, o que daria 703,41 o número estimado de moradores da favela da “Chiropita”.

- **Para a hipótese 2**, foi considerado a densidade demográfica em que os territórios das favelas ocupavam 100% de um dos setores, o que não há correspondente em nosso exemplo.

- **Para a hipótese 3**, foi considerado a densidade demográfica em que os territórios das favelas ocupavam 80% e 89,9% de um dos setores. No nosso exemplo, a área do setor B corresponde a cerca de 90%, o que proporcionaria o resultado de 939,81 como o número estimado de moradores.

- **Para a hipótese 4**, foi considerada a densidade populacional, segundo o censo de Favelas, elaborada pela SEHAB, em 1.993. O dado calculado pelos pesquisadores seria de 150.000 habitantes por Km<sup>2</sup>, nesse caso a população superestimada de moradores da favela da “Chiropita” seria de 4.501 residentes.

Todas estas hipóteses foram necessárias para produzir uma sequência de informações que não só apresentassem o problema da metodologia do IBGE de demarcação de setores censitários, mas que também pudessem propiciar soluções, mesmo que não permanentes aos problemas dos dados sobre os moradores de favelas na cidade de São Paulo.

Tal pesquisa não foi desenvolvida apenas pelos pesquisadores que apresentam o artigo. Está inserida em um macro estudo desenvolvido a partir do Centro de Estudos da Metrópole (CEM)<sup>39</sup>, um núcleo de pesquisas que congrega uma equipe multidisciplinar de pesquisadores (cientistas sociais, demógrafos, geógrafos, economistas e antropólogos) e que geraram uma superfície de informações e dados como: as características das favelas, nome, número de cadastro, endereço, distrito, ano de ocupação, etc., contidos em CD-ROM (CEM, 2003) e disponíveis na internet. Muitos destes dados puderam ser obtidos pelo site HABISP<sup>40</sup> e GeoSampa<sup>41</sup>, disponibilizados pela prefeitura de São Paulo.

Esta superfície de dados foi fundamental para a elaboração do questionário por ter nos propiciado a aproximação dos macros dados da cidade discutidos pela pesquisa de Torres & Marques (2002) e com dados em escalas mais próximas da realidade vivenciada pelos alunos, possibilitando inclusive a produção de material cartográfico, como o que utilizamos acima para exemplificar esta pesquisa.

Outro estudo (BON JUNIOR, 2005) interessado em aperfeiçoar a metodologia da proposta desenvolvida por Torres & Marques (2002), desenvolveu uma equação de correção para os dados de população residente em favelas, tendo como preocupações a quantificação de favelas com menos de 50 domicílios.

Tal estudo, refere-se ao mesmo problema para a quantificação da população de favelas na cidade de São Paulo, mas oportunizou para a pesquisa o acesso a dados

---

<sup>39</sup> <http://www.fflch.usp.br/centrodametropole/> (acesso em 20/07/2016)

<sup>40</sup> <http://mapab.habisp.inf.br/> (acesso em 20/07/2016)

<sup>41</sup> [http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/\\_SBC.aspx](http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx) (acesso em 20/07/2016)

organizados por distrito, facilitando a confecção do questionário tipo teste de conhecimento.

Dentre as preocupações na elaboração do questionário encaramos que poderiam haver algumas dificuldades em se incorporar a metodologia de pesquisa de Torres & Marques (2002) e a apresentação de dados de Bon Junior (2005) para a confecção de um cenário que adaptasse as pesquisas listadas à linguagem de uma Geografia Escolar. Sobre tais dúvidas encaramos que estas podem ser amenizadas pelas considerações feitas por nosso segundo autor: “Já as previsões do CEM, embora utilizando metodologia distinta, apresentam maior afinidade com resultados aqui obtidos” (BON JUNIOR, 2005, p. 87).

Com resultados aproximados, os dois estudos fizeram parte do conteúdo da primeira parte do questionário dedicado a apresentação da problematização de ambos os autores, da metodologia desenvolvida por Torres & Marques (2002) e dos resultados por distrito apresentados por Bon Junior (2005).

Um terceiro estudo foi importante para a produção da segunda parte do questionário tipo teste de conhecimento. Trata-se da pesquisa realizada por Pinho & Girardi (2015) a respeito do mapeamento de áreas com alta densidade populacional e baixa infraestrutura, conforme denominam as autoras (*op. cit.*).

Neste estudo, objetivou-se a construção de uma metodologia de mapeamento participativo, desenvolvido no bairro São Benedito, em Vitória/ES, em uma região denominada “Território do Bem”. O trabalho contou com o suporte da Organização Não Governamental “Ateliê de Ideias” e a parceria com o Laboratório de Tecnologias Sociais, do Instituto Federal do Espírito Santo.

Organizando sua apresentação a partir das discussões sobre a importância da experiência participativa nas tomadas de decisões públicas e na participação sobre seus resultados, Pinho & Girardi (2015) buscam demonstrar a importância do desenvolvimento de metodologias participativas em propiciar a assimetria de poder entre os saberes técnicos e do controle do Estado com os interesses de seus cidadãos.

Tais necessidades participativas são legalmente previstas. A autonomia dos municípios presente na Constituição de 1988, por exemplo, apresenta a necessidade que cada município elabore o Plano Diretor Municipal (PDM), que pressupõe mapas. Sobre isso, as autoras sistematizam sua problematização nos seguintes termos:

Tanto os PDMs como os mapas são objetos técnicos intimamente ligados ao poder do Estado e sua soberania sobre o território. Por sua vez, a elaboração de mapeamentos participativos

requer a instituição de metodologias participativas, as quais devem proporcionar clareza, definição de papéis e outras demandas para que esse “jogo” de poder seja minimizado. Uma dessas demandas é o estudo e proposição de metodologias que auxiliem a compreensão dos processos e formas espaciais (PINHO & GIRARDI, 2015, p. 245).

A trabalho organizado pelas autoras a partir dessa argumentação é o de produzir metodologias de mapeamento a partir das demandas dos moradores. O Bairro em que o estudo se desenvolve (São Benedito em Vitória/ES), conforme as autoras descrevem, apresenta uma morfologia acentuada de relevo inclinado, com grande quantidade de vias estreitas, becos e escadarias e condicionantes sociais que também impedem a mobilidade dos moradores, como o tráfico de drogas. A escassez de infraestrutura urbana fez com que o projeto de mapeamento proposto partisse da temática da mobilidade urbana.

A metodologia prevista pelas autoras (PINHO & GIRARDI, 2015, p. 245) compreendia uma sequência de fases que iam desde um diagnóstico preliminar a uma organização das sistematizações das manifestações dos moradores com relação ao produto cartográfico final. A fase preliminar de diagnóstico nos proporcionou dados extremamente interessantes para refletirmos em nosso questionário, a ressaltar tal problematização, afinal nesta se denunciam os problemas cotidianos enfrentados pelos moradores quando se encontram em aglomerados humanos de exclusão.

Morador B – “Ah [...]. O correio (não vai). Não [...]. Sim, alguns locais num tem rua; tem rua que tem dois, três CEP’s, então aqui além de CEP diferente [...]. Deixa eu te dar um exemplo prático: o beco que a gente mora, eu e Marly mora, Rua do Cafezal, não é?”

Agente – “É [...]. A prefeitura considera aquilo ali como Gurigica. Se perguntar para mim eu vou falar que moro em São Benedito, mas para a prefeitura ali é Gurigica; o correio também tem outros nomes”.

Morador B – “Isso se tiver CEP, agora os nomes pode ser que tenha confusão de nome aí [...]”. (PINHO & GIRARDI, 2015, p. 259).

Morador B – “A comunidade tem que ajuda a fazer isso, já tive que fazer isso, tem que levar a pessoa atéeee na ambulância, que só vai na principal. Às vezes tem gente que usa cadeira de roda e tem que fazer exame periódico, ou que são mais idosos e não podem sair de casa [...] Eu não sei como fazem com essas pessoas, mas dão um jeito. Não conheço muito bem essa realidade”.

Moradora C - “O gás foi entregar lá em casa, e tive que ir lá em cima buscar. Liguei e ele ficou perdido lá em cima”. (PINHO & GIRARDI, 2015, p. 260).

O artigo que consultamos é um estudo preliminar, sendo que as outras fases ainda não estavam concluídas, mas apontam para uma problematização a respeito dos aglomerados humanos de exclusão e os desafios cotidianos dos seus moradores, assim,

como do papel da ciência geográfica na produção de metodologias e estudos afim de propor e conjugar a importância das territorialidades na gestão dos territórios.

Tanto as considerações sobre o artigo de Pinho & Girardi (2015) quanto os artigos de jornais<sup>42</sup> tornaram-se elementos para a produção da segunda parte do questionário tipo teste de conhecimento, em que, assim como na primeira parte adaptamos para uma linguagem compatível com a idade de nossos estudantes.

### **a) Elaboração dos questionários**

Após a definição dos pressupostos metodológicos e a pesquisa de estudos científicos que forneceram conteúdos relacionados a produção da linguagem científica e aos pressupostos epistemológicos do conceito de território, organizamos nosso questionário tipo teste de conhecimento.

Sua estrutura ainda será debatida nos itens abaixo. Mas, antes devemos observar que dentro de uma primeira escrita ao questionário final, este passou por um pré-teste que foi aplicado nas turmas as quais o professor-autor dessa pesquisa trabalha no ensino fundamental.

O pré-teste foi importante tanto para demonstrar a viabilidade do conteúdo proposto quanto para demonstrar a eficácia sobre as perguntas a serem apresentadas. A partir deste, foram modificadas inadequações de linguagem, propostas novas perguntas que fossem mais claras aos objetivos da pesquisa e sistematizado um questionário final. Os dados do pré-teste não compõem os resultados apresentados nos itens que discutem a coleta e o tratamento de dados (3.3.), deste relatório de qualificação.

---

<sup>42</sup> FRANCO, Luiza. **Aplicativos levam motorista a áreas dominadas por criminosos.** Folha de S. Paulo, Rio de Janeiro, 16 de agosto de 2015, Cotidiano. <http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2015/08/1669295-aplicativos-levam-motoristas-a-areas-dominadas-por-criminosos.shtml>, acesso em 12/02/2016; MARTINS, Marco Antônio. **Empresária morre após errar caminho e ter carro metralhado em favela do RJ.** Folha de S. Paulo, Rio de Janeiro, 04 de outubro de 2015, Cotidiano. <http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2015/10/1690074-mulher-morre-apos-ter-o-carro-metralhado-em-favela-de-niteroi-rj.shtml>, acesso em 12/02/2016 e MARCHIORI, Raphael. **Favelas causam polêmica no Google: Serviços de mapas da internet dá mais destaque a área de invasão do que ao próprio bairro em Curitiba. Vila Sabará leva nome que nem existe.** Gazeta do Povo, Curitiba, <http://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/favelas-causam-polemica-no-google-1iq57ae617u8cc3wiiyf40a4u>, acesso em 12/02/2016.

### a.1.) Estrutura do conteúdo da 1ª parte do questionário

A partir da problematização elaborada pelas pesquisas de Torres & Marques (2002) e Bon Junior (2005), organizamos o cenário sociocientífico em vista de apresentá-lo com uma linguagem mais própria para os estudantes dos 9º anos, público alvo de nossa pesquisa. Por isso, ao invés de apresentarmos os artigos científicos, o conteúdo do questionário tem como principal característica ser o diário de um pesquisador do Instituto de Geografia.

A apresentação a seguir busca demonstrar as intenções do cenário sociocientífico debatido no questionário e as questões que foram elaboradas como meio de capturar as informações para pesquisa. Como a estrutura desta sequência pretende apresentar o questionário por partes, com explicações sobre as decisões tomadas, no final da pesquisa (em anexo) se apresenta o questionário completo apresentado aos alunos.

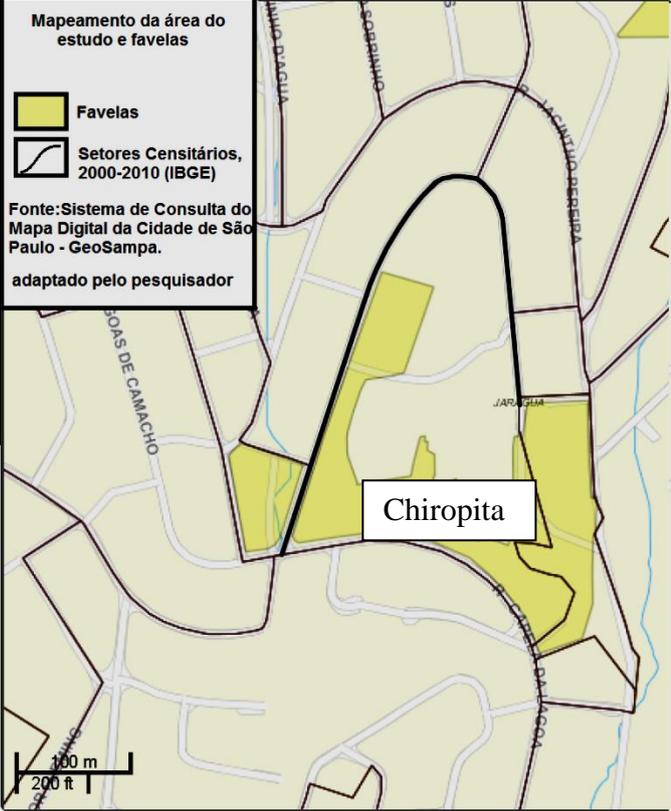
A primeira sequência do questionário busca apresentar a problematização feita pelo pesquisador aos estudantes que guiarão uma pesquisa sobre o tamanho populacional de favelas na cidade de São Paulo. Nesta se apresentam os dados de instituições como o IBGE e a Prefeitura de São Paulo, comenta-se sobre a divergência dos dados e comenta-se sobre a dificuldade para medir o tamanho das favelas na cidade. Tal redação se apresentou da seguinte maneira:

<b>BOX 1 – Cenário Sociocientífico (Problematização)</b>
<p><b>15/06/2.014:</b> Encontrei um estudo de um cientista da USP (Universidade de São Paulo) sobre o tamanho das favelas paulistanas e percebi a importância do debate que ele sugeria. Nesta pesquisa verificou-se que existem dificuldades em medir a população de favelas em cidades como São Paulo. O cientista social observou que os dados do Censo Demográfico do IBGE e do Censo das Favelas, feito pela prefeitura de São Paulo, não demonstravam os mesmos resultados. Para se ter uma ideia da diferença, os dados de censos demográficos do IBGE afirmavam que a população em favelas na cidade de São Paulo nunca ultrapassou 900 mil pessoas, já o censo das favelas de 1.993, organizado pela prefeitura de São Paulo apresentava uma população de 1.901.892 (cerca de 20% da população da cidade).</p>

A problematização é uma importante etapa na metodologia científica, que se caracteriza como a questão que o pesquisador pretende resolver. Nossa intenção foi a de situar o aluno na pesquisa a ser desenvolvido, familiarizando-os com os contextos que conduziram e motivaram o pesquisador, que neste caso foi o acesso a outras pesquisas e o uso de dados para exemplificar as dimensões de tal problema, criando no aluno um cenário de aprendizagem a fim de que ele seja também convidado a resolver.

O trecho a seguir do conteúdo do questionário teve como intenção levantar uma hipótese explicativa para o problema detectado. Assim, como o mapa 1, apresentado

anteriormente, para exemplificar a pesquisa de Torres & Marques (2012) foi oferecido aos alunos um mapa que demonstrava as divergências entre os setores censitários do IBGE e os territórios de favelas demarcados pela SEHAB. Assim como um texto que exemplifica o problema apresentado.

<b>BOX 2 – Cenário Sociocientífico (Hipótese)</b>	
Coletei algumas informações sobre a área da “Chiropita” que podem explicar o porquê de tais dados.	
<b>Por exemplo<sup>43</sup>:</b>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;"> <p><b>Mapeamento da área do estudo e favelas</b></p> <p><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: yellow; border: 1px solid black;"></span> Favelas</p> <p><span style="display: inline-block; border-bottom: 1px solid black; width: 20px;"></span> Setores Censitários, 2000-2010 (IBGE)</p> <p>Fonte: Sistema de Consulta do Mapa Digital da Cidade de São Paulo - GeoSampa. adaptado pelo pesquisador</p> </div>  </div> <p>Como o observado, quando juntamos as informações sobre a área da Chiropita e os setores censitários do IBGE, percebemos que os limites da favela são diferentes dos limites estabelecidos pelo IBGE.</p> <p>Isso pode demonstrar que quando os pesquisadores do IBGE percorreram o território em que eles devem coletar os dados agrupam tanto os moradores da favela quanto moradores do bairro.</p>

Como uma das demandas para a produção do questionário incorporou-se a preocupação de relacionar ao questionário uma problematização que se aproximasse do vivenciado pelos estudantes da pesquisa. A produção deste seguimento é considerada importante pois a apresentação da hipótese feita pelo pesquisador busca expor o problema na escala local. Por isso, o item é considerado móvel, ou seja, dependendo da localização da escola podíamos modificar o mapa para que a área visualizada pelo aluno fosse uma realidade de seu bairro.

<sup>43</sup> No intuito de preservar o anonimato da escola e dos estudantes a área apresentada neste exemplo não necessariamente identifica as escolas em que foram aplicados os questionários. Conforme as recomendações do conselho de ética da UNIFESP, temos como obrigação nesta pesquisa mantermos o sigilo para minimizar a exposição dos sujeitos da pesquisa.

Isso gerou novas necessidades na escolha das escolas que poderiam participar do projeto que teriam que ter proximidade com o problema vivenciado, o que não se tornou um fator muito delimitador de escolha já que a cidade de São Paulo conta com 2483 favelas, segundo Bon Junior (2005).

A sequência seguinte do questionário apresenta os objetivos da pesquisa a ser realizada por nosso pesquisador, caracteriza a área em que será realizada análise e expõe um último esforço para determinar a importância da pesquisa.

<b>BOX 3 – Cenário Sociocientífico (Objetivo da pesquisa)</b>
O que pretendo descobrir é se esse tipo de confusão, entre as duas instituições, se repete em outras áreas. Dependendo dos resultados poderemos saber com maior precisão que dados estão corretos e produzir outras formas de alcançar esse tipo de informações, para com isso sabermos o tamanho da situação social da população vivendo em favelas na cidade de São Paulo. A intenção é coletar mais informações selecionando como área o distrito do Jaraguá, em São Paulo.

Na sequência (Box 4) foi apresentado a metodologia utilizada na pesquisa, bem como os resultados obtidos.

<b>BOX 4 – Cenário Sociocientífico (Metodologia adotada pelo pesquisador e resultados)</b>				
<b>02/11/2014:</b> Para calcular a população de favelas no Jaraguá comparei o mapa do IBGE com o mapa de favelas da Prefeitura de São Paulo. Foram encontradas 47 favelas segundo os dados da prefeitura e 6 favelas segundo os dados do IBGE. A diferença entre os dados de população em favelas segundo o IBGE e os dados que calculei foram de 10,51%. Conforme a tabela abaixo:				
<b>Número de favelas e população favelada no distrito do Jaraguá</b>				
Número de favelas, Prefeitura de SP	Número de favelas, IBGE	População, segundo o Censo do IBGE	População Estimada pela pesquisa feita	Diferença entre os dados de população do IBGE e a estimada pela pesquisa (%)
<b>47</b>	<b>6</b>	<b>4.689</b>	<b>5.182</b>	<b>10,51%</b>
<p>Não foi fácil calcular a população morando em favelas no Bairro do Jaraguá. Primeiro tive que comparar as áreas. Nos locais em que havia confusões entre a Prefeitura e o IBGE tive que pesquisar a densidade demográfica de cada área do IBGE (ou seja, quantos habitantes vivem e o tamanho do pedaço da área pesquisado pelo IBGE). Depois, precisei medir o tamanho das áreas das favelas. Utilizei os mapas de favelas da Prefeitura e as informações do IBGE para fazer isso.</p> <p>O uso do dado de densidade demográfica para mim foi importante porque com ele eu consegui saber quantos habitantes viviam e o tamanho da área em cada pedaço pesquisado pelo IBGE, por exemplo, quanto mais pessoas vivendo em uma área, maior a densidade demográfica.</p>				

<b>Continuação do BOX 4 – Cenário Sociocientífico (Metodologia adotada pelo pesquisador e resultados)</b>
---

Assim, eu pude com o valor da densidade demográfica multiplicar pelo tamanho da área das favelas e chegar a uma estimativa da população vivendo nestas comunidades. Chamei os dados produzidos de estimativas já que o número de pessoas vivendo muito próximas em favelas é maior do que o número de pessoas vivendo em uma mesma área comparada em bairros (...).
---

Neste seguimento do conteúdo do diário de um cientista, optamos por descrever a metodologia de pesquisa, conforme o modelo adotado por Torres & Marques (2002), em que os dados de densidade populacional e do tamanho das áreas das favelas foram apresentados como dados importantes para atualizar as informações sobre a população residente em aglomerados humanos de exclusão.

Não se apresentaram as hipóteses elaboradas por Torres & Marques (2002) que possibilitam diferentes resultados dependendo da condicionante área da favela por setor censitário, ou ainda, as hipóteses de cálculo de acordo com a densidade demográfica do censo de favelas, desenvolvida por Bon Junior (2005). Como adequações de linguagem aos estudantes apenas apresentamos a condicionante de que os dados só podem ser compreendidos como estimativas *“já que o número de pessoas vivendo muito próximas em favelas é maior do que o número de pessoas vivendo em uma mesma área comparada em bairros”*, conforme a descrição do texto.

Os resultados apresentados na tabela são os obtidos por Bon Junior (2005) que conforme já havia adiantado anteriormente nos forneceu informações importantes para o conteúdo do questionário, por apresentar tais informações por distrito. No caso usamos os dados do distrito do Jaraguá ou Pirituba, zona oeste de São Paulo, como resultados obtidos pelo pesquisador do instituto de Geografia em seu diário, visando atender ao interesse da proximidade da realidade do aluno.

#### **a.2.) Estrutura das questões da 1ª parte do questionário:**

Após a apresentação do cenário sociocientífico apresentaremos as questões propostas aos estudantes. Todas elas foram construídas de acordo com o mapa conceitual sobre os critérios para produção do instrumento de coleta de dados. (figura 6).

As respostas coletadas através deste questionário foram alvo de uma análise de conteúdo, com vista a identificação de elementos repetitivos nas respostas e a proposta de categorias de investigação dos argumentos para a análise da qualidade do argumento

dos alunos no contato da teoria científica apresentada e a análise do papel da moral, ética e justiça social na tomada de decisões contidos nos argumentos coletados.

De forma a facilitar a leitura e a comparação das questões aos critérios elencados, os boxes em que se demonstram as questões também apresentam os objetivos de cada uma destas.

<b>BOX 5 – Questionário (Questão 1)</b>		
1. Em sua opinião, o pesquisador tem condições para afirmar que existem dificuldades em medir o tamanho da população residente em favelas na cidade de São Paulo? (Marque com X sua opção)		
SIM <input type="checkbox"/>	NÃO <input type="checkbox"/>	TENHO DÚVIDAS <input type="checkbox"/>
Lembre-se de justificar sua resposta.		
<b>Objetivos da questão</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar os elementos argumentativos, propostos por Toulmin (2001), utilizados pelos alunos na avaliação das informações apresentadas pelo cientista.</li> <li>- Caracterizar a qualidade com que os alunos avaliam a argumentação apresentada pelo cientista, atendendo às seguintes dimensões de análise: suficiência dos dados; relação entre os dados, garantia (fundamentação teórica), conclusão e a capacidade de refutação; identificação de limitações no estudo do cientista.</li> </ul>		

A questão 1 do questionário busca coletar evidências sobre dificuldades importantes dos estudantes a respeito da argumentação científica, contatadas em pesquisas como a de Sardá Jorge & Sanmarti Puig (2000), já que buscam prever qual a relação argumentativa que os estudantes propõem para discutir o cenário sociocientífico apresentado.

Nesta pesquisa (SARDÁ JORGE & SANMARTI PUIG, 2000), detectou-se a dificuldade de estudantes espanhóis de selecionar evidências significativas para a resolução de questões científicas devido à forte presença de concepções dos estudantes na construção de seus argumentos. A distância na elaboração de relações entre dados e fundamentação teórica nas justificativas apresentadas no estudo foi o principal elemento crítico detectado pelos autores que concluem, sobre tal constatação, a necessidade de se rever o processo de formação científica desses estudantes (*op. cit.*, p. 421).

<b>BOX 6 – Questionário (Questão 2)</b>
2. No diário do pesquisador apresentam-se vários tipos de informações. Descreva abaixo quais informações no mapa ajudaram o pesquisador a organizar a pesquisa?
<b>Objetivo da questão</b>
Averiguar se os alunos conseguem identificar Dados e Justificações num conjunto de informações facultadas apresentadas em linguagem cartográfica.

<b>BOX 7 – Questionário (Questão 3)</b>
3. Copie do diário uma informação que na tua opinião seja uma descrição dos resultados das medições.
<p><b>Objetivo da questão</b> Averiguar se os alunos conseguem identificar Dados e Justificações num conjunto de informações facultadas apresentadas em uma tabela.</p>

As questões dois (BOX 6) e três (BOX 7) têm como objetivo discutir alguns elementos da argumentação que possam evidenciar passos metodológicos para a aprendizagem conceitual, como por exemplo, se os alunos encontram dificuldades em identificar dados e relacioná-los às justificações no cenário sociocientífico apresentado. Estas questões foram elaboradas seguindo a metodologia de pesquisa desenvolvida por Lima (2008), auxiliaram a pesquisadora portuguesa na conclusão de um uso evidente por parte dos alunos dos dados como forma relevante no argumento, mas que este tem dificuldades, assim como já apresentamos em Sardá Jorge & Sanmarti Puig (2000), de demonstrarem todos os dados e em estabelecer as relações entre os dados, a fundamentação e as conclusões.

Os resultados obtidos por estas pesquisas reforçam nosso intuito de investigarmos se tais constatações se encontram também presentes nos argumentos desenvolvidos por estudantes em contextos educacionais mais diversos. Estamos a nos referir sobre os problemas de aprendizado constatados em parcela significativa de alunos, como uma realidade brasileira, a qual já chamamos atenção anteriormente (LIBÂNEO, 2012), e sobre a relação de tal debate na perspectiva de análise da Geografia Escolar.

<b>BOX 8 – Questionário (Questão 4)</b>
<p>4. Você acha que o estudo desenvolvido pelo pesquisador é um estudo científico importante? Anote abaixo qual o grau de importância que você acha que a pesquisa representa. (Marque com X sua opção)</p> <p>A pesquisa feita não é <input type="checkbox"/> importante.      A pesquisa feita é importante. <input type="checkbox"/>      Tenho dúvidas sobre sua importância <input type="checkbox"/></p> <p>Lembre-se de justificar sua resposta</p>
<p><b>Objetivos da questão</b> - Se os estudantes consideram normas de diferentes valores: o uso de princípios morais como garantia, (e/ou) o emprego de experiências vividas e/ou considerações sobre direitos nas justificações; - Caracterizar os tipos de fundamentos que foram utilizados pelos alunos na defesa de sua justificação.</p>

Baseada na pesquisa de Sadler *et ali* (2002)<sup>44</sup> a quarta questão (Box 8) tenta se aproximar das discussões sobre o mérito científico e a capacidade de persuasão da pesquisa apresentada. De certa forma, os autores da pesquisa que nos baseamos para elaborar esta questão, atribuem sua importância como um componente para interpretarmos as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS).

Neste sentido, a proposta de uma questão elaborada pelos autores (SADLER *et ali*, 2002), conseguiu coletar informações como: a importância da pesquisa em termos de relevância pessoal, tomada de decisão a respeito dos dados, justificações e informações que os estudantes julgavam melhores, o mérito de ambos os artigos, a capacidade de persuasão, a qualidade das informações e as crenças pessoais prévias.

Como considerações aos argumentos coletados pelos autores nesta questão, estes destacam que os resultados demonstram que os estudantes frequentemente compartimentalizam conhecimento científico versus opinião pessoal e que o mérito e a persuasão nos argumentos científicos dos estudantes foram influenciados pela identificação de riscos independentemente do conteúdo que foi desenvolvido. Assim, os riscos de catástrofes e a insegurança foram elementos persuasivos nos julgamentos dos alunos sobre os méritos científicos dos estudos, mais do que os dados e a fundamentação teórica apresentadas no cenário sociocientífico aos estudantes alvos da pesquisa (SADLER *et ali* (2002).

Tais elementos foram importantes para a constituição da questão quatro, por inserir-se no rol de preocupações que havíamos elencado sobre as relações conceituais entre território e cidadania na apresentação deste sobre a definição de crises de valores privados e públicos<sup>45</sup>.

Repercutindo também nos elementos que listamos a seguir da segunda parte do cenário sociocientífico que elaboramos para refletir, principalmente as questões morais, éticas e de direitos na construção do argumento científico.

---

<sup>44</sup> No caso desta pesquisa (SADLER *et ali*, 2002), centrada na análise da construção da refutação nas justificações dos argumentos científicos, foi apresentado, como cenário sociocientífico, artigos que discutiam o tema do aquecimento global. Sendo que um dos artigos, do cenário sociocientífico desenvolvido, continha argumentos científicos que apresentavam e justificam as análises sobre o aquecimento da média de temperatura do planeta a partir da interferência humana e um outro artigo que apresentava argumentos científicos que refutavam a tese sobre aquecimento global relacionado às atividades humanas.

<sup>45</sup> Rever capítulo 3, nota 20

### a.3) Estrutura da 2ª parte do questionário

A construção da 2ª parte do questionário tinha como objetivo apresentar um dilema técnico/científico na produção de uma pesquisa. Mantivemos a continuidade do recurso textual da produção de um diário de um pesquisador como característica do conteúdo a ser apresentado, sendo que a proposta seria um desdobramento e da pesquisa anteriormente apresentada.

Este incremento da pesquisa tem como descrição as análises de Pinho & Girardi (2015) sobre a produção de mapas de áreas de aglomerados que não estão incluídos nestes e as notícias veiculadas em meio de *mass media* sobre o dilema da inserção destas áreas por softwares de GPS e em serviços de internet como o Google Maps.

<b>BOX 9 – Cenário Sociocientífico (Problematização)</b>
--

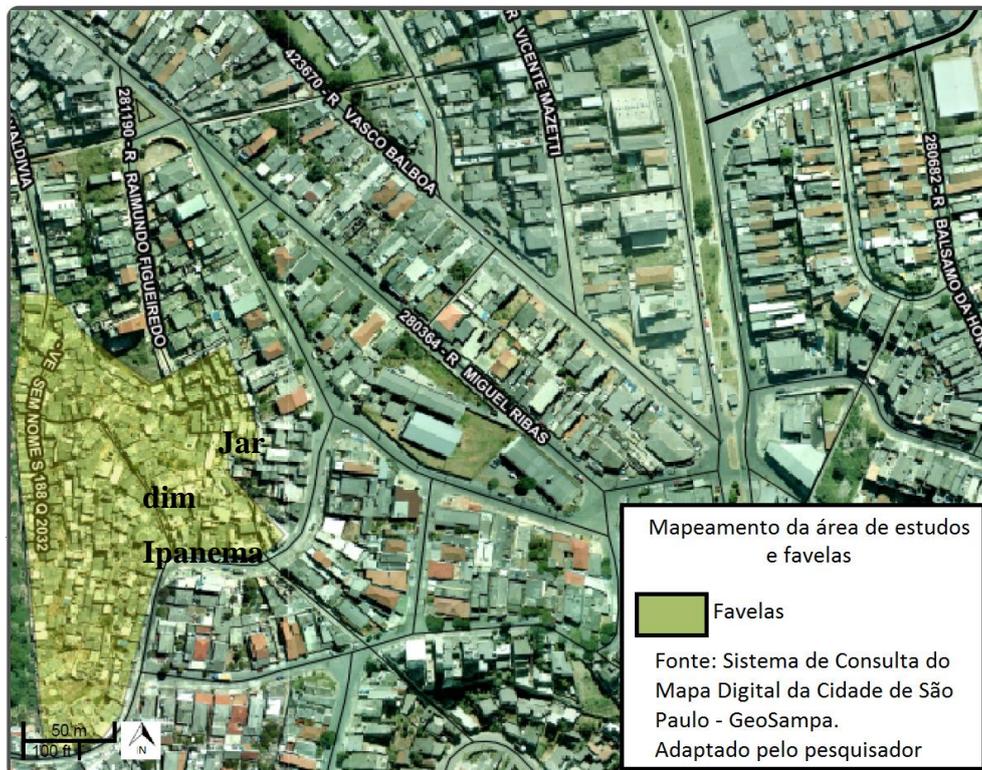
<p><b>13/05/2015:</b> Finalizei minha pesquisa sobre o tamanho das favelas no distrito do Jaraguá e percebi a necessidade de aprofundar minhas informações sobre as favelas no município de São Paulo. Com a leitura de novos estudos e o encontro com outros pesquisadores que estudam o tema constatei que muitas das favelas no município de São Paulo não estão mapeadas. Por isso, gostaria de escrever um projeto de pesquisa para discutir formas de cartografar as favelas mapeando por imagens de satélite, pesquisas em campo e envolvimento da comunidade para colocar as vias desses territórios (ruas, becos, escadarias, etc.) nos mapas da cidade.</p>
---

Novamente o conteúdo apresenta a ideia de que pesquisas científicas são produzidas a partir de um campo social. A participação de outros cientistas nos debates proposto pelo pesquisador o incentivaram a avançar sobre sua pesquisa inicial partindo para outra constatação da crise em que se encontram os aglomerados humanos de exclusão, que além das inúmeras precariedades da área, tem dados demográficos confusos e sua não inserção em produtos cartográficos que poderiam demonstrar a sua existência.

O próximo seguimento do conteúdo do questionário apresenta a área de estudo das intenções do pesquisador. Novamente este seguimento foi produzido para apresentar a problemática espacial da questão trazida pelo pesquisador a partir de uma realidade próxima a vivenciada pelos estudantes, sendo que para este seguimento, como alternância do primeiro questionário, foi apresentado uma outra área, de vizinhança, afim de apresentar outros exemplos. O seguimento é móvel, havendo a possibilidade de mudar a área conforme a escola escolhida.

### BOX 10 – Cenário Sociocientífico (Objeto da Pesquisa)

Pensei em escolher como área a favela do Jardim Ipanema, compreendida no bairro do Jaraguá pelo quadrante das ruas Rua Pablo Podestá, Rua Pedro Ravara, Rua Raimundo Figueiredo e Rua Valdívia.



Fonte: [http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/\\_SBC.aspx](http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/_SBC.aspx) (acesso em 20/07/2016)

**Observação:** No intuito de preservar o anonimato da escola e dos estudantes a área apresentada neste exemplo não necessariamente identifica as escolas em que foram aplicados os questionários, conforme as recomendações do conselho de ética da UNIFESP. Temos como obrigação nesta pesquisa mantermos o sigilo para minimizar a exposição dos sujeitos da pesquisa.

Como as vias da favela não estão mapeadas optou-se neste seguimento por apresentar uma imagem de satélite que foi disponibilizada pelo site GeoSampa, da SEHAB/São Paulo. Nesta, pelo menos fica visível as vias da favela que mesmo que estreitas são a forma de deslocamento no local e se caracterizam como o objeto de interesse do pesquisador.

### BOX 11 – Cenário Sociocientífico (Objetivo da Pesquisa)

Espero que esta pesquisa possa fornecer aos governos e a população uma estimativa de informações deste território, bem como produzir mapas que coloquem esta área na dinâmica da cidade, já que o mapeamento das ruas, becos, escadarias, a localização de comércios, serviços, áreas de lazer, etc. poderiam facilitar o acesso a serviços públicos como ambulâncias, correios, projetos de urbanização (saneamento básico, asfaltamento, etc.) e, ainda, disponibilizar aos moradores do entorno, professores de escolas vizinhas, agentes de saúde, etc. a oportunidade de conhecer a favela.

O seguimento do conteúdo do questionário apresentado, demonstra os objetivos do pesquisador com o novo estudo. O texto elaborado não apresenta tanta objetividade, quanto o da pesquisa anterior, por isso houve destaque às expectativas do pesquisador que apresentam como argumentos normas de valores, podendo ser interpretadas pelo uso de princípios morais como garantia e/ou considerações sobre direitos nas justificações. O objetivo é apresentar uma proposta em que a metodologia ainda não está clara para o pesquisador.

**BOX 12 – Cenário Sociocientífico (Refutação e apresentação de um dilema moral/ético)**

**25/08/2.015:** Ontem vi algumas notícias jornalísticas que questionavam o mapeamento de favelas por aplicativos como o GOOGLE MAPS. As notícias narravam vários episódios em que pessoas em seus carros foram levados a favelas por orientação dos aplicativos. Estas notícias falavam do assassinato de uma turista no Rio de Janeiro que estava no carro com o marido e que ao entrar em uma favela, controlada por traficante, teve seu carro alvejado. As notícias pareciam indicar um debate interessante: trata-se de uma forma de preconceito o não mapeamento de favelas ou trata-se de uma forma de garantir a segurança de pessoas? Vejo agora esse novo projeto envolvido nesta polêmica, o problema que se colocou para minha pesquisa é se vale apenas continuar insistindo no objetivo de mapear as favelas (...).

O dilema técnico/científico apresentado pelo pesquisador repercute as notícias veiculadas em *mass media* a partir do evento do assassinato de uma turista. Nele está contido o problema “*As notícias pareciam indicar um debate interessante: trata-se de uma forma de preconceito o não mapeamento de favelas ou trata-se de uma forma de garantir a segurança de pessoas?* ”. Este dilema está contido nas questões a serem apresentada aos alunos.

**a.4.) Estrutura das questões da 2ª parte do questionário:**

A primeira questão, apresentada à segunda parte do questionário, reflete a pesquisa de Sadler *et ali* (2002) que discutiu sobre a importância da refutação nas justificações dos argumentos científicos.

Os elementos elencados no debate que apresentamos sobre a questão 4 na primeira parte do questionário (Box 8) são igualmente importantes para este seguimento, afinal buscamos coletar se a argumentação científica dos alunos consideram normas de diferentes valores. Consideramos normas de diferentes valores o uso de princípios morais como garantia, (e/ou) o emprego de experiências vividas e/ou considerações sobre direitos nas justificações, princípios estes já elencados no objetivo do projeto, através do

questionamento sobre a importância da pesquisa em termos de relevância pessoal, o mérito e a capacidade de persuasão, a qualidade das informações e as crenças pessoais prévias.

<b>BOX 13 – Questionário (Questão 1)</b>		
1. Como você classificaria o grau de importância do novo projeto de pesquisa a ser desenvolvido pelo pesquisador? Anote abaixo qual o grau de importância que você acha que a pesquisa representa. (Marque com X sua opção)		
A pesquisa feita <b>não é importante</b>	<input type="checkbox"/>	A pesquisa é <b>Importante</b>
		<b>Tenho dúvidas sobre sua importância</b>
		<input type="checkbox"/>
Lembre-se de justificar sua resposta:		
<b>Objetivos da questão</b>		
- Se os estudantes consideram normas de diferentes valores: o uso de princípios morais como garantia, (e/ou) o emprego de experiências vividas e/ou considerações sobre direitos nas justificações;		
- Caracterizar os tipos de fundamentos, que foram utilizados pelos alunos na defesa de sua justificação.		

Em outro estudo, Sadler *et. al.* (2003), apoiado pelas constatações de outros autores (SALTZSTEN E BERSSOFT *apud* SADLER *et. al.*, 2003), identifica na interpretação dos problemas morais uma outra possibilidade de analisarmos como estes interferem nas decisões de pesquisadores e estudantes. As análises sociocientíficas são reconhecidas pelo autor como um processo com suas particularidades que não necessariamente demonstram uma reação consciente sobre o problema apresentado, mas, de fato, influenciada por reações emocionais, de experiências prévias, hábitos, etc., que contribuem, significativamente para as decisões nas argumentações dos estudantes (op. cit., p. 5).

Tais constatações foram importantes para a elaboração da questão 2 (Box 14), desta parte do questionário, por fundamentarem tanto a construção do cenário sociocientífico, quanto a construção da questão que busca entender como os estudantes consideram normas de diferentes valores: o uso de princípios morais como garantia, (e/ou) o emprego de experiências vividas e/ou considerações sobre direitos nas justificações. Como apresentamos a seguir:

<b>BOX 14 – Questionário (Questão 2)</b>		
2. Em sua opinião as favelas devem ou não aparecer em aplicativos de mapas da cidade de São Paulo? (Marque com X sua opção)		
Favelas <b>não</b> <b>devem</b> aparecer em aplicativos de GPS	<input type="checkbox"/>	Favelas <b>devem</b> aparecer em aplicativos de GPS
	<input type="checkbox"/>	<b>Tenho dúvidas</b> sobre a necessidade de favelas aparecerem em aplicativos
Lembre-se de justificar sua resposta		
<b>Objetivo da questão</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se os estudantes consideram normas de diferentes valores: o uso de princípios morais como garantia, (e/ou) o emprego de experiências vividas e/ou considerações sobre direitos nas justificações;</li> <li>- Caracterizar os tipos de fundamentos, que foram utilizados pelos alunos na defesa de sua justificação.</li> </ul>		

Como referenciais para entendermos a importância do debate da moral, ética e dos direitos para esta pesquisa reforçamos, novamente, as contribuições de Sadler *et. al.* (2003), que apresenta tal discussão como um importante elemento para compreendermos a argumentação dos estudantes, por envolver uma reflexão sobre si e o mundo que apoiam o pensamento crítico como um componente do processo de emancipação, conforme já antecipamos na figura 4 que apresentava as contribuições da argumentação.

### 3.4. A coleta de dados

Os convites às escolas que foram selecionadas para pesquisa seguiram os critérios de seleção: a proximidade com realidades assinaladas pelo questionário e a presença de turmas de alunos dos 9º anos do ensino fundamental, ano final do ensino fundamental. Sobre este primeiro contato, não tivemos problemas na adesão em nenhuma das escolas.

Como estratégia de aproximação aos pais/responsáveis e aos estudantes, inicialmente tínhamos como proposta apresentarmos a pesquisa em uma das reuniões de pais organizadas pela escola. Em seguida, a apresentação do projeto deveria ser feita também nas salas de aula, afim de abarcar os estudantes cujos pais não participaram da reunião.

O caminho realizado para a adesão dos alunos em cada das escolas segue-se na apresentação a seguir:

### a) Escola A

Na primeira escola que visitamos (que denominaremos de escola “A”) pudemos participar de apenas uma das reuniões de pais durante o período da manhã. A escola possuía um total de 118 alunos matriculados nos 9º anos, divididos em quatro turmas, duas delas no período da manhã e duas delas no período da tarde. A falta da apresentação do projeto na reunião da tarde aconteceu devido ao desencontro de horários, esperávamos que a reunião ocorresse para os dois períodos no mesmo dia, mas a reunião do período da tarde acabou por ser realizada um dia antes.

Foram feitas várias visitas à escola, nos dois períodos, com o intuito de reforçar o convite aos alunos; houve participação das coordenadoras pedagógicas da escola que ajudaram a divulgar o projeto.

Desse número potencial de alunos, havíamos recolhido um total de 19 convites de alunos que aceitaram participar da pesquisa (cerca de 16% dos alunos das turmas). Foram 17 alunos do período da manhã (26,5% das turmas de 9º ano do período) e 2 do período da tarde (3,7% das turmas de 9º ano do período).

Dois motivos parecem indicar a baixa adesão dos alunos da tarde ao projeto. Um primeiro foi a não apresentação da pesquisa aos pais na reunião realizada no período da tarde. O outro foi a saída, por motivo que desconhecemos, da professora de Geografia dos alunos da turma do período da tarde. No momento da aplicação dos questionários os alunos se encontravam já algum tempo sem professor(a) de Geografia.

Devido ao pequeno número de alunos da tarde que aderiram ao projeto foi descartada a aplicação do questionário para o período, o que reduziu a amostra ao período da manhã, cuja aplicação ocorreu no dia 28 de junho de 2.016.

O número de alunos da manhã diminui ainda mais, quando cinco alunos desistiram de participar, justificando sua ausência pelo questionário estar sendo aplicado no momento em que estes teriam aula de informática educativa.

A aplicação aconteceu de forma tranquila com um intervalo de 20 minutos entre um questionário e o outro, com os 12 alunos restantes (10% do total de alunos do 9º ano da escola)

## **b) Escola B**

Iniciamos o contato com a segunda escola (que denominaremos de escola “B”) por volta do dia 15 de abril de 2016. Em vista da reunião de pais do primeiro bimestre já ter realizada iniciamos nossos contatos pelos próprios alunos, comentando sobre a pesquisa e solicitando a estes a participação voluntária. Com esse procedimento, percebemos uma baixíssima adesão, com apenas dois alunos confirmando a participação na pesquisa.

Com a adesão um pouco maior de alunos da escola A, tomamos como medida, para superar a adesão ainda mais baixa de alunos da escola B, envolvermos mais o professor de Geografia da turma.

O diálogo com a coordenação da escola foi fundamental para uma maior adesão do professor de Geografia das turmas de 9º anos, que já se encontrava ciente da pesquisa desde seu início, mas até então não havíamos proposto a ele nenhuma função quanto ao incentivo dos alunos.

Ao término desse esforço coletivo da escola, do professor e do pesquisador, ainda considerávamos baixa a adesão dos alunos. Resolvemos, portanto, esperar a reunião de pais do 2º bimestre da escola para estreitarmos os contatos com os pais e tentar obter uma maior adesão. A partir disso, conseguimos a adesão de 18 alunos na pesquisa, de um total de 153, ou, 11,76% do potencial de alunos da escola.

A aplicação do questionário aconteceu no dia 24 de agosto de 2016, cerca de quatro meses de nosso contato inicial. A aplicação aconteceu com 12 alunos dos 19 que haviam devolvido o convite com a liberação dos pais e sua própria adesão (7,84% do total de alunos do 9º ano da escola B), tivemos desistência de alunos na participação da pesquisa devido a sua aplicação ter sido realizada no momento em que estes teriam aula de informática educativa<sup>46</sup>.

## **c) Escola C**

Tomamos a iniciativa de elencarmos uma terceira escola (que denominaremos de escola “C”), devido a um número reduzido de alunos que haviam aderido à pesquisa até

---

<sup>46</sup> Sobre este problema não havia o que fazermos já que estávamos atendendo as possibilidades da organização escolar, tanto na escola A, quanto na escola B.

então. O contato com a escola aconteceu a partir de agosto que aderiu de prontidão ao convite.

Como a experiência conturbada de adesão dos alunos da escola B havia gerado uma baixa participação na pesquisa, entendemos que para a escola C deveríamos começar pela reunião de pais para depois, com outras visitas, irmos convencendo também os alunos a aderir.

Com a reunião de pais, foram apresentados novos indícios para entendermos porque tanta dificuldade de conseguir um número maior de alunos, tratou-se da desconfiança de muitos pais com a pesquisa, por conta de episódios anteriores em que esta escola havia liberado a entrada de uma empresa privada que estava oferecendo cursos gratuitos para os estudantes, mediante um teste de desempenho destes. Segundo o relato de alguns pais, estes testes classificaram os alunos para uma bolsa, mas quando estava para ser realizada a matrícula era trocada por um custo pelo material didático.

Tais desconfianças se mostraram presentes e atrapalharam a liberação da participação pelos pais dos alunos. Por isso, nas visitas feitas à escola apresentávamos aos alunos a necessidade da pesquisa que estávamos realizando em contraposição a esse tipo de iniciativa organizado por empresas que tiveram sua entrada facilitada na escola.

Este procedimento facilitou a adesão dos alunos; inclusive nos trouxe novas dimensões para entendermos alguns dos receios de pais que não aceitaram a participação do filho. Ao término das visitas tínhamos a adesão de 19 alunos que devolveram os convites com a liberação dos pais e dispostos a participar da pesquisa, cerca de 16% dos estudantes.

A aplicação do questionário tipo teste de conhecimento aconteceu no dia 16 de setembro de 2016 e, para a nossa surpresa, contou com a adesão de mais 7 alunos que apresentaram o convite assinado pelos pais no dia da aplicação, perfazendo um total de 23 alunos (20,16%). Novamente, a aplicação aconteceu de forma tranquila, com um intervalo de 20 minutos entre as partes do questionário.

### **3.5. Procedimentos para o tratamento de dados**

Para a criação de categorias de investigação da qualidade dos argumentos identificamos primeiro os elementos presentes nas respostas correspondentes aos resultados apresentados pelos estudantes. A caracterização das dimensões de análise utilizada para avaliação da qualidade da argumentação dos estudantes, segue a

preocupação metodológica da importância em solucionar as possíveis dificuldades na análise do Padrão de Argumentação de Toulmin (2001), assim como constata Erduran, Simon & Osbourne (2004), e a tentativa de evidenciar o que estamos a produzir como dimensões analíticas sobre suficiência dos dados; relação entre os dados, garantia (fundamentação teórica), conclusão e refutação.

Sobre estas questões, organizamos os dados obtidos seguindo como procedimentos de análise a identificação dos elementos argumentativos e a correspondência dos argumentos válidos a partir de três diagnósticos: a) sobre a suficiência dos dados, b) da relação entre os dados e garantia (fundamentação teórica e justificação) para o estabelecimento de conclusões e, também, c) o diagnóstico da validade científica das informações, conforme a proposta dos estudos de Lima (2008); Sadler e Flower (2006) e Erduran, Simon e Osbourne (2004). Em todos esses estudos a proposta de análise dos elementos de análise do Padrão de Argumento de Toulmin (TAP/2001) seguem uma distinção de acordo com os níveis de justificação, em que cada nível demonstra respostas mais elaboradas, ou seja, com a presença de mais elementos de fundamentação, garantias, dados e refutação.

Para entendermos como os estudantes usam o conhecimento científico em suas justificações e a posição que estes assumem frente ao cenário sociocientífico apresentado, organizamos os dados obtidos seguindo como procedimentos de análise a distinção de contextos que foram utilizados, seguido por uma análise sobre a importância dos resultados da pesquisa apresentada pelos estudantes.

Uma terceira análise buscou categorizar as justificações de acordo como o padrão proposto por Sadler & Zeidler (2004) e Zeidler & Sadler (2007) de razão informal em contextos sociocientíficos na tomada de decisão. Fundamentamos nossa análise em ambos os estudos por estes apontarem para a relevância da argumentação a partir do entendimento de como as pessoas constroem e resolvem cenários sociocientíficos.

Atribuímos para a construção de referências sobre a questão respondida a notação Ey (sendo Y a letra que identifica a escola) e para a identificação do aluno a notação Ax (Sendo X o número do aluno que respondeu).

O aprofundamento sobre os procedimentos de análise e apresentação dos resultados segue demonstrado no próximo capítulo.

## **Capítulo IV**

### **Tratamento e Análise dos dados**

#### **Introdução**

Este capítulo propõe a análise das respostas escritas produzidas pelos estudantes que participaram da pesquisa. São apresentadas as metodologias que orientaram a análise sobre a qualidade do argumento dos alunos no contato da teoria científica apresentada e a análise da tomada de decisão dos estudantes frente à diálogos de questões técnicas sociocientíficas.

A apresentação dos resultados segue organizada em duas seções. A primeira seção foca sobre a análise da qualidade da argumentação dos estudantes e na capacidade de identificação de evidências empíricas e de explicações causais. A segunda seção apresenta a análise da tomada de decisão dos estudantes frente à diálogos de questões sociocientíficas, em que foram examinados o julgamento do mérito e os fundamentos utilizados pelos estudantes sobre as pesquisas do primeiro e do segundo cenário.

#### **4.1. Análise da qualidade da argumentação dos estudantes**

O enunciado da questão 1 teve como objetivo a avaliação da qualidade da argumentação dos estudantes que participaram da pesquisa na discussão do cenário técnico sociocientífico apresentado (Lima, 2008 e Sardá Jorge & Sanmarti Puig, 2000).

No gráfico 1 se apresentam as respostas a primeira parte da questão. Dentre as alternativas apresentadas, os alunos parecem concordar que “Sim” o cientista tinha condições de afirmar que existem dificuldades em medir o tamanho da população residente em favelas na cidade de São Paulo (98%, da amostra), apenas (2%) registraram que “Tinham dúvidas” e nenhum estudante marcou a alternativa “Não”.

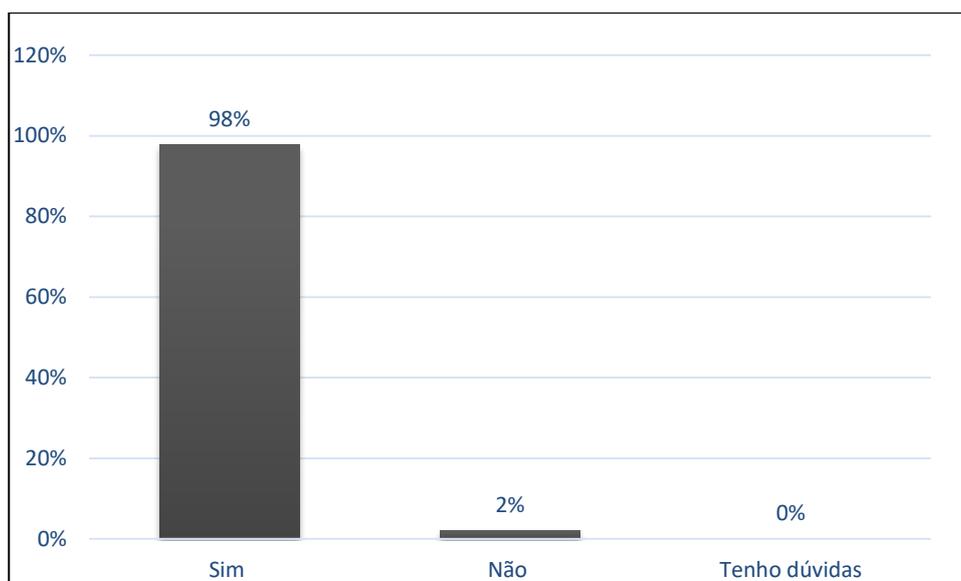


Gráfico 1 – Opinião dos alunos quanto à (im)possibilidade de o cientista afirmar que existem dificuldades em se medir o tamanho da população vivendo em favelas na cidade de São Paulo (questão 1).

Apesar dos dados demonstrarem a concordância de grande parte dos estudantes com a afirmação do cientista, a correlação entre este dado e as justificações apresentaram variedades de conteúdos e operações lógicas que não necessariamente fizeram uso de informações cientificamente válidas. É o caso, por exemplo, das afirmações a seguir:

**(SIM)** *“Por que são muitas as pessoas que moram na favela e com tantas pessoas há de ter mais casas e com mais casas ocupa mais espaço e isso faz a conta ser mais difícil.”* (SIC<sup>47</sup>, a13, eB, Q1, PI).

**(Tenho Dúvidas)** *“Por que para entrar em uma favela não é simples e muito menos sair, você pode conseguir esses dados mais fáceis se conhecer alguém lá dentro porque corre menos perigo. Já você indo sozinho sem conhecer ninguém é arriscado por que eles podem ficar meio espantado com a presença da pessoa e até fazer alguma coisa contra ela”* (a41, eC, Q1, PI).

Quanto ao conteúdo, ambas as justificações apresentadas pelos estudantes, seja a que concordou seja a que apresentou dúvidas, em relação a afirmação do cientista, fazem uso de apelos a contextos socioespaciais com base na experiência, no que existe tal como

---

<sup>47</sup> Em todas as respostas que apresentaremos neste capítulo foi feita a opção de manter o máximo da ortografia das palavras e a gramática apresentada pelos estudantes. No entanto, algumas intervenções foram necessárias, consertando erros que dificultassem a compreensão da ideia.

a aparência demonstra, ou ainda, tal como a cultura desses estudantes constroem como referências a estes espaços.

Esta consideração será tratada mais adiante do texto a partir da organização dos dados que tentem demonstrar o uso de informações cientificamente vagas; por enquanto, demonstram que não necessariamente aceitar como válida a informação do cientista na primeira parte da questão 1 repercute na definição de entendimento do enunciado apresentado no cenário sociocientífico desta primeira parte do questionário.

Para a organização dos dados obtidos a partir das asserções da questão 1 seguimos como metodologia de análise a identificação de categorias de investigação da qualidade dos argumentos. Numa primeira etapa de análise desses dados, focamos na identificação dos elementos argumentativos seguindo a preocupação metodológica da importância em solucionar as possíveis dificuldades na análise do Padrão de Argumentação de Toulmin (2001), principalmente as que constata a duplicidade de algumas categorias como dados e justificações (Erduran, Simon & Osbourne, 2004; Duschl, 2007 e Jiménez-Aleixandre & Brocos, 2015).

Seguindo as recomendações de Jiménez-Aleixandre & Brocos (2015) optamos por não agrupar dados e justificações em evidências (conforme a proposta de ERDURAN, SIMON & OSBOURNE, 2004) e manter as distinções para as categorias propostas por Toulmin produzindo layouts com cuidado nas distinções das categorias da TAP. Porém, nos textos escritos que identificamos o elemento argumentativo da refutação, a opção pelo agrupamento foi considerada para apontar a qual elemento se dirige a crítica dos estudantes (dados, justificações, garantias e/ou conclusão)

Nessa etapa, identificamos para cada resposta o padrão de argumentação desenvolvido pelos estudantes preocupando-nos em identificar o uso de dados (D), a conclusão (C) apresentada, a presença da fundamentação (F) e justificação (J) e a refutação (R), que nos possibilita compreender as contestações e/ou condições de exceção. O exemplo que se segue busca demonstrar a aplicação do *layout* TAP (2001) para as asserções apresentadas na questão 1:

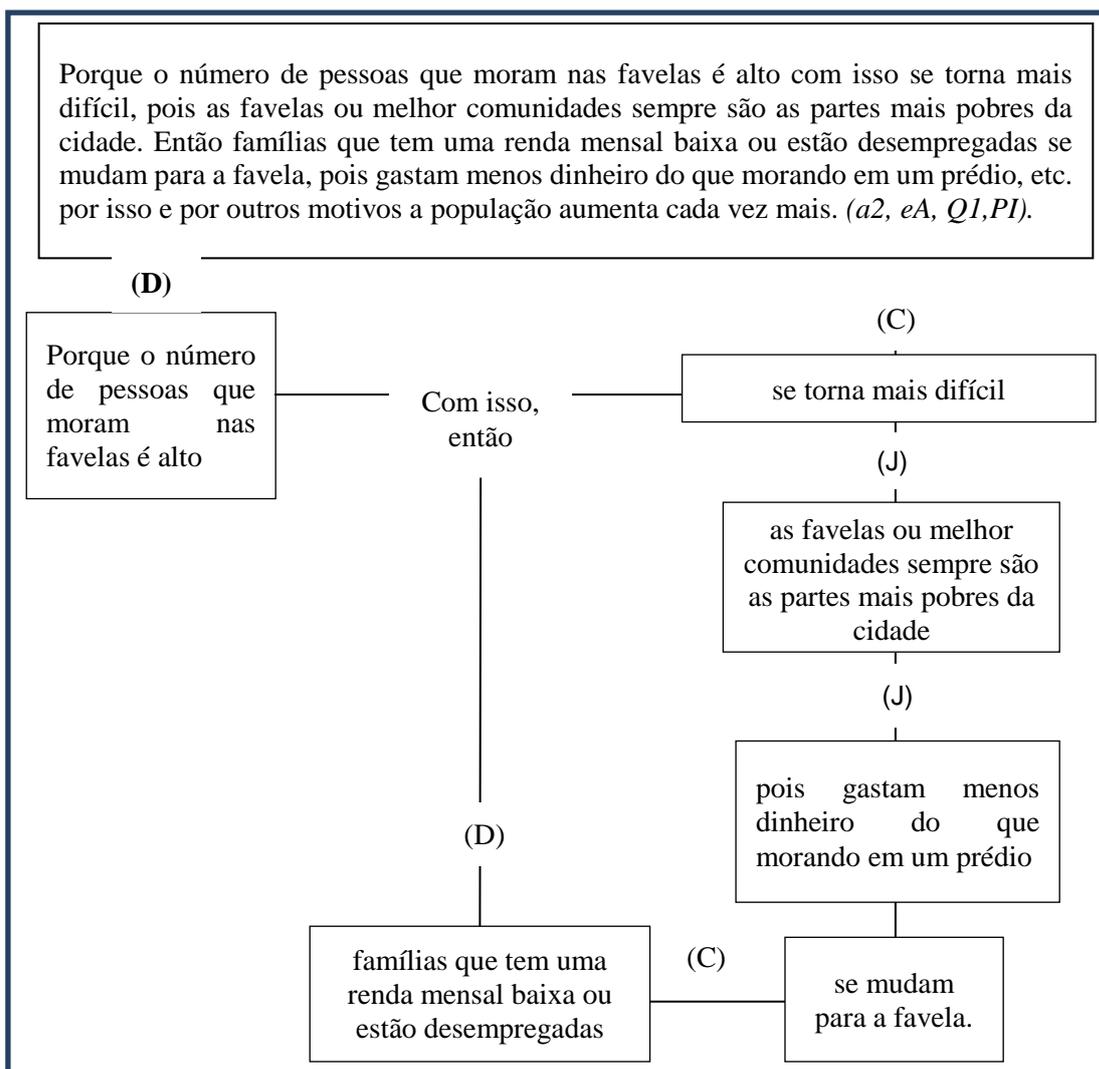


Figura 7: Exemplo da aplicação do layout TAP (2001) para as respostas dos alunos. Organizado por Carli, Eden C.

A partir do primeiro seguimento de análises foram identificadas as seguintes seqüências argumentativas C-F, C-J, C-D, C-D-J, C-F-J, C-F-D, C-F-J-R e C-D-J-R.

Os dados do gráfico 2 descrevem que as seqüências nos textos escritos mais utilizadas pelos estudantes foram as seqüências duplas, sendo o uso da justificação como apoio à conclusão mais utilizada (28% das amostras), seguida por conclusão e dados como garantia da afirmação (23%) e com menor uso à seqüência conclusão fundamentação (4%).

Apesar do uso de poucos elementos argumentativos, essas seqüências apresentam características argumentativas como a ação de formular conclusões, sustentando-as com evidências ou avaliação de conclusões. Porém a literatura consultada (LIMA, 2008 E ERDURAN, SIMON & OSBOURNE, 2004) indica um padrão de baixa qualidade de argumentação por fazerem uso de poucos elementos da TAP. Para alguns autores, como

Sardá Jorge & Sanmarti Puig (2000) estes argumentos não seriam considerados com validade formal, por apresentarem menos do que dois elementos argumentativos, opinião esta compartilhada por Lima (2008) em seu estudo.

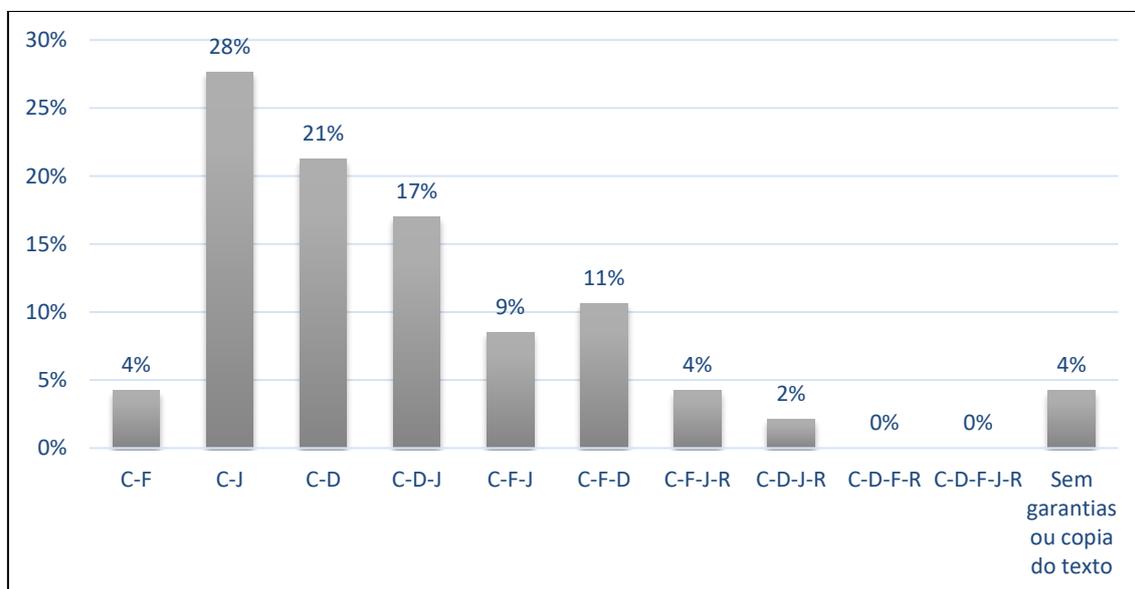


Gráfico 2: Sequências argumentativas identificadas nas respostas à questão 1. (Elaborado por Carli, Eden C.).

As sequências argumentativas triplas mais completas em termos de argumentação, foram encontradas em respostas que fizeram uso de conclusão, dados e justificações como garantias (17%), conclusão, fundamentação e justificações (9%) e conclusão, fundamentação e dados (9%).

Incrementando o nível de complexidade encontramos o seguimento quádruplo para argumentação nas sequências Fundamentação, Justificações e Refutação (4%) e Dados, Justificações e Refutação (2%). Em nenhuma resposta encontramos um nível de argumentação que se utilizasse de todas as 5 estruturas (Conclusão, Dados, Fundamentação, Justificação e Refutação) na mesma resposta.

A seguir apresentaremos alguns exemplos para demonstrar a forma de identificação das sequências argumentativas apresentadas no gráfico 2. Iniciaremos pelas sequências duplas:

*“Sim, porque as duas instituições que mediram o tamanho da população nas favelas deram resultados diferentes” (a25, eC, Q1, PI).*

*“Porque havia confusões na prefeitura e no IBGE, e isso causou dificuldade para o pesquisador. ” (a11,eA,Q1,PI)*

*“Sim, pode afirmar, pois o pesquisador teve que fazer todo um cálculo que tinham várias etapas e, que não são simples.” (a17, eB, Q1, PI)*

A primeira afirmação (a25,eC) foi identificada como um argumento que se utiliza de dados (D) (“porque as duas instituições que mediram o tamanho da população nas favelas deram resultados diferentes”) para apoiar a Conclusão (C) (“Sim”).

A segunda afirmação (a11,eA) foi identificada como um argumento que se utiliza de justificações (J) (“Porque havia confusões na prefeitura e no IBGE, e isso causou dificuldade para o pesquisador”) como uma forma de apoio para a conclusão (“Sim”).

A terceira afirmação desenvolvida (a17,eB) foi identificada como um argumento que se utiliza de uma conclusão (C) (“*Sim, pode afirmar*”) seguido pelo uso de uma garantia que busca na fundamentação (F) do cenário sociocientífico o apoio para validar a afirmação (“pois o pesquisador teve que fazer todo um cálculo que tinham várias etapas e, que não são simples”). O apoio do estudante a autoridade do pesquisador é outro elemento neste argumento que chama a atenção.

A falta de desenvolvimento de outras garantias, como os dados para demonstrar como esta metodologia ajudou o pesquisador, são elementos que corroboram a tese, que também pode ser aplicada a todas as sequências duplas identificadas, de que este argumento tem pouca força de persuasão (ERDURAN, SIMON & OSBOURNE, 2004).

Os seguimentos triplos que identificamos (C-D-J, C-F-J e C-F-D) podem ser classificados como sequências argumentativas mais completas, por fazerem uso de mais de uma garantia para apoiar a asserção. Os exemplos que se seguem buscam ilustrar o padrão utilizado para identificação desses seguimentos:

*“Porque primeiro ele teve que comparar as áreas nos locais em que haviam confusões entre a prefeitura e o IBGE. Ele teve que pesquisar a densidade demográfica de cada área do IBGE e depois precisou medir o tamanho das áreas das favelas.” (a36, eC).*

*“Sim, porque o número de moradores e da Densidade Demografica são grandes e com o resultado da prefeitura e do IBGE é meio complicado saber a numeração certa sobre esse assunto.” (a39, eC).*

*“Ele tem dificuldades pois o IBGE não coleta dados só das comunidades (favelas) e sim de todo o bairro em volta. Com isso ele é obrigado a coletar todas as informações de novo. E lembrando que nem sempre a população quer participar.” (a9, eA).*

O primeiro argumento desenvolvido pelo estudante a36 conseguiu identificar na fundamentação utilizada pelo pesquisador os procedimentos metodológicos para responder ao problema dos dados diferentes entre o IBGE e a Prefeitura de São Paulo (*“Ele teve que pesquisar a densidade demográfica de cada área do IBGE e depois precisou medir o tamanho das áreas das favelas”*). Além disso, ele identificou a produção de dados feitas pelo pesquisador ao perceber a necessidade dele de *“(…)comparar as áreas nos locais em que haviam confusões entre a prefeitura e o IBGE”*.

O estudante buscou no procedimento realizado pelo cientista elementos para validar a afirmação e torná-la uma sequência argumentativa mais forte para a persuasão. No entanto, ainda faz falta a apresentação de justificações de como a metodologia desenvolvida explica a afirmação de que existem dificuldades em medir o tamanho da população residente em favelas na cidade de São Paulo e, ainda, a apresentação de refutação ao argumento contido no cenário sociocientífico.

O segundo texto escrito desenvolvido pelo aluno a39 se utiliza de dados como garantia para sua argumentação na sequência: *“porque o número de moradores e da Densidade Demográfica são grandes”* e da justificação (*“o resultado da prefeitura e do IBGE é meio complicado saber a numeração certa sobre esse assunto. ”*) para sua conclusão (*“Sim”*).

Apesar do uso de mais de um elemento argumentativo, percebe-se no desempenho do estudante um fraco domínio conceitual sobre o dado de densidade demográfica e também o uso de dados que não possuem garantias, e que estão relacionados a uma predefinição sobre o contexto socioespacial das favelas paulistanas.

A justificação baseada em um padrão intuitivo de compreensão do problema (*“Dados grandes”* maior dificuldade de se chegar a uma conclusão) é também compatível com outros argumentos que receberam esta identificação Conclusão (C), Dados (D) e Justificações (J), como o que apresentamos anteriormente na figura 1.

O terceiro argumento escrito pelo aluno a9 foi identificado como uma sequência argumentativa (C-F-J), pois os elementos argumentativos utilizados para garantir sua conclusão (*“Ele tem dificuldades”*) foram o apoio à fundamentação do cientista, mais explicitamente, à hipótese desenvolvida pelo pesquisador (*“pois o IBGE não coleta dados só das comunidades (favelas) e sim de todo o bairro em volta”*) e à metodologia (*“Com isso ele é obrigado a coletar todas as informações de novo”*).

A fundamentação para o trecho sobre a metodologia demonstra também um erro de entendimento do estudante sobre os procedimentos adotados pelo pesquisador, que

não envolveram a mesma metodologia do IBGE de coleta de dados e sim o uso dos dados de densidade demográfica para os setores censitários em relação ao tamanho da área das favelas não consideradas pela metodologia do IBGE.

Um outro seguimento, “E lembrando que nem sempre a população quer participar”, foi identificado como uma justificção, já que o estudante busca um apoio para as dificuldades encontradas pelo pesquisador na falta de participação da população. A presença dessa asserção do estudante demonstra uma operação epistêmica presente na argumentação em que não se avaliam as dimensões das afirmações dadas, um contexto sociocultural cientificamente não previsto, calcado na aparência das coisas, portanto, sem validade científica que também foi identificado, por exemplo, no estudo de Pontecorvo e Girardet (1993). Associando este seguimento do texto escrito ao anterior que apresentava a metodologia percebe-se que o erro do estudante sobre os procedimentos adotados pelo pesquisador permanece implícito em sua compreensão sobre as soluções propostas na pesquisa.

Os seguimentos quádruplos identificados apresentaram as seguintes sequências (C-F-J-R e C-D-J-R). Uma característica inicial desta análise é a de que todos estes seguimentos apresentam a refutação como um elemento a mais que compõe asserção. Assim, como apresentamos para as sequências anteriores seguem-se trechos escritos para a demonstração da tomada de valor quanto aos elementos da TAP. A principal diferença é que optamos por demonstrar todas as respostas produzidas que apresentavam esta sequência.

“Porque, muitas vezes, os números da "prefeitura" não são ao certo "certos" como o do IBGE as vezes as favelas já foram "destruídas" e está no sistema ainda ou aparecem mais favelas e não é contado com as outras.” (a38, eC).

“Talvez o pesquisador não tenha condições para afirmar pois o sentido de favela é muito amplo, o pesquisador pode não saber o significado de favela para a prefeitura e para o IBGE.” (a45, eC).

“Sim, pois os dados da prefeitura e os dados segundo a pesquisa realizada pelo IBGE são bem diferentes. Sabendo disso a margem de erro para a tal pesquisa é realmente muito grande. Lembrando que os dados pesquisados de ambas as partes são só estimativas, não estão ao "certo" correta.” (a47, eC).

Uma das principais dificuldades para a identificação da sequência elaborada pelo aluno a38 foram as críticas já apresentadas anteriormente quanto a duplicidade das

categorias da TAP (ERDURAN, SIMON & OSBOURNE, 2004; DUSCHL, 2007 E JIMÉNEZ-ALEIXANDRE & BROCOS, 2015).

Na contraposição desenvolvida pelo estudante ao cenário sociocientífico, os seguimentos foram identificados em uma dupla classificação, como no caso do seguimento da resposta: “os números da ‘prefeitura’ não são ao certo ‘certos’ como o do IBGE”, em que a refutação feita atinge diretamente a hipótese do pesquisador (Fundamentação – F).

A justificação (J) adotada pelo estudante para qualificar sua refutação à hipótese do pesquisador foi identificada no seguimento (“as vezes as favelas já foram "destruídas" e está no sistema ainda ou aparecem mais favelas e não é contado com as outras.”).

Na resposta escrita pelo estudante a45 identificamos também a mesma sequência (C-F-J-R). O seguimento: “Talvez o pesquisador não tenha condições para afirmar pois o sentido de favela é muito amplo” foi identificado como uma refutação (R) à fundamentação (F), ao cenário sociocientífico apresentado e à justificação (J) (“o pesquisador pode não saber o significado de favela para a prefeitura e para o IBGE.”). Apresenta a possibilidade de que a forma de classificar das instituições pode ser apontada como o motivo da divergência.

Como neste caso, a hipótese elaborada pelo estudante é convergente ao estudo de Torres & Marques (2002) e o estudo de Bon Junior (2005) que apontam para esta divergência na definição dos conceitos de setores anormais (IBGE) e de favela (Prefeitura de São Paulo). Consideramos que a contraposição apresentada demonstra uma lacuna quanto a apresentação dos conceitos no cenário sociocientífico que elaboramos para a coleta de dados<sup>48</sup>.

A resposta elaborada pelo estudante a47 apresenta como garantias a conclusão (“Sim”), um seguimento de dados (“pois os dados da prefeitura e os dados segundo a pesquisa realizada pelo IBGE são bem diferentes”), um seguimento de justificação (“Sabendo disso a margem de erro para a tal pesquisa é realmente muito grande”) e a

---

<sup>48</sup> Quanto a definição de conceitos, esta lacuna foi perceptível em alguns textos escritos em que houve a substituição do conceito de “favela” por “comunidade”, mas como as respostas apresentavam apenas substituição do conceito e não elaboração de contraposição, como na resposta do a45, estas não foram identificadas como refutação. Para um parâmetro da incidência dessa troca conceitual encontramos, na primeira parte do questionário, na questão 1 em 4 respostas, na questão 2 em 1 resposta, na questão 4 em 2 respostas e na segunda parte do questionário, na questão 1 em 1 resposta e na questão 2 em 3 respostas.

refutação (“Lembrando que os dados pesquisados de ambas as partes são só estimativas, não estão ao "certo" correta.”).

A análise das dimensões da qualidade da argumentação desses seguimentos reflete uma condição em que são apresentadas incorreções nas relações entre a justificação e a refutação. A interpretação de que a diferença entre os dados das duas instituições se configure como margem de erro e de que um dado por ser apresentado como estimado esteja incorreto são definições não válidas cientificamente para o estabelecimento da conclusão, com grande possibilidade dessas expressões terem sido incorporadas na cultura do estudante através de seu uso pela imprensa em períodos eleitorais, por exemplo.

Nosso foco inicial de análise se concentrou sobre a estrutura da argumentação desenvolvida pelos estudantes. Neste aspecto, detectamos uma maior presença de sequências argumentativas de segmentos duplos (53%), seguido por sequências triplas (37%) e como sequências argumentativas mais completas (6%) são argumentos que se utilizam de sequências quádruplas.

Mas, como o observado sobre o argumento desenvolvido pelo estudante a47, uma sequência argumentativa mais completa não significa a apresentação de dados, garantias e informações válidas para o estabelecimento de conclusões científicas.

A apresentação de uma segunda etapa de análise da qualidade da argumentação desenvolvida busca a correspondência dos argumentos válidos com três exames para o diagnóstico: a) sobre a suficiência dos dados, b) da relação entre os dados e garantia (fundamentação teórica e justificação) para o estabelecimento de conclusões e, também, c) o diagnóstico da validade científica das informações, conforme a proposta do estudo Lima (2008).

Inscreve-se nesta proposta a análise do Padrão de Argumento de Toulmin (TAP/2001) seguidos por uma distinção de acordo com os níveis de justificação, em que cada nível demonstra respostas mais elaboradas, ou seja, com a presença de mais elementos de fundamentação, garantias, dados e refutação (conforme o quadro 01).

**Quadro 01: Caracterização das dimensões de análise utilizadas para avaliação da qualidade da argumentação dos estudantes**

<b>Dimensões de análise</b>	<b>Categoria</b>	<b>Definição da categoria</b>	<b>Exemplo de resposta</b>
<b>I. Suficiência dos Dados</b>	Nível 0	Não refere à dados disponibilizados	<i>Eu acho que tem dificuldades para medir o tamanho da população. Sim, o pesquisador tem condições para afirmar que existem dificuldades ( a3, eA).</i>
	Nível 1	Refere um ou dois dados disponibilizados	<i>Ele tem dificuldades pois o IBGE não coletam dados só das comunidades (favelas) e sim de todo o bairro em volta. Com isso ele é obrigado a coletar todos as informações de novo E lembrando que nem sempre a população quer participar. (a9, eA)</i>
	Nível 2	Refere a três ou quatro dados disponibilizados	<i>Porque primeiro ele teve que comparar as áreas nos locais em que haviam confusões entre a prefeitura e o IBGE. Ele teve que pesquisar a densidade demográfica de cada área do IBGE e depois precisou medir o tamanho das áreas das favelas. (a36, eC)</i>
	Nível 3	Refere todos os Dados disponibilizados	<i>Nenhum estudante se referiu a todos os dados.</i>
<b>II. Relação entre Dados, Justificações e Conclusões</b>	Nível 0	Não apresenta relações ou apresenta incorreções nas relações que estabelece entre os elementos que refere	<i>Eu acho que sim, porque tem muita gente na favela e é muito fechado então ele tem uma certa dificuldade. (a21, eB).</i>
	Nível 1	Apresenta, com correção, algumas relações entre os elementos que refere	<i>Sim. Porque como também é apontado nas pesquisas o tamanho da população residente em favelas, só cresce, e o aumento das comunidades gera um certo problema tanto na população, quanto para os pesquisadores para saber ao certo a quantidade. Além de que o nº de pessoas vivendo próximo em favelas é maior que o número de pessoas vivendo em áreas comparadas em bairros. E também descobrir esse tipo de confusão, entre as duas instituições, que se repete em outras áreas (a8, eA).</i>
	Nível 2	Apresenta, com correção, todas as relações entre os elementos que refere	<i>Porque primeiro ele teve que comparar as áreas nos locais em que haviam confusões entre a prefeitura e o IBGE. Ele teve que pesquisar a densidade demográfica de cada área do IBGE e depois precisou medir o tamanho das áreas das favelas. (a36, eC).</i>

*Adaptado por Carli, Eden Correia, a partir de Lima (2008).*

***Continua na próxima página***

**Quadro 01: Caracterização das dimensões de análise utilizadas para avaliação da qualidade da argumentação dos estudantes**

<b>Dimensões de análise</b>	<b>Categoria</b>	<b>Definição da categoria</b>	<b>Exemplo de resposta</b>
<b>III. Identificação de limitações do estudo (Refutação)</b>	Nível 0	Não refere limitações associadas ao estudo realizado pelo cientista	<i>Por causa que a prefeitura de São Paulo tinha calculado uma certa quantidade, enquanto o IBGE tinha um número completamente diferente. (a31, eC).</i>
	Nível 1	Refere limitações associadas à credibilidade das fontes de informação utilizadas pelo cientista	<i>Nenhum dos estudantes fez referência</i>
	Nível 2	Refere limitações associadas à suficiência do estudo apresentado pelo cientista	<i>Talvez o pesquisador não tenha condições para afirmar pois o sentido de favela é muito amplo, o pesquisador pode não saber o significado de favela para a prefeitura e para o IBGE. (a45, eC).</i>
	Nível 3	Refere limitações associadas quer à credibilidade das fontes de informação, quer à suficiência do estudo realizado pelo cientista	<i>Porque, muitas vezes, os números da "prefeitura" não são ao certo "certos" como o do IBGE as vezes as favelas já foram "destruídas" e está no sistema ainda ou aparecem mais favelas e não é contado com as outras. (a38, eC).</i>
<b>IV. Validade científica das informações não fornecidas</b>	Nível 0	Não apresenta informações válidas para o estabelecimento da Conclusão	<i>Sim eu concordo com o pesquisador porque não tem onde coloca morador. E também é verdade tem muita favela maior com muito morador. Está pesquisa é sim importante (a6, eA)</i>
	Nível 1	Apresenta, somente, informações cientificamente não previstas	<i>Sim porque nas favelas é muito difícil de medir o tamanho da população porque dentro das favelas tem pessoas que morre muito lá e pessoas que chegar também de foras e isso que é difícil de medir o tamanho da população (a7, eA).</i>
	Nível 2	Apresenta informações cientificamente aceitas e cientificamente não previstas	<i>Sim, porque no entanto para fazer o cálculo finais, ele teve dúvidas para obter um resultado. E se tivesse um resultado que desse pelo menos perto um do outro, a dificuldade de calcular não seria grande (a29, eC).</i>
	Nível 3	Apresenta, somente, informações cientificamente aceitas	<i>Talvez o pesquisador não tenha condições para afirmar pois o sentido de favela é muito amplo, o pesquisador pode não saber o significado de favela para a prefeitura e para o IBGE. (a45, eC).</i>

Adaptado por Carli, Eden Correia, a partir de Lima (2008).

Para a análise sobre a suficiência dos dados, seguimos o modelo apontado por Lima (2008) de identificação dos dados a partir das informações disponibilizadas pelo cenário sociocientífico. Mas, como já havíamos apresentado anteriormente, existe também entre as respostas dadas sequências argumentativas que se utilizam de dados cientificamente não válidos.

A distinção entre a apresentação dos dados presentes no cenário sociocientífico e os apresentados sem qualquer relação aos disponibilizados refletem asserções como: o número de pessoas que moram em favelas cresce cada vez mais, ou ainda, que o tamanho das favelas, do espaço e a configuração do espaço por elas ocupados refletem nas dificuldades encontradas pelo pesquisador (por exemplo, *porque tem muita gente na favela e é muito fechado*).

Com relação a este aspecto, os textos escritos que apresentam dados sem relação com as informações fornecidas no cenário sociocientífico foram identificados nesta sequência de análise como argumentos que não se utilizam de dados disponibilizados.

Para um parâmetro dessa incidência na resposta 1 identificamos que 53% dos argumentos apresentam o elemento argumentativo 'dados', mas que em 48% destes os dados traduzem-se em leituras preconcebidas pelos estudantes, sem validade científica e/ou que não se referem aos dados disponíveis.

O recurso a dados como garantia para conclusões era uma relação esperada já que outros estudos já destacavam este fato (LIMA, 2008; DÍAZ BUSTAMANTE, 1999;; KELLY & TAKAO, 2001; SUNAL, SUNAL & TIRRI, 2001; ERDURAN, SIMON & OSBORNE, 2004), assim como, também, as dificuldades para se selecionar evidências significativas e distinguir o cotidiano da tarefa científica nas argumentações escritas por estudantes dessa faixa etária (SARDÁ JORGE & SANMARTÍ PUIG, 2000).

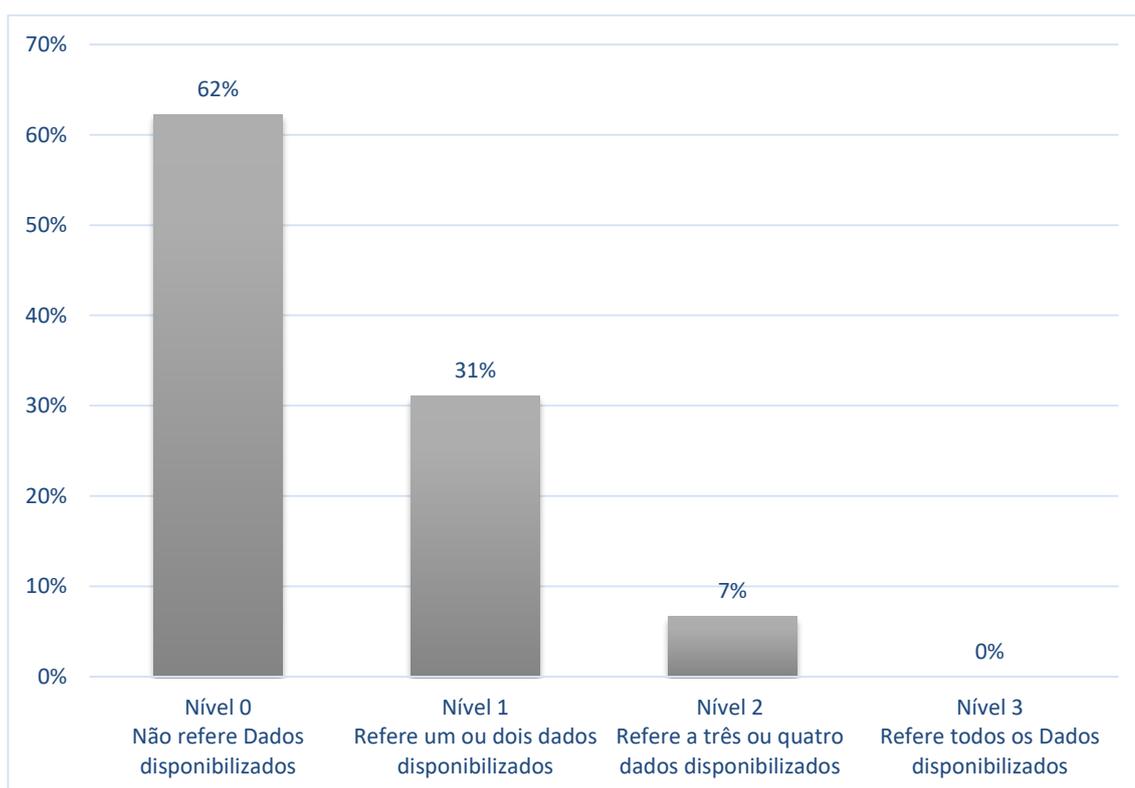
A distinção feita a partir da correlação entre os argumentos que se utilizam de dados e o nível de suficiência de dados (Tabela 2) é mais um indicador da correlação apresentada até aqui.

<b>Tabela 2: Correlação entre os argumentos que se utilizam de dados e o nível de suficiência de dados.</b>				
<b>Sequências Argumentativas</b>	<b>Suficiência dos dados</b>			
	<b>(Nível 0)</b>	<b>(Nível 1)</b>	<b>(Nível 2)</b>	<b>(Nível 3)</b>
C-D	<b>11,11%</b>	<b>11,11%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>
C-D-J	<b>13,33%</b>	<b>2,22%</b>	<b>2,22%</b>	<b>0%</b>
C-F-D	<b>2,22%</b>	<b>4,44%</b>	<b>4,44%</b>	<b>0%</b>
C-D-J-R	<b>0%</b>	<b>2,22%</b>	<b>0%</b>	<b>0%</b>

Elaborado por Carli, Eden C.

A partir dessa correlação é possível destacarmos a pouca relação entre a presença de seguimento argumentativos mais completos e apresentação da suficiência de dados disponibilizados. Este resultado é também condizente com o estudo de Sardá Jorge & Sanmarti Puig (2000), mas apresenta discordância com uma tendência apontada por Lima (2008) da possibilidade de uma maior qualidade de dados apresentada a partir das sequências argumentativas triplas.

A apresentação do gráfico 3 que se segue reflete a discrepância entre a identificação das sequências argumentativas em que muitos alunos se referem a dados (53%) nas sequências argumentativas, mas como um grande grupo (48%) apresentando dados preconcebidos e sem validade científica. Acrescentamos a este gráfico a soma das respostas apresentadas pelos estudantes que não apresentam dados, para uma compreensão do universo total de estudantes que não se referiram a nenhum dado disponibilizado no cenário sociocientífico.



**Gráfico 3:** Análise sobre a suficiência dos dados disponibilizados identificados nas respostas válidas a questão 1. (Elaborado por Carli, Eden C.).

Com isso, 62% dos estudantes não apresentaram dados disponibilizados pelo cenário sociocientífico, estando incluído nesta categoria os estudantes que fazem referência a dados, mas não os disponibilizados. Outros 31% dos estudantes referem-se a um ou dois dados disponibilizados e 7% dos estudantes se referem a mais de dois dados disponibilizados.

Um ponto reflexivo sobre os dados apresentados no gráfico 3 é que mesmo para os estudantes que se utilizaram de dados fornecidos para a pesquisa para sustentar suas conclusões estes não exploraram suficientemente tudo o que foi disponibilizado, focando em poucos dados como garantias.

Nossa próxima análise busca identificar nas sequências argumentativas mais completas que argumentos apresentavam uma relação entre os dados, a justificção para o estabelecimento de conclusões. As sequências argumentativas que correspondem a tal correlação foram: C-D-J, C-F-J, C-F-J-R e C-D-J-R, equivalentes a 33,3% (n=15) das respostas analisadas.

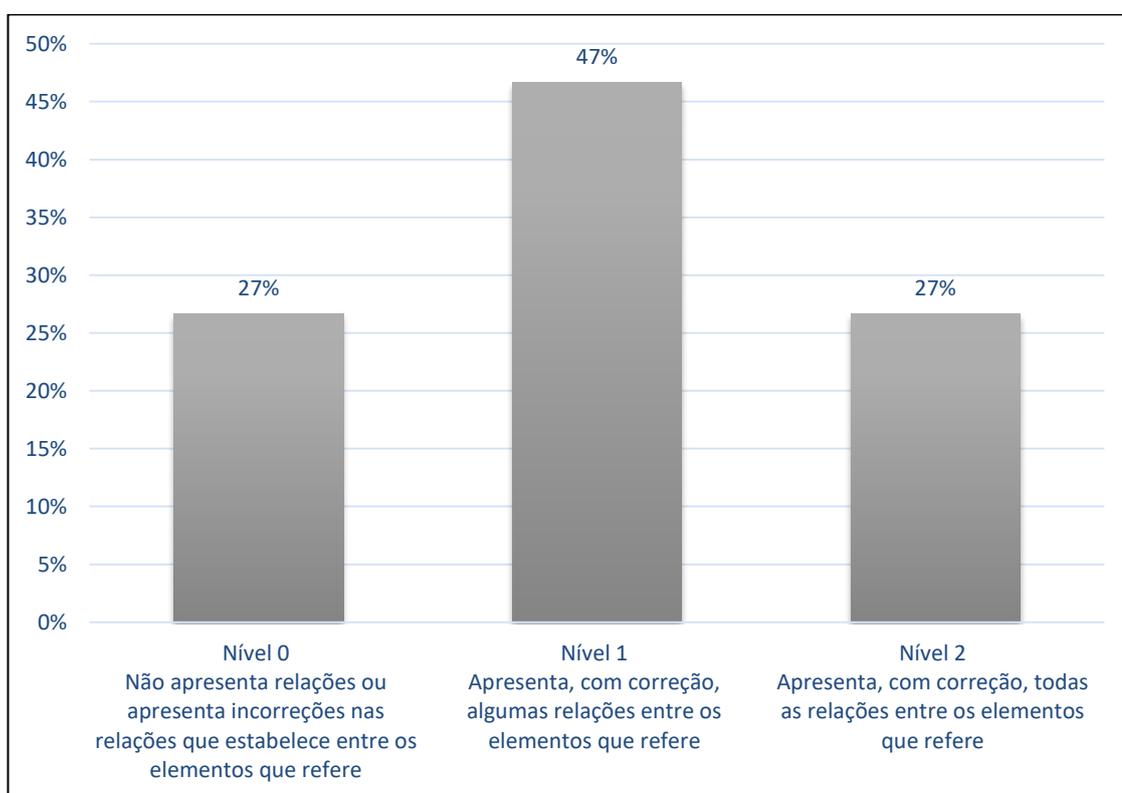


Gráfico 4: Relação entre Dados, Justificações e Conclusões. (Elaborado por Carli, Eden C.).

A apresentação desses resultados demonstra uma dispersão muito equitativa entre os níveis anteriormente selecionados; por isso, seguimos a organização de Lima (2008) que elaborou uma correspondência das relações entre os dados, justificações e conclusões com as sequências argumentativas, conforme a tabela 3 a seguir:

<b>Tabela 3: Relação entre Dados, justificações e Conclusões e a correlação com as sequências argumentativas completas.</b>			
<b>Sequências Argumentativas</b>	Relação entre Dados, Justificações e Conclusões n=15		
	(Nível 0)	(Nível 1)	(Nível 2)
<b>C-D-J</b>	<b>26,67%</b>	<b>20%</b>	<b>6,67%</b>
<b>C-F-J</b>	<b>0</b>	<b>20%</b>	<b>6,67%</b>
<b>C-F-J-R</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>13,3%</b>
<b>C-D-J-R</b>	<b>0</b>	<b>6,67%</b>	<b>0</b>

Elaborado por Carli, Eden C.

Dentre os resultados obtidos a partir dessa correlação verificamos que a sequência argumentativa C-D-J é a única que identificamos que apresenta incorreções ou falta de relações entre os elementos que refere. Uma primeira explicação para o resultado pode ser o número maior de respostas que se enquadram nessa sequência argumentativa em relação as outras sequências, mas por ser um resultado diferenciado consultamos novamente as respostas que se enquadram nesta correlação para tentar distinguir os motivos relativos a esta situação. O argumento abaixo foi selecionado como um exemplo dos problemas relacionados a este padrão:

**(Sim)** “Ele tem porque, ele viveu um pouco dessas comunidades, ele teve muita dificuldade para pode chega num resultado. O resultado dele foi a tabela, e também quanto mais tem gente vivendo numa área, maior a densidade demográfica.” (a43, eC).

Conforme se apresenta no argumento desenvolvido pelo estudante a43, as garantias para apoiar a conclusão (“Sim, ele tem porque...”) se utilizam de justificção (“*ele viveu um pouco dessas comunidades, ele teve muita dificuldade para pode chega num resultado*”) e de dados (“*O resultado dele foi a tabela, e também quanto mais tem gente vivendo numa área, maior a densidade demográfica*”) que não estabelece relações e apresenta incorreções nas relações que estabelece entre os elementos que refere.

Já havíamos reportado anteriormente a presença de dados preconcebidos que os estudantes usaram como recurso para qualificar suas conclusões, mas a presença de justificções que também se sustentam sobre a aparência das coisas também está presente nessa sequência. No caso do estudante a43, exemplifica a impressão de que a vivencia do pesquisador é uma garantia que apoia sua conclusão.

Retomando aos resultados da tabela 3, as relações entre os elementos argumentativos apresentam melhores níveis nas sequências em que os estudantes conseguem identificar a fundamentação da pesquisa, com melhores resultados no seguimento C-F-J-R. Não foi possível diagnosticar a relação entre sequências argumentativas mais completas e um maior nível de

relação entre dados, justificações e conclusões, conforme uma das conclusões apresentadas por Lima (2008). Mas, ressaltamos que para os dois diagnósticos apresentados há uma baixa incidência de amostras que dificulta a generalização desses diagnósticos.

Ao observar os resultados sobre a Identificação de limitações do estudo (gráfico 5) percebe-se o pouco uso desse elemento por parte dos estudantes (6% das respostas válidas). De certo modo o pouco uso da refutação na constituição de argumentos foi observado por Erduran, Simon & Osbourne (2004) e também foi um dos problemas encontrados por Lima (2008) em suas pesquisas com estudantes. A pesquisa de Erduran, Simon & Osbourne (2004), inclusive, tem como foco desenvolver aplicações e analisar implicações do TAP, a partir da refutação.

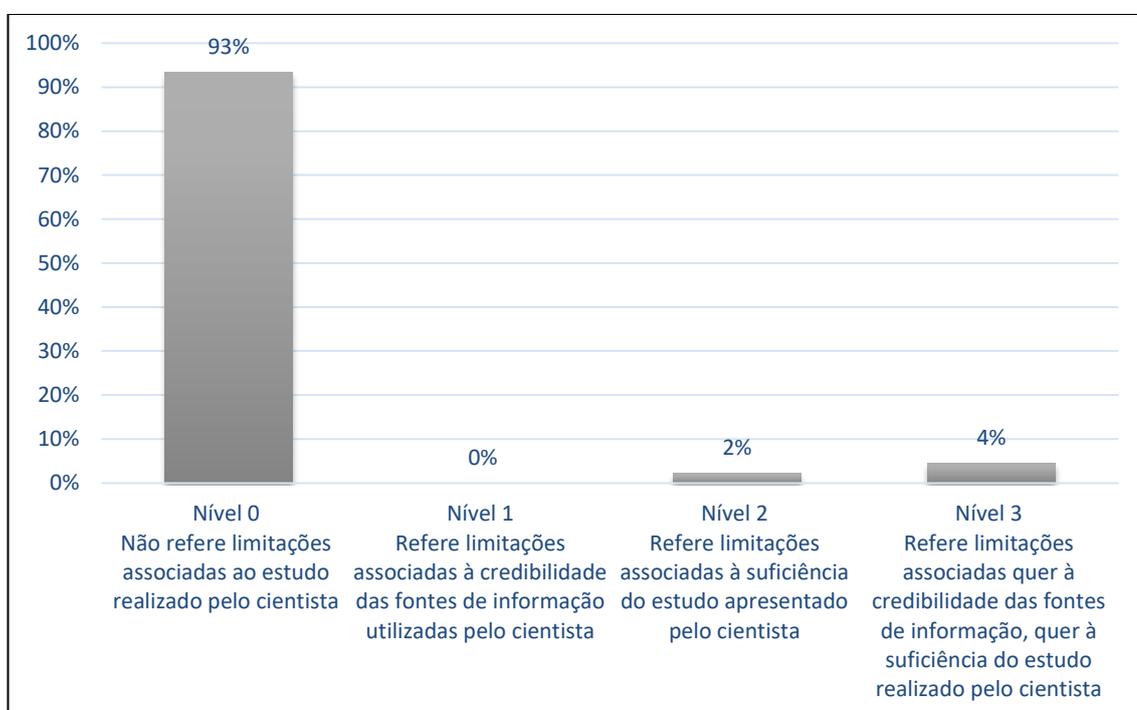


Gráfico 5: Identificação de limitações do estudo (Refutação). (Elaborado por Carli, Eden C.).

O reconhecimento de dificuldades no desenvolvimento da refutação, trazidas nessas diferentes pesquisas, colocam-nos em posição de examinarmos essa categoria e a importância dessa atribuída pelos diferentes pesquisadores que buscaram entender tal processo na argumentação de estudantes. Nossos resultados confirmam as dificuldades dos estudantes em elaborar a refutação de dados, justificação e/ou da fundamentação e já induzem possíveis necessidades metodológicas em sala de aula.

A refutação tem um papel central para a proposta de Alfabetização Científica, para compreendermos a qualidade da argumentação científica, segundo a TAP (2001) e também para

entendermos as relações entre as mudanças paradigmáticas do conhecimento cotidiano e do conhecimento científico, dentre outras coisas:

- por demonstrar a forma com que os estudantes compreendem a linguagem científica (a validade das evidências e a justificação oferecida);
- por proporcionar a discussão sobre a construção de “verdades” científicas e a reivindicações de mudanças epistemológicas;
- ao mesmo tempo, por demonstrar que argumentos sem refutação mantêm as afirmações num contexto eterno, sem mudanças na mentalidade e na evolução da qualidade dos argumentos em estudantes.

Os argumentos que contém o elemento refutação já foram anteriormente apresentados e neste incorremos o destaque a contraposição em relação às limitações das fontes de informação ou da suficiência do estudo realizado pelo cientista. Mas, também, demos destaque a refutação produzida pelo estudante a47 que fez uso de informações sem validade científica. Este exemplo serve também de alerta da necessidade de não esquecermos de que a refutação é importante para um pensamento crítico, mas para que incorra em um processo de Alfabetização Científica é importante para o estudante selecionar evidências significativas.

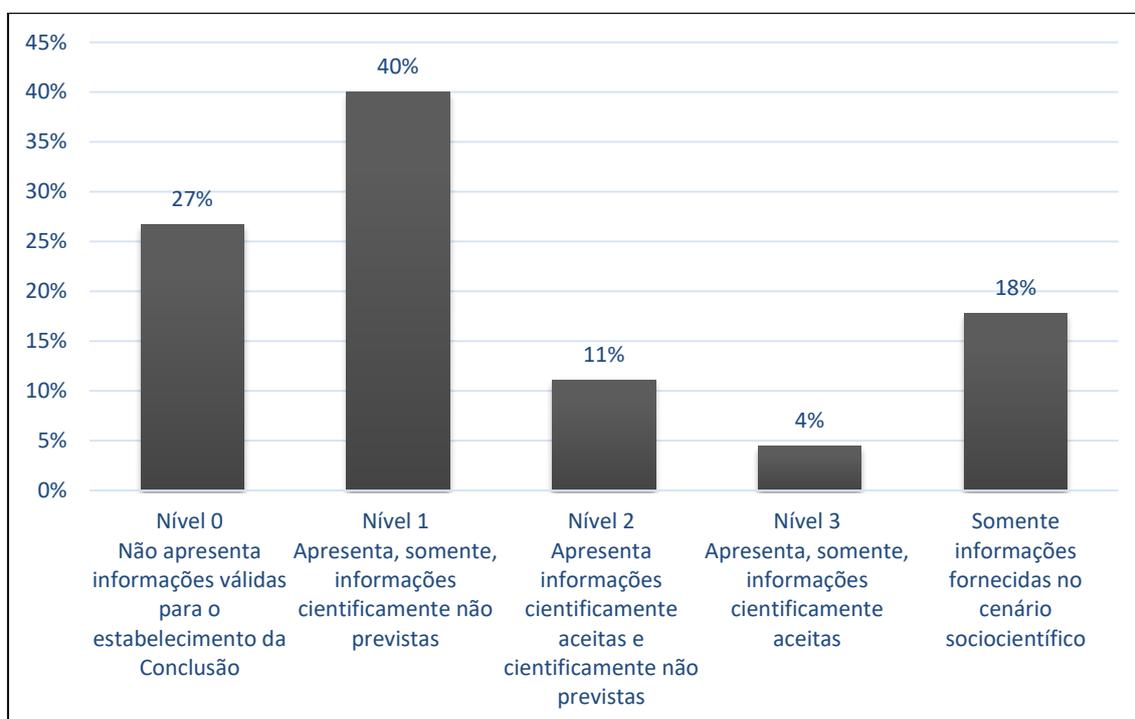


Gráfico 6: Validade científica das informações não fornecidas. (Elaborado por Carli, Eden C.).

A análise sobre os resultados da validade científica das informações não fornecidas demonstra que uma menor parte dos estudantes apresentaram informações cientificamente válidas, sendo que 11% apresentaram informações cientificamente aceitas e cientificamente não previstas e 4% informações cientificamente aceitas. Alguns exemplos dos argumentos elaborados pelos estudantes serão apresentados a seguir no quadro 2.

Na relação entre a validade científica das informações não fornecidas e sequências argumentativas (Tabela 4) não encontramos o mesmo diagnóstico de Lima (2008) que identificou em sequências argumentativas mais completas um maior nível de validade científica<sup>49</sup>.

<b>Tabela 4: Correlação entre a validade científica das informações não fornecidas e as sequências argumentativas identificadas.</b>					
<b>Sequências argumentativas</b>	<b>Validade Científica</b>				<b>Somente informações fornecidas no cenário sociocientífico</b>
	<b>Nível 0</b>	<b>Nível 1</b>	<b>Nível 2</b>	<b>Nível 3</b>	
C-F		6%			13%
C-J	58%	22%	20%		13%
C-D		28%			63%
C-D-J	8%	39%			
C-F-J	17%		40%		
C-F-D	8%	6%	40%		13%
C-F-J-R				100%	
C-D-J-R	8%				
<b>Totais</b>	12	18	5	2	8

(Elaborado por Carli, Eden C.).

Uma análise mais apurada sobre os conteúdos das respostas cientificamente inválidas e não prevista permitiu uma maior caracterização dos contextos que foram utilizados como garantias. A apresentação dessas situações reflete novos contextos socioespaciais, sociocientíficos, o recurso a autoridade do pesquisador e o uso de manifestações intuitivas. Elaboramos a tabela abaixo que apresenta estas situações:

<sup>49</sup> Ressaltamos que no estudo de Lima (2008) o cenário sociocientífico apresenta a discussão sobre o tema das Mudanças Climáticas e que o número de estudantes que faz uso de argumentos científicos válidos é bem maior que os resultados que obtivemos.

<b>Quadro 02: Exemplos de contextos apresentados e identificação da validade científica das informações não fornecidas. Concentração da demonstração nos níveis 0 e 1 de validade científica.</b>		
<b>Caracterização de contextos</b>	<b>Alguns exemplos de respostas</b>	<b>IV. Validade científica das informações não fornecidas</b>
<b>Socioespacial</b>	<i>Sim, porque além de tudo, existem locais nessas comunidades que são "invisíveis" de serem exploradas para saber a população média, já que são locais perigosos, dando uma maior dificuldade para o pesquisador ter uma média geral de população. (a27, eC)</i>	Nível 0
<b>Autoridade do pesquisador</b>	<i>Tem condições porque ele é um pesquisador e sabe claramente o que faz (a24, eB)</i>	Nível 0
	<i>Pois como pesquisador se esforçou o máximo que pode para ter e tirar suas conclusões, teve uma grande barreira para calcular o número de população morando em favelas em Pirituba, mas com algumas informações facilitou um pouco sua busca. (a46, eC)</i>	Nível 1
<b>Sociocientífico</b>	<i>Ele tem dificuldades pois o IBGE não coleta dados só das comunidades (favelas) e sim de todo o bairro em volta. Com isso ele é obrigado a coletar todas as informações de novo. E lembrando que nem sempre a população quêr participar. (a9, eA)</i>	Nível 0
	<i>“Se nem o próprio IBGE calcula com excelência essa numerologia quem dirá uma pessoa sem empresa própria, enfrenta muito + dificuldades em querer passar a real situação econômica dessas classes + baixas para a população. O que é muito omitido, porém muito visto por todos.” (a33, eC)</i>	Nível 1
<b>Intuitivo</b>	<i>“Eu acho que tem dificuldades sim, pois tem muitas pessoas nas favelas e eu acredito que para descobrir exatamente o tamanho da população nas favelas seja difícil. ” (a18, eB)</i>	Nível 0

(Elaborado por Carli, Eden C.).

Dentre todos as informações não fornecidas apresentados pelos estudantes, em nível 0 e 1, os contextos socioespaciais foram os mais presentes (51%) e estes repercutiram dados como o perigo das favelas, o seu crescimento, a rotatividade de moradores, etc.

O segundo contexto mais utilizado pelos estudantes foi o recurso à autoridade do pesquisador (20%). Apelar à autoridade de um pesquisador é um recurso extensamente utilizado na atividade científica para facilitar a análise de dados, sustentar a fundamentação, apoiar as conclusões feitas, compartilhar com seus pares os argumentos sustentados em uma lógica da cultura científica, etc. Neste sentido, recorrer a autoridade de um pesquisador não é um contexto

falho, mas a relação apontada entre esse contexto e o nível de classificação que adotamos visa alertar quanto ao uso desse recurso sem a discussão sobre a construção de “verdades” científicas feitas por estes estudantes.

O terceiro contexto mais utilizado pelos estudantes foi a apresentação de novas informações quanto a produção da pesquisa científica (contexto sociocientífico, 13,3%). Nesta apresentavam como dificuldades encontradas pelo pesquisador problemas cotidianos de uma pesquisa, como: a dificuldade de acesso a mapas e dados nas prefeituras, a dificuldade de conduzir uma pesquisa sem apoio, a falta de cooperação dos moradores com a pesquisa e novas perspectivas para o estudo, por exemplo, a necessidade de sua repetição todo o ano dessa investigação.

Um último contexto que conseguimos identificar foi o uso de uma lógica intuitiva (10%). Esta categoria foi influenciada pelas pesquisas de Sadler & Zeidler (2004) e Zeidler & Sadler (2007) que demonstram que esse tipo de estrutura aparece também em argumentos de especialista e que normalmente tem como característica argumentos que parecem bastante limitados, mas que são influentes na tomada de decisão dos estudantes por reforçarem princípios e valores morais.

Com essa categorização das novas informações apresentada pelos estudantes é possível percebermos que contextos foram utilizados e repercuti-los em implicações educativas, como: a necessidade incentivar os estudantes a checar suas evidências (dados e justificações), a necessidade de se discutir o papel social das ciências e as limitações da ciência, também nos debates da Geografia escolar.

#### **4.2. Capacidade de identificação de evidências empíricas e de explicações causais**

O enunciado da questão 2 teve como objetivo a avaliação da qualidade da argumentação dos estudantes quando são fornecidas informações num conjunto de dados. Para isso solicitamos dos alunos que eles identificassem informações que ajudaram o pesquisador a organizar a pesquisa.

A perspectiva que adotamos nesta etapa envolve uma importante habilidade no aprendizado em ciências que é a de usar, acessar, e criticar evidências, habilidade esta que inclui o entendimento sobre as relações entre os dados, as justificações e as conclusões e de Alfabetização Cartográfica em que se tem como expectativas que os estudantes saibam analisar uma carta temática extraindo elementos fundamentais.

Em vista de nossos primeiros resultados esta etapa fornece mais elementos para entender os obstáculos encontrados pelos estudantes para integrar ao texto escrito por eles contextos mais coerentes e com validade científica.

Nossa primeira ferramenta analítica foi a identificação dos dados nas respostas apresentadas pelos estudantes com relação ao material cartográfico. A apresentação quadro 3 segue como meio de demonstrar como foi feita caracterização desses argumentos:

<b>Quadro 03: Exemplos de respostas para a identificação da suficiência de dados quando são fornecidas informações apresentadas em linguagem cartográfica.</b>	
<b>Definição da categoria</b>	<b>Exemplo de resposta</b>
<b>Nível 0 Não refere Dados disponibilizados</b>	<i>Foi o número de favelas da prefeitura de SP, número de favelas do IBGE a diferença entre os dados de população do IBGE e a estimada pela pesquisa (%). (a21, eB)</i>
<b>Nível 1 Refere um ou dois dados disponibilizados</b>	<i>No mapa mostra os setores em amarelo o lugar onde havia favelas e em branco setores censitários assim o ajudou mostrando onde estaria os lugares as favelas. (a28, eC)</i>
<b>Nível 2 Refere a três ou quatro dados disponibilizados</b>	<i>Quando juntamos as informações sobre a área de Chiropita e os setores censitários do IBGE, percebemos que os limites da favela são diferentes dos limites estabelecidos pelo IBGE (a24, eB)</i>
<b>Nível 3 Refere todos os Dados disponibilizados</b>	<i>Ele primeiro comparou as áreas, nos locais que haviam discordância entre os dados e depois pesquisou a densidade demográfica de cada área. Depois mediu as áreas das favelas. Com o valor da densidade demográfica multiplicou pelo tamanho da área e chegar em uma estimativa (a47, eC)</i>

Elaborado por Carli, Eden C.

Em seguida apresentaremos os dados sobre a suficiência dos dados apresentados em que se verificou que a maioria dos estudantes conseguiu extrair dados utilizados pelo pesquisador. Mas um número expressivo ainda demonstrou dificuldades na apresentação de dados (40%).

A análise mais aprofundada sobre as respostas que não se referiram a dados identificou que os estudantes que não fizeram referências a dados em geral apresentaram outros elementos do mapa (como a fonte dos dados), partes do texto que apresentam informações não significativas para a resposta (como a definição de densidade demográfica, dados da tabela, a questão problema que identifica o estudo, etc.) e a referência a localização do exemplo dado como o meio que ajudou o pesquisador a organizar a pesquisa.

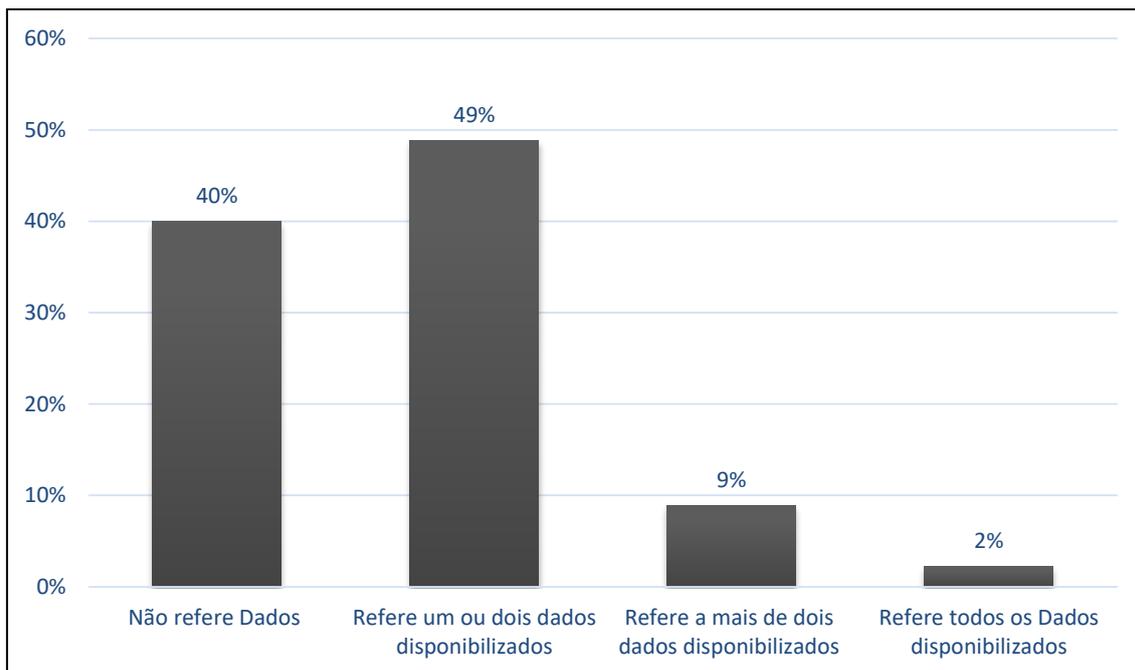


Gráfico 7: Suficiência dos dados apresentados pelos estudantes na identificação de informações no material cartográfico. (Elaborado por Carli, Eden C.).

Já a análise da questão 3, que pedia para os estudantes identificarem um resultado empírico obtido pelo pesquisador demonstra resultados muito divergentes a amostra apresentada para a questão 2, com 68% dos estudantes não identificando os resultados e apenas 32% identificando.

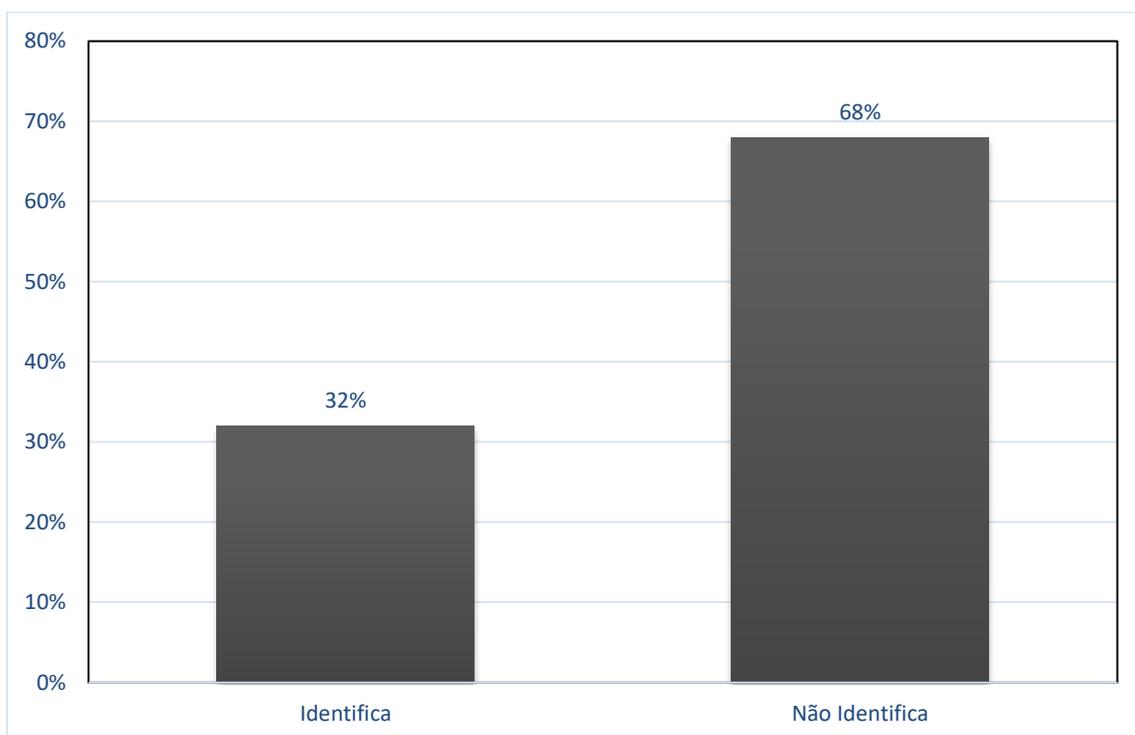


Gráfico 8: Desempenho dos alunos na identificação de resultados de medições do pesquisador. (Elaborado por Carli, Eden C.).

Este resultado é compatível com os estudos de Lima (2008); Glassner, Weinstock & Neuman (2005); Chinn e Brewer (1993); Sadler *et ali* (2002) que apontaram para uma maior dificuldade dos estudantes identificarem os resultados de estudos empíricos e uma maior facilidade dos estudantes em encontrar justificações nas pesquisas científicas.

Mais especificamente sobre os resultados que analisamos até aqui a pesquisa de Sadler *et ali* (2002) destaca um problema que já reportamos nesta dissertação que ao mesmo tempo em que os estudantes têm dificuldades em identificar dados em uma pesquisa, fazem uso de dados preconcebidos e sem validade científica em suas argumentações. Configurando-se uma situação em que o uso de dados é valorizado, em condições de um pensamento cotidiano, mas com evidências sem garantias que se sustentem em uma lógica da cultura científica.

A explicação dada por Glassner, Weinstock & Neuman (2005) se refere a uma maior dificuldade da identificação de resultados por parte dos estudantes devido ao recurso cognitivo que os dados implicitamente trazem de memorização, comparativamente a uma explicação de recursos cognitivos lógicos causais, apesar de Lima (2008) ponderar a generalização desta tese.

Como discussão sobre os resultados diferentes nestas questões, apontamos que o grau de exigência entre as duas questões não foi suficientemente ponderado, já que ao apresentarmos o mapa, em um quadro ao lado, apresentamos a explicação do cientista quando aos elementos do mapa apresentado, isso resultou em um dado de difícil comparação entre as questões já que uma destas apresentava recursos a mais do que outra.

A questão 2 representou também um problema de comparação com os dados de Lima (2008) quando a apresentação de explicação do cientista já que o enunciado não deixou implícito a informação esperada para análise. O que fez com que os alunos se referissem a dados e explicações nos mesmos argumentos, o que dificultou um padrão comparativo.

### **4.3. A análise da tomada de decisão dos estudantes frente à diálogos de questões sociocientíficas.**

Entender como o estudante integra o conhecimento científico ao processo de tomada de decisões sobre a prática científica é um dos objetivos das questões 4, 5 e 6 da primeira e segunda parte do questionário.

Conforme elencamos no capítulo anterior o enunciado das questões 4 e 5 foram elaborados baseados na pesquisa de Sadler *et ali* (2002) e tem como característica relacionar o

grau de importância dado pelos estudantes e sua justificativa ao mérito e a capacidade de persuasão dos dados e explicações apresentadas.

#### 4.3.1. Análise do Mérito científico do primeiro cenário sociocientífico.

A questão 4, nosso primeiro foco de análise para este item, apresenta os resultados quando a julgamento do mérito da pesquisa para o primeiro cenário sociocientífico em que se apresentaram as divergências entre a produção de dados do IBGE e a Prefeitura de São Paulo sobre as favelas da cidade.

O gráfico 9 apresenta as decisões dos estudantes quanto a primeira parte dessa questão, sendo que das 47 respostas escritas 2 foram descartadas devido a não apresentarem justificativas e 1 estudante não respondeu à questão, o que nos disponibilizou 44 questionários válidos.

A apresentação dos resultados sobre a primeira parte do questionário apresenta um número maior de estudantes (82%, dos textos escritos válidos) que consideram a pesquisa feita como importante, 5% dos estudantes que julgaram não ser uma pesquisa importante e 14% dos estudantes que tiveram dúvidas quanto a importância da pesquisa.

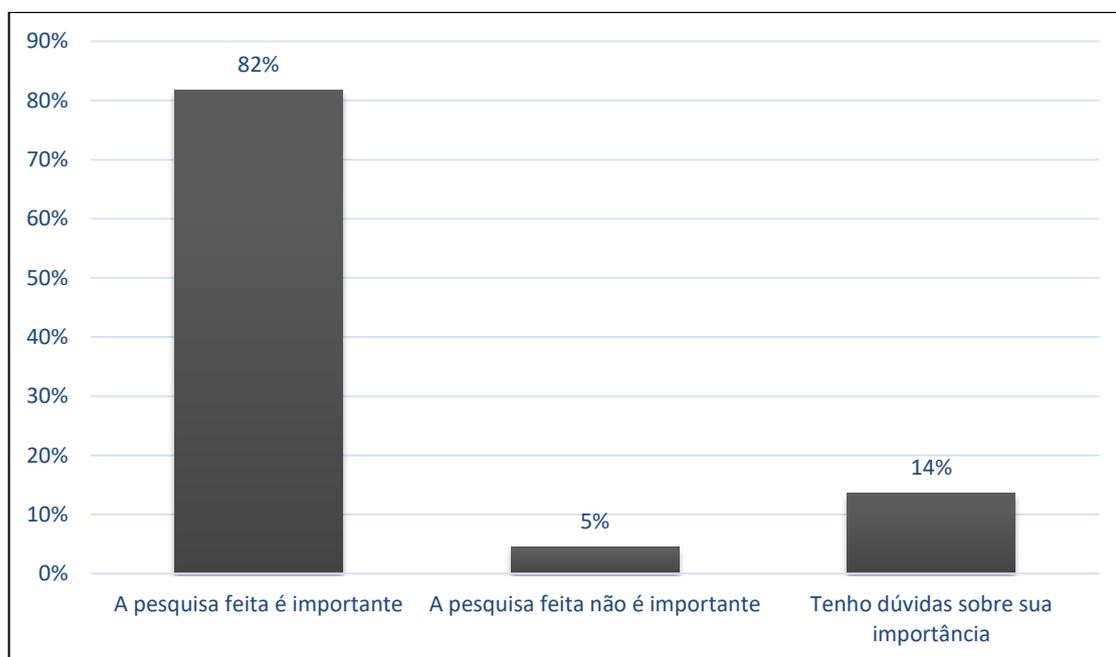


Gráfico 9: Primeira parte da questão 4, sobre o mérito da pesquisa. (Elaborado por Carli, Eden C.).

Para entendermos como os estudantes julgaram o mérito da pesquisa científica apresentada, elaboramos três dimensões de análise:

A primeira dimensão apresenta os contextos que foram utilizados para justificar a importância da pesquisa, com esta dimensão de análise buscamos evidenciar os tipos de fundamentos que os estudantes utilizaram para o julgamento do mérito da pesquisa (Sadler *et al.*, 2002, Lima, 2008)

A segunda dimensão expõe a análise sobre a importância dos resultados da pesquisa apresentada pelos estudantes, justificamos a inserção dessa dimensão devido a nosso primeiro cenário sociocientífico se reportar ao trabalho de um cientista em descrever melhor os dados de populações vivendo em favelas, acrescenta-se a isso, que a questão ganhou novo merecimento quanto a sua importância para nossas análises, devido aos resultados colhidos anteriormente sobre a qualidade dos argumentos dos estudantes, principalmente com relação aos dados por eles utilizados em seus argumentos

A terceira análise buscou categorizar as justificações de acordo como o padrão observado por Sadler & Zeidler (2004) e Zeidler & Sadler (2007) de razão informal em contextos sociocientíficos na tomada de decisão, que distingue nas respostas de estudantes, expertises e leigos padrões de evidências de lógicas informais, classificados pelos autores em lógica racionalista, lógica emotiva e lógica intuitiva.

Sobre a primeira dimensão de análise, o diagnóstico das respostas escritas apontou que os estudantes fazem uso dos seguintes contextos em sua tomada de decisão:

**a) Informações sobre o território:** Quando o texto escrito colocou como central a defesa ou não da necessidade de dados sobre o território em contextos socioespaciais e socioeconômicas. Este agrupamento temático esteve presente em 30% das respostas válidas, com todos os alunos concordando que a pesquisa apresentada é importante. Os exemplos de respostas a seguir têm como objetivo ajudar a entender a maneira em que foi realizada sua identificação:

#### **Exemplos:**

**(A pesquisa feita é importante).** “Na minha opinião é importante porque os munícipes precisam ficar cientes dos dados do seu bairro, Estado e até mesmo país e os estudos científicos feito por eles podem ajudar com essas informações.” **(a9, eA).**

**(A pesquisa feita é importante).** “Sim. Porque com essa pesquisa sabemos a quantidade exata da população e das favelas.” **(a16, eB)**

**(A pesquisa feita é importante).** “Porque fala do tamanho da população em áreas que no futuro pode ajudar a ter uma ideia de quantas pessoas tem em uma só área e a porcentagem do local e da área escolhida.” **(a42, eC).**

Os textos escritos apresentam características quanto ao mérito apresentado pelos estudantes a pesquisa, sendo que em um dos exemplos trazidos o estudante A9 nota-se que o estudante não explora os benefícios do conhecimento dos resultados para os munícipes, mas apresenta uma importância social dos resultados, mas apresenta padrões racionais de tomada de decisão Sadler & Zeidler (2004) e Zeidler & Sadler (2007) quando traz como referência a necessidade dos munícipes terem informações sobre o território.

O padrão racional de tomada de decisão organizado por Sadler & Zeidler (2004) e Zeidler & Sadler (2007) busca caracterizar as afirmações em que se percebem o uso da lógica e do conhecimento, não necessariamente afirmações que apresentam exclusivamente conceitos científicos, evidências empíricas, etc., mas também afirmações que demonstrem expressões racionais da moralidade, como uma lógica utilitária do conhecimento científico.

Este padrão foi considerado como próximo a afirmação do estudante A9 e do A42 que qualifica a pesquisa apresentando padrões racionais da eficiência científica dos resultados em produzir dados mais qualificadas.

Diferentemente do texto escrito pelo estudante a16, que não justifica a importância dos resultados da pesquisa. Neste exemplo percebe-se o padrão de razão informal na tomada de decisão do estudante (SADLER & ZEIDLER, 2004 E ZEIDLER & SADLER, 2007) de uma lógica intuitiva já que o estudante escolhe não racionalizar suas afirmações, trata-se de uma reação imediata a necessidade de atender ao julgamento do mérito.

A descrição desse padrão de razão informal organizada por Sadler & Zeidler (2004) e Zeidler & Sadler (2007) indicam que esta reação é seguida por racional ou emotivas razões para apoiar a afirmação, mas os autores apontam também para a dificuldade de se perceber a força desse tipo de tomada de decisão apenas com argumentos escritos, o que nos limita a explorar mais sobre que bases o estudante fundamenta seu mérito.

**b) Contexto de Pesquisa:** quando se repercutiu nos textos escritos uma visão geral sobre a objetividade científica (motivos, intenções, objetivos da pesquisa), propostas de novas pesquisas, valorização da autoridade ou o questionamento da autoridade do pesquisador, a eficiência da pesquisa científica, as dificuldades cotidianas de realização da pesquisa, o contexto do trabalho do pesquisador.

#### **Exemplos:**

**(A pesquisa feita não é importante)** “Na minha visão o estudo só ajudaria a ver o número dos habitantes, mas não mudaria a vida de ninguém.” (a25, eC).

**(A pesquisa feita é importante)** “É importante porque assim podemos saber qual é a quantidade de população da favela e além disso é um dado muito importante, e que pode possibilitar e abrir a porta para outras pesquisas. E também conhecimento nunca é demais. **(a17, eB)**.”

**(Tenho dúvidas sobre sua importância)** “Eu não entendi muito bem a importância dessa pesquisa e para o que ela serviria acredito que seja, mas por curiosidade em saber o tamanho da população favelada. ” **(a18, eB)**.”

Neste contexto contemplam as afirmações que mais apresentaram dúvidas sobre a pesquisa (9% do total das respostas) ou de estudantes que não achavam importante a pesquisa realizada (5% do total das respostas). Neste destacamos as respostas dos estudantes que apresentaram como importância dos resultados a eficiência da pesquisa (a25 e a17) e a curiosidade (a18).

O texto escrito pelo estudante a25 apresenta o padrão racional (SADLER & ZEIDLER, 2004 E ZEIDLER & SADLER, 2007) que busca em uma lógica utilitarista da ciência o questionamento sobre a relevância da pesquisa realizada. Esta caracterização é importante pois define boa parte das afirmações que não acharam relevante o estudo apresentado.

Uma leitura contraditória sobre a eficiência da pesquisa foi a resposta dada pelo estudante a17 que relacionou aos dados a possibilidade de a informação produzir novos estudos científicos, um padrão racional de programa de pesquisa científica comumente identificado com os afazeres de pesquisadores.

Um outro exemplo que citamos neste contexto apresenta um padrão intuitivo de razão informal em que a curiosidade científica é apresentada como justificção para a afirmação sobre as dúvidas do estudante. Tanto a afirmação do estudante a18 quanto a do a25 apresentam razões sobre a relevância de estudos que apontam para uma leitura de distanciamento entre pesquisa científica e sociedade.

Este distanciamento encontrado pelos estudantes é um elemento que justifica as pesquisas sobre as discussões sociocientíficas em sala de aula como uma forma de desenvolver estratégias pedagógicas para engajar o estudante e promover uma reflexão crítica, principalmente quando se relaciona a importância da construção de conteúdos e evidências e as implicações e consequências do conhecimento científico (SADLER & ZEIDLER, 2004 E ZEIDLER & SADLER, 2007).

**c) Relevância pessoal:** quando o texto escrito apresentou a própria experiência ou de terceiros em exemplos de caso ou, ainda, quando o argumento apresenta ilustrações sobre o próprio

aprendizado como forma de valorizar a afirmação. A relevância pessoal foi apresentada em aproximadamente 23% das respostas válidas, com 20,5% dos alunos concordando que a pesquisa apresentada é importante e 2,3% apontando que tem dúvidas sobre sua importância.

### **Exemplos:**

**(A pesquisa feita é importante).** “É importante porque traz conhecimento não só para nós, mas sim para todos e principalmente para os moradores de comunidades. Gostei muito dessa pesquisa e espero que seja feita novamente, mas com outro assunto” (a11, eA).

**(Tenho dúvidas sobre sua importância)** “Porque tipo para algumas pessoas é importante agora para as outras não é.” (a23, eB).

Neste contexto aparecem padrões emotivos (a11) e intuitivos (a23) de razão informal (SADLER & ZEIDLER, 2004 E ZEIDLER & SADLER, 2007). A importância dos resultados da pesquisa apresenta uma relação pessoal e comunitária para o estudante a11, mas, especificamente na afirmação do estudante a23 uma importância que é relativizada de acordo com o grupo de pessoas que tem acesso a pesquisa, como a poucas informações sobre qual a relevância para cada grupo de pessoas que o estudante apresenta categorizamos esta afirmação como uma afirmação que não qualifica a importância dos dados.

O fato dos estudantes se utilizarem de crenças pessoais para julgar o mérito da pesquisa constitui-se como um elemento observado por Sadler & Zeidler (2004) e Zeidler & Sadler (2007) que sugerem que os muitos exemplos desse tipo de atitude frente a cenários sociocientíficos demonstram a compartimentação que os estudantes realizam entre o mérito e o conhecimento científico (a cultura científica, as evidências, a fundamentação, etc.) e a opinião pessoal.

Como implicação pedagógica para este tipo de ação, os autores sugerem uma importante intervenção dos professores, não para mudar o ponto de vista dos estudantes, mas, principalmente, na promoção de uma integração da cultura científica (o uso de evidências, fundamentação, conhecimento científico, etc.) para um processo de Alfabetização Científica mais profundo (Sadler *et ali*, 2002).

**d) Direitos:** Quando o texto escrito coloca como central a defesa de direitos (a acesso a bens e informações e a não distinção) para uma melhor justiça social, ou ainda, quando o argumento tem como central a apresentação de regras e princípios gerais morais sem uma fundamentação

científica ou jurídica. Neste contexto se identificaram 9% dos argumentos válidos que julgaram a pesquisa importante.

**Exemplo:**

*(A pesquisa feita é importante) “É uma pesquisa que pode ajudar a parte do governo, ajuda a diminuir o número de favelas "comunidades" em São Paulo e melhorar a condição de vida das pessoas que moram nessas comunidades. Portanto na minha opinião é que é importante a pesquisa sim.” (a38, eC).*

A resposta do estudante a38 demonstra características desse contexto em que todos os outros estudantes apresentaram um padrão de razão informal racional. Neste contexto os resultados da pesquisa foram sempre apresentados como relevantes socialmente para a garantia do direito à moradia e do bem-estar da população que reside em favelas na cidade de São Paulo.

**e) Segurança:** Quando o texto escrito coloca como central o tema da segurança ou da insegurança (violência).

**Exemplo:**

**(Tenho dúvidas sobre sua importância).** Tenho dúvidas tipo para que isso vai servir, vai servir para determinar os locais de São Paulo um pouco perigoso? Se for para isso seria muito importante os resultados e importante que a população saiba disso, porque muita gente não sabe onde está andando e pode correr risco. (a41, eC).

A resposta a41 constitui-se como o único texto escrito neste contexto para a questão 4 (2% do total de amostras válidas), para categorização do padrão de razão informal (SADLER & ZEIDLER, 2007), classificamos este argumento como racional e para categorização da importância dos resultados da pesquisa utilizamos, também, a categoria “segurança”.

Esta resposta aponta, assim como a pesquisa de Sadler *et ali* (2002) nos antecipava, para constatações sobre a influência dos riscos, consequências e preocupações sobre os resultados apresentados por pesquisas científicas. Assim como no texto escrito pelo estudante a41, neste contexto se percebe, também, uma leitura utilitarista da ciência como um sinal de alerta para possíveis consequências ou danos pessoais e sociais.

Retomando os objetivos dessas análises, entendermos o processo de decisão dos estudantes na construção da argumentação científica constitui-se como um elemento importante para os professores refletirem a necessidade dos estudantes se envolverem em reflexões críticas de suas próprias posições e padrões de argumento, bem como os de seus pares.

**f) Sensação e Manifestação:** Quando o argumento tem como central um padrão emotivo e transmissão de sensações quanto ao cenário sociocientífico. Neste contexto muitos argumentos apresentaram como central a manifestação de simpatia ou antipatia com a pesquisa, o pesquisador e/ou a fundamentação e, também, a indignação e a contestação a sociedade, a governos, a imprensa, etc.

**Exemplos:**

**(A pesquisa feita é importante).** “Na minha opinião é muito importante porque comprovou que eles dão um pouco de importância para as favelas não a importância que devia dar, mas...” **(a10, eA).**

**(A pesquisa feita é importante).** “É importante saber o nível de pobreza real do nosso próprio ambiente não se pode + acreditar cegamente no que é visto sair da boca da imprensa. E é dever da população se interessar nesses aspectos e querer saber com intuito de ajudar o que é omitido para população. Então sim é muito importante.” **(a33, eC).**

Todos os textos escritos neste contexto foram categorizados como argumentos que se utilizam de um padrão de razão emotivo como forma de apoio para suas afirmações. Os padrões emotivos são considerados por Sadler & Zeidler (2007) como elementos fundamentais para entender o valor dos contextos sociocientíficos para a Alfabetização Científica, para os autores a presença desse tipo de atitude frente a tomada de decisões sobre o conhecimento científico é significativo da necessidade de situações que tornem relevantes o conhecimento para a vida dos estudantes e como as emoções que por vezes são negligenciadas nas salas de aula, inibindo o desenvolvimento pessoal dos estudantes (op. cit., p.207).

Muitos dos resultados da incidência dos contextos nas respostas escritas já foram apresentados, mas encontram mais fácil visualização na tabela 5 abaixo, que representa a distribuição das respostas classificadas nos diferentes contextos observados na fundamentação dos estudantes para o julgamento do mérito da pesquisa.

<b>Tabela 5: Contextos para os tipos de fundamentos que os estudantes utilizaram para o julgamento do mérito da pesquisa</b>					
<b>Tipos de Fundamentos</b>	<b>Contextos</b>	<b>É importante</b>	<b>Não é importante</b>	<b>Tenho dúvidas</b>	<b>TT (%)</b>
Natureza das ciências e das técnicas	Contexto de Pesquisa	16%	5%	9%	30%
	Informações sobre o território	30%	0%	0%	30%
Fundamentos Pessoais	Relevância pessoal	20%	0%	2%	23%
Direito	Sensação e Manifestação	7%	0%	0%	7%
	Direitos	9%	0%	0%	9%
	Segurança	0%	0%	2%	2%

(Elaborado por Carli, Eden C.).

Os resultados apontam para um número significativo de alunos que buscaram fundamentar seu julgamento sobre a importância da pesquisa através de debates que envolvem a natureza das ciências e das técnicas (os motivos, intenções, objetivos da pesquisa, etc.), seja contextualizando a pesquisa ou qualificando a importância de informações sobre o território.

As respostas que fundamentaram o mérito da pesquisa em termos de fundamentos pessoais sobre o cenário sociocientífico apresentado, também se constituíram como um tipo de fundamentação relevante.

As respostas que envolvem direitos como a opinião dos estudantes (contestando ou não o direito de pessoas) se concentraram também nos contextos que envolveram sensações e manifestações com o resultado da pesquisa, ou a relação com a promoção de segurança para as pessoas.

Em vista do cenário sociocientífico apresentar uma discussão sobre a polêmica dos resultados de pesquisas de duas instituições, o IBGE e a Prefeitura de São Paulo, e dos nossos resultados anteriores quanto ao uso de dados pelos estudantes, conforme apresentamos anteriormente submetemos as mesmas respostas a outra sequência de análise que observava nos textos escritos qual foi a importância dos dados da pesquisa apresentados pelos estudantes.

A tabela 6 indica a distribuição das categorias que organizamos para esta dimensão de análise:

<b>Tabela 6: Importância dos resultados da pesquisa apresentados pelos estudantes.</b>	
<b>Importância científica</b>	18%
<b>Importância Pessoal</b>	16%
<b>Importância Social</b>	32%
<b>Fornecer informações para Segurança das pessoas</b>	2%
<b>Curiosidade</b>	5%
<b>Não qualifica a importância dos resultados</b>	18%
<b>Importante apenas para o pesquisador</b>	2%
<b>Refuta a importância dos resultados</b>	2%
<b>Causou Indignação</b>	5%

(Elaborado por Carli, Eden C.).

Conforme o apresentado alguns estudantes não qualificaram a importância dos resultados da pesquisa (18%) ou ainda, refutaram a importância dos resultados (5%), mas a maior parte dos estudantes (77%) buscou relacionar diferentes possibilidades de se interpretar a importância dos resultados da pesquisa.

Uma última análise que promovemos apresenta uma nova análise feita sobre as mesmas respostas a questão 4 do primeiro cenário sociocientífico, a partir do modelo de classificação da tomada de decisões proposto por Sadler & Zeidler (2004) e Zeidler & Sadler (2007), que propôs classificar os padrões de razão informal em três tipos: Racional, Intuitiva e Emotiva. Os resultados dessa classificação se apresentam na tabela 7:

<b>Tabela 7: Padrão de Razão Informacional Sadler &amp; Zeidler (2004) e Zeidler &amp; Sadler (2007) do primeiro cenário técnico sociocientífico.</b>	
<b>Racional</b>	53%
<b>Intuitiva</b>	32%
<b>Emotiva</b>	11%

(Elaborado por Carli, Eden C.).

Os resultados apoiam-se no modelo de classificação de Sadler & Zeidler (2004) e Zeidler & Sadler (2007) mesmo em um cenário sociocientífico diverso ao estudo desenvolvido por estes. Este primeiro resultado tem como referências as preocupações dos autores da necessidade de outros cenários para a confirmação do padrão proposto.

Outros elementos que corrobora com a pesquisa dos autores (SADLER & ZEIDLER, 2004 E ZEIDLER & SADLER, 2007) são as implicações pedagógicas elaboradas por estes que

apresentam que a presença de padrões racionais são apenas a expressão de um tipo de habilidade para a tomada de decisões e que padrões emotivos e intuitivos são tipicamente presentes em questões sociocientíficas, o que sugere a necessidade de oportunizar a expressão de ideias pessoais sobre os problemas e de um ambiente em que seus pensamentos sejam valorizados (SADLER, 2004, p. 17).

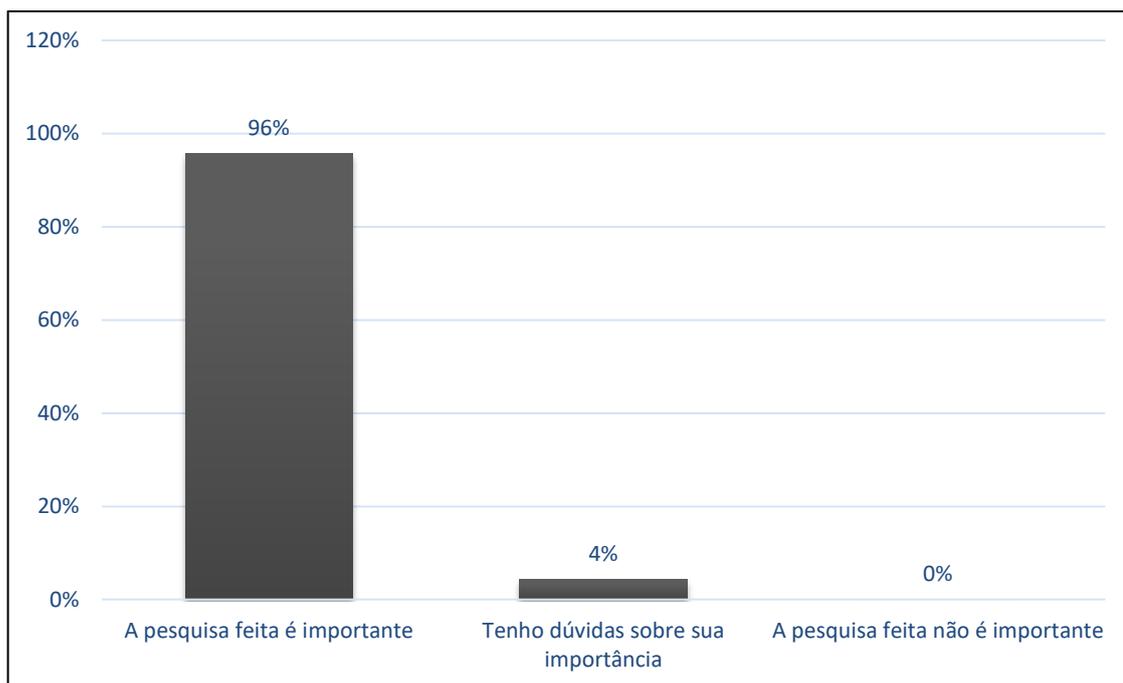
#### **4.3.2. Análise do mérito científico do segundo cenário sociocientífico.**

A questão 1 do segundo cenário sociocientífico apresenta aos estudantes o mesmo questionamento quanto ao mérito feito a última questão do primeiro cenário. A apresentação dos resultados segue, também, os mesmos procedimentos, apenas excluimos da análise a proposta de categorização da importância dos resultados da pesquisa apresentados pelos estudantes, devido ao cenário não refletir resultados e sim, um dilema sociocientífico na problematização da pesquisa.

Como segundo elemento de análise substituímos o diagnóstico da importância dos resultados da pesquisa por uma análise comparativa sobre as referências utilizadas pelos alunos em relação ao cenário apresentar a promoção de direitos (o acesso a serviços públicos, o direito a cidade, etc.) e apresentar um dilema de insegurança e riscos. Tal diagnóstico será esclarecido a seguir.

Apenas uma resposta foi tratada como incompreensível e foi descartada, o que perfaz uma amostra de 98% das amostras válidas. A apresentação dos dados a seguir segue o padrão de diagnósticos anteriores de expor os resultados a partir apenas das amostras válidas.

A apresentação do julgamento inicial dos estudantes sobre o mérito da pesquisa (conforme gráfico 10) refletiu uma grande importância dada por estes a investigação apresentada no cenário sociocientífico da segunda parte, em que, nenhum estudante julgou a pesquisa como importante, apenas 4% tiveram dúvidas quanto ao mérito e nenhum estudante julgou a pesquisa irrelevante.



**Gráfico 10: julgamento inicial dos estudantes sobre o mérito da pesquisa.** (Elaborado por Carli, Eden C.).

As etapas seguintes de apresentação dos resultados seguiram os critérios de julgamento dos contextos das respostas escritas afim de elencar as fundamentações utilizadas pelos estudantes. Como a exceção de um único novo contexto que encontramos todos os outros se repetiram, esse novo contexto refletiu para um grupo de estudantes a necessidade de distinção de direitos, classe, contextos socioespaciais e contexto socioeconômicos, por isso o denominamos de **distinção**.

Para demonstrar algumas das respostas elaboramos o quadro 4 com os contextos e exemplos de respostas:

<b>Quadro 4: Apresentação de exemplos das respostas que justificam o julgamento ao mérito da pesquisa da 2ª parte do questionário tipo teste de conhecimento.</b>		
<i>Contextos da fundamentação</i>	<i>Exemplo de respostas</i>	<i>%</i>
<b>Contexto de Pesquisa</b>	<b>(A pesquisa feita é importante)</b> É importante, já que existem opiniões diferentes sobre o assunto, ao mesmo tempo que ser pensado na segurança das pessoas, pode também ser uma forma de preconceito, é algo que precisa ser pesquisado e discutido (a35, eC).	<b>21%</b>

**Continua na próxima página**

<i>Continuação do quadro 04: Apresentação de exemplos das respostas que justificam o julgamento ao mérito da pesquisa da 2ª parte do questionário tipo teste de conhecimento.</i>		
<i>Contextos da fundamentação</i>	<i>Exemplo de respostas</i>	<i>%</i>
<b>Informações sobre o território</b>	<b>(A pesquisa feita é importante)</b> Essa pesquisa é muito importante principalmente para a população que vive nas favelas de Pirituba, pois irá ajudar o povo a ter uma urbanização melhor se o governo ver a pesquisa e o verdadeiro resultado delas <b>(a46, eC)</b> .	<b>21%</b>
<b>Relevância pessoal</b>	<b>(A pesquisa feita é importante)</b> A importância é que a pesquisa tem como função te mostrar para outras como é importante pesquisa e saber sobre aonde você ou eu moramos <b>(a43, eC)</b> .	<b>15%</b>
<b>Sensação e Manifestação</b>	<b>(A pesquisa feita é importante)</b> Uma turista ser morta e ter o carro alvejado por puro descuido e desinteresse do governo é importante? Claro. E dever ser mapeado mostrar o real número de pessoas morando em áreas de risco e contaminação e deixar a população ciente com a verdadeira resolução do próprio bairro <b>(a33, eC)</b>	<b>9%</b>
<b>Direitos</b>	<b>(A pesquisa feita é importante)</b> Por que a favela merece ser reconhecida como um lugar no mapeamento. <b>(a28, eC)</b> .	<b>6%</b>
<b>Distinção</b>	<b>(A pesquisa feita é importante)</b> Importante porque pessoas que tiverem acesso onde estão localizadas as favelas para novos moradores poderem saber e ficar em alerta, porque é nesses bairros mais simples acontece as coisas perigosas e os moradores de outro lugar terem a noção <b>(a29, eC)</b> .	<b>11%</b>
<b>Segurança</b>	<b>(A pesquisa feita é importante)</b> Não generalizando, mas com exemplo a essa notícia que foi citada na pesquisa, é de fato muito importante pois não são todas as pessoas que conhecem o perigo de algumas favelas, e podem sofrer algum acidente planejado ou até mesmo morrer <b>(a45, eC)</b> .	<b>15%</b>

(Elaborado por Carli, Eden C.).

Conforme os resultados indicam os estudantes, mesmo em outro cenário, ainda mantém um padrão de uso para justificar o mérito da pesquisa de fundamentações que envolvem a natureza das ciências e das técnicas (os motivos, intenções, objetivos da pesquisa), a relevância pessoal e os contextos sobre direitos.

Como comparativo sobre os fundamentos apresentados vemos que a presença de contextos que discutem a natureza das ciências e das técnicas ainda são os mais utilizados (42% das respostas válidas), mas existe um percentual maior de respostas que buscam fundamentar suas decisões utilizando-se de contextos sobre os direitos (32%), seja em respostas que sinalizam para uma melhor justiça social, seja em respostas que buscam a distinção de espaços, de direitos, de classes, etc. normalmente vinculadas a temas como a insegurança.

A possibilidade de que aumento de respostas a este fundamento, em relação ao cenário anterior, tenha relações com argumentos sobre a insegurança e riscos que o pesquisador apresentou no cenário sociocientífico é plausível, mas deve-se sempre ser comparada com outra possibilidade apresentada pelo pesquisador de apresentar nos objetivos da pesquisa as intenções

de propiciar o acesso a direito (como a inserção das favelas nos mapas da cidade a serviços públicos, etc.) que foram apresentadas na justificativa do projeto do pesquisador no cenário sociocientífico.

Sobre esta condição, revisamos os dados para compreender a incidência de como os estudantes trataram os dois argumentos do dilema sociocientífico proposto através de quatro categorias de análise, conforme apresentamos na tabela abaixo:

<b>Tabela 8: referências utilizadas ao dilema sociocientífico em relação aos argumentos apresentados no cenário.</b>	
<b>O Estudante...</b>	<b>%</b>
Faz referências ao argumento inicial do cenário sociocientífico sobre direitos.	<b>24%</b>
Faz referências ao argumento final do cenário sociocientífico sobre insegurança	<b>26%</b>
Contextualiza o debate inicial sobre direitos e o final sobre insegurança.	<b>9%</b>
Propõe outras referências como fundamentação ao mérito da pesquisa.	<b>41%</b>

(Elaborado por Carli, Eden C.).

Tais resultados corroboraram com a possibilidade do segundo cenário ter promovido uma maior relação entre a ciência e dilemas sociais que espaços em crise como os das favelas paulistanas trazem.

Sobre a incidência de um grande número de estudantes proporem outras referências ao mérito da pesquisa destacamos algumas respostas que indicam as fundamentações utilizadas pelos estudantes:

**a) Contextos de pesquisa, por exemplo: (A pesquisa feita é importante)** “A pesquisa é importante pois vai ser mais um conhecimento na Geografia e vai possibilitar outras pesquisas. “ (a17, eA).

**b) contextos em que estão presentes sensações e manifestações, por exemplo: (A pesquisa feita é importante)** “É importante porque, muitos pensam só porque é favela, tem bandidos assaltos só coisas que não presta, mais não é bem assim tem pessoas boas também. ” (a4, eA).

**c) contexto sobre a importância de informações sobre o território, por exemplo: (A pesquisa feita é importante)** “Eu considero importante porque ajudaria para calcular mas facilmente o tamanho do território e etc.” (a27, eC)

**d) contexto em que a relevância pessoal é ressaltada como fundamento para o mérito da pesquisa, por exemplo: (A pesquisa feita é**

**importante)** “É importante não só para nós que estamos fazendo a pesquisa e para a população. Coisas que não sabemos e que talvez nunca iríamos saber, estamos aprendendo e tendo conhecimento do nosso bairro.” (a11, eA)

Outro elemento que caracteriza as respostas que propõem outras referências como fundamentação ao mérito da pesquisa, são as respostas que se utilizam de padrões de razão informal intuitivos (SADLER & ZEIDLER, 2004 e ZEIDLER & SADLER, 2007), como por exemplo, as respostas dos estudantes a17 e a27.

Nosso último elemento de diagnóstico para esta questão, inclusive, apresenta a organização das respostas sobre tal categoria de análise e demonstram o predomínio de uma lógica racional (67%), mas novamente, evidencia-se a presença de lógicas emotivas (22%) e intuitivas (11%) nos fundamentos apresentados.

<b>Tabela 9: Padrão de Razão Informacional Sadler &amp; Zeidler (2004) e Zeidler &amp; Sadler (2007) do segundo cenário técnico sociocientífico.</b>	
<b>Racional</b>	67%
<b>Intuitiva</b>	22%
<b>Emotiva</b>	11%

Considerando tais lógicas aos apontamentos e implicações pedagógicas já listadas anteriormente, na análise do primeiro cenário, destacamos que o engajamento dos estudantes na produção das respostas reforça as considerações de Sadler & Zeidler (2007) sobre a importância de compreender os padrões morais de tomada de decisões dos estudantes

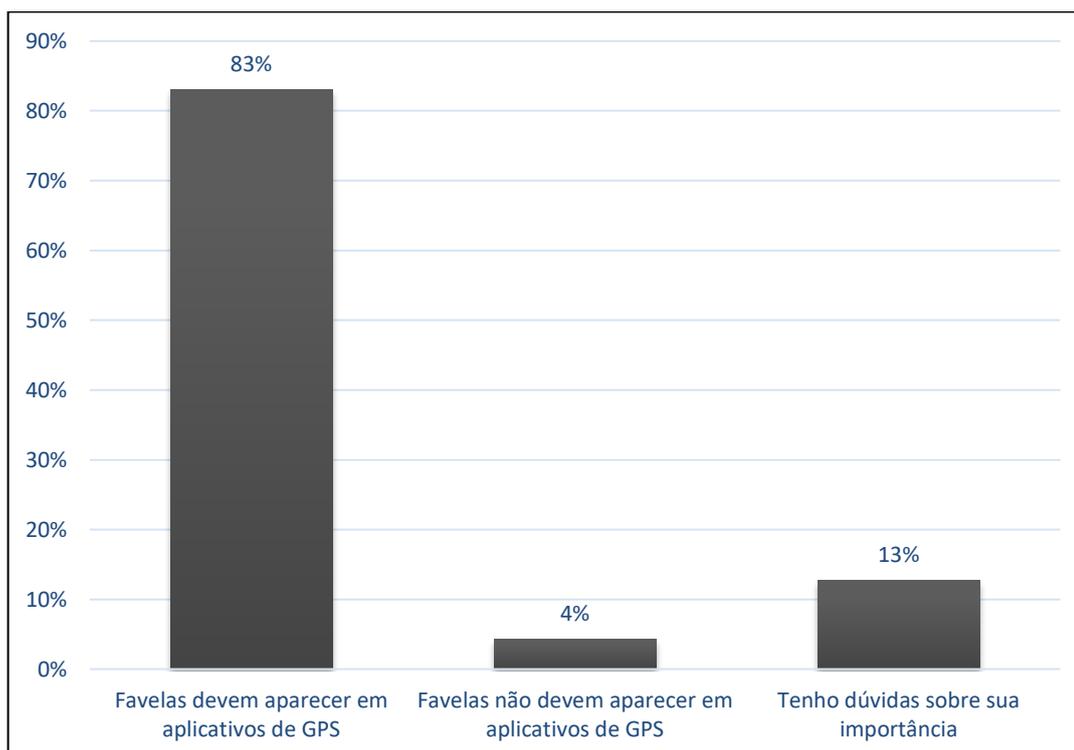
Quando relacionados a TAP (TOULMIN, 2001) essa importância se evidencia na expressão dos autores de que separar a aprendizagem de conteúdo das ciências da aplicação e de suas implicações é um divórcio artificial sobre a produção do conhecimento científico seja na sala de aula, seja na pesquisa produzida por *experts* (op. cit., p. 210).

#### **4.3.3. Análise dos fundamentos quanto ao dilema técnico sociocientífico.**

O dilema técnico sociocientífico apresentou o questionamento sobre a importância de favelas aparecerem em aplicativos de GPS. Conforme já revisamos neste capítulo, neste cenário sociocientífico foram apresentados dois argumentos contraditórios, o primeiro justifica os objetivos do pesquisador da promoção de um mapeamento das favelas para uma melhor justiça

social, e o segundo argumento apresenta um episódio real, violento, de pessoas que orientadas por aplicativos de GPS foram levadas para uma favela, uma delas faleceu por conta de tiros dados por traficantes que controlavam o território.

A primeira questão pedia aos estudantes o julgamento quanto a proposta de mapeamento de favelas. As opções demarcadas pelos estudantes seguem apresentadas pelo gráfico 11.



**Gráfico 11: julgamento inicial dos estudantes sobre o dilema técnico sociocientífico.** (Elaborado por Carli, Eden C.).

Apesar dos resultados a primeira parte da questão diagnosticarem que existe um certo consenso de que as favelas devem aparecer em aplicativos de GPS (83% dos estudantes marcaram essa opção) os contextos utilizados foram muito variados e representam a diversidade de fundamentações nas respostas escritas.

Apresentamos a seguir o quadro 5 que demonstra exemplos de resposta dadas para esta questão. Como variação das categorias detectamos que nenhuma das respostas utiliza como fundamentação contextos de pesquisa (objetivos, justificativas e/ou enunciados científicos) presente no argumento do pesquisador. Acreditamos que a ausência desse contexto se deve principalmente ao enunciado da questão que propõe uma discussão não da proposta da investigação do pesquisador, mas de um dilema técnico sociocientífico que se apresentou na fundamentação do cenário.

<b>Quadro 5: Apresentação de exemplos das respostas que justificam o julgamento sobre o dilema técnico sociocientífico</b>		
<i>Dimensões de Análise</i>	<i>Exemplo de respostas</i>	<i>%</i>
<b>Informações sobre o território</b>	<b>(Favelas devem aparecer em aplicativos de GPS)</b> “Se favelas fossem mapeadas pelo GPS, não ocorreria tantos erros de navegação” (a37, eC).	<b>36%</b>
<b>Relevância pessoal</b>	<b>(Favelas devem aparecer em aplicativos de GPS)</b> <i>Sim! Elas têm todo o direito de aparecer porque se trata de um lugar onde existe pessoas morando. Somos uma "comunidade" temos crianças, jovens, adultos, idosos morando nela. E se não aparecem em GPS ou em outro, estão excluindo uma grande quantidade de pessoas que existe no mundo. Elas devem sim aparecer em GPS, somos uma comunidade não uma favela.</i> “ (a5, eA)	<b>4%</b>
<b>Sensação e Manifestação</b>	<b>(Favelas devem aparecer em aplicativos de GPS)</b> “Se as favelas forem retiradas dos aplicativos, será muito mais seguro para os usuários do GPS, porém causará muitos problemas, pois as pessoas principalmente os moradores das tais favelas, iriam dizer que é um tipo de preconceito e será muita intriga.” ( a35, eC)	<b>9%</b>
<b>Direitos</b>	<b>(Favelas devem aparecer em aplicativos de GPS)</b> “Sim porque as pessoas que devem decidir por onde, elas querem passar.” (a4, eA).	<b>19%</b>
<b>Distinção</b>	<b>(Favelas devem aparecer em aplicativos de GPS)</b> “Eu acho que deve aparecer sim. No GPS para evitar de turistas pessoas não acabarem entrando na favela pois se aparecer no GPS os turistas vão saber que é favela e vão poder evitar de entrar na onde eles não querem.” (a18, eB)  <b>(Tenho dúvidas sobre a necessidade de favelas aparecerem em aplicativos)</b> “Tenho dúvidas pois não sei ao certo se há a necessidade da aparição total das favelas, porém em partes eu acho que elas poderiam aparecer sim, para o auxílio da locomoção para estas áreas.” (a47, eC).	<b>15%</b>
<b>Segurança</b>	<b>(Favelas devem aparecer em aplicativos de GPS)</b> “Devem aparecer pois algumas favelas são muito perigosas e as pessoas podiam até correr risco de vida, além disso é importante porque as pessoas vão ter conhecimento lugares.” (a17, eB).	<b>17%</b>

(Elaborado por Carli, Eden C.).

Conforme os resultados indicam o fato de muitos estudantes terem selecionado a opção “favelas devem parecer em aplicativos de GPS” não necessariamente significou o uso da mesma fundamentação.

Os contextos variados de fundamentos nas respostas demonstram a presença do dilema técnico sociocientífico proposto, em que os estudantes apoiaram sua decisão na necessidade de informações do território (a37) para o bom funcionamento da tecnologia, contexto que já tínhamos tratado com aporte a Natureza das Ciências e das técnicas, a relevância pessoal no uso de uma situação ilustrativa com a inclusão do sujeito na resposta (a35, eA), e as

fundamentações que tanto fazem uso de consequências ou implicações para justiça social ou para a segurança das pessoas (a4, a18, a47, a17)

Relacionando estes contextos a epistemologia do conceito de território e os modos de tratar o problema percebemos como este repercute dimensões epistemológicas importantes para a compreensão do conceito de território que podemos recuperar logo abaixo:

- a) Sobre o controle social (dimensões no sentido amplo da definição de cultura e da hierarquização social): o aspecto relativo a distinção do espaço das favelas foi utilizado, seja na forma de identificar estes aglomerados humanos de exclusão para evitar que pessoas entrem, seja na forma de excluir estes espaços ou parte deles;
- b) O controle técnico como uma forma de produzir conhecimento sobre o lugar para a promoção da segurança;
- c) e dimensões políticas (na interpretação sobre a gestão do espaço) como meio de promover justiça social, repercutir direitos alcançados e as contendas sobre hierarquização social utilizada para distinção de direitos.

O enunciado proposto na questão, inclusive, propiciou o destaque da fundamentação que apresenta aspectos relativos ao direito (51%, quando agrupamos os contextos com foco em direitos, distinção e segurança).

A ponderação a ser elencada sobre as preocupações quanto a aprendizagem do conceito de território pode ser feita em exames que coloquem em confronto a fundamentação dos alunos e o modelo interpretativo de Florestan Fernandes (2010) que interpreta a cidadania no Brasil como um modelo de “cidadania restrita”. Esta condição reflete a preocupação da necessidade de se combater uma possível análise com *status* de neutralidade da fundamentação dos estudantes.

Como implicações pedagógicas tais preocupações trazem como efeito ou consequência a importância da promoção da confrontação dos pontos de vista exposto, com a participação do discurso do outro, de outras reflexões que buscam articular a aprendizagem em ciências e as concepções democrática, visando uma formação cidadã.

Apesar das limitações metodológicas que o questionário tipo teste de conhecimento nos propicia para chegarmos a tais conclusões é possível entender que as respostas escritas pelos alunos refletem dimensões sobre o conceito de território construtoras de uma nova organização política do espaço, por inscreverem sobre os estudantes a necessidade de refletir sobre práticas

socioespaciais que identificam a criação de domínios hierárquicos, de integração e segregação de grupos.

Achamos propício como garantia a conclusão apresentada, retomarmos as definições propostas por Soja (1971), sobre os marcos nos quais o autor assimila como princípios para compreensão do conceito de Território - Inclusão/Exclusão e Identidade/alteridade - e os marcos do espectro do conceito de política: hierarquia social e distribuição

“Como diz o próprio Soja, o mais geográfico dos modelos é aquele das relações espaciais determinadas por inclusões ou exclusões. Parece-nos que o elemento essencial a reter é a relação com a alteridade.” (citado por Raffestin, p. 159)

Encaramos estes como desafios científicos que respeitam a proposta interpretativa sobre o conceito e que não negamos têm repercussões para nossos desafios da interpretação destes na Geografia Escolar. Foi neste sentido, que buscamos encaminhar nosso cenário sociocientífico para uma relação conceitual entre os debates sobre o conceito de território e a objetividade escolar, focada em uma formação para a cidadania e a democracia.

Nesse sentido, reforçamos os apontamentos quanto ao caráter significativo que o enunciado produziu nos estudantes com a análise do padrão de razão informal (SADLER & ZEIDLER, 2004 e ZEIDLER & SADLER, 2007) que apresentam nas respostas escritas elementos que apontam para a definição de que quanto mais nos aproximamos de decisões que influem em consequências de ações no cotidiano mais os estudantes constroem padrões de razão informal racional, como o padrão emotivo manteve a mesma incidência das outras questões percebemos uma diminuição da presença de padrões intuitivos.

<b>Tabela 10: Padrão de Razão Informacional Sadler &amp; Zeidler (2004); Zeidler &amp; Sadler (2007) do julgamento sobre o dilema técnico sociocientífico.</b>	
<b>Racional</b>	81%
<b>Intuitiva</b>	6%
<b>Emotiva</b>	13%

(Elaborado por Carli, Eden C.).

Por isso, e reforçando a consideração que estamos propondo para a análise dos resultados dos contextos e as implicações para criticidade, mesmo com as limitações que o questionário tipo teste possui, que vemos positivamente no enunciado proposto para a Alfabetização Científica e a promoção do argumento científico.

Relativamente aos enunciados das questões e ao engajamento dos estudantes frente à diálogos de questões técnico sociocientíficas os diferentes contextos contidos nas respostas revelam que os estudantes desenvolveram argumentos principalmente apoiados em conhecimentos que estes já detinham, não havendo preocupações em buscar justificações que validassem suas decisões com base em dados ou em fundamentos científicos.

O fato desses aspectos não terem sido examinado nestas questões não encobre os resultados anteriormente analisados sobre a qualidade da argumentação em que os estudantes demonstraram dificuldades em apresentar as fundamentações e de avaliar os dados com validade científica em suas respostas, o que demonstra um dos principais obstáculos dos alunos no desenvolvimento de argumentos com qualidade que é a necessidade de atender e/ou avaliar informações (teóricas e empíricas) disponibilizadas.

## **Capítulo V**

### **Considerações Finais**

De modo a apresentar alguns elementos que consideramos relevantes nessa dissertação, temos como intenção para estas considerações recuperamos nossos esforços em elaborar linhas de abordagens para conceitos que desde o projeto de pesquisa se apresentavam como fundamentais para a análise dos dados coletados. Sendo estes: **Território, Alfabetização Científica, Argumentação Científica, cidadania, pensamento cotidiano e pensamento científico.**

Como indutor para tais relações ressaltamos a hipótese que nos guiou, a partir de inúmeros estudos que destacam a argumentação científica como uma dimensão que potencializa a Alfabetização Científica dos alunos em uma situação de aprendizagem por meio do conceito de território.

A tomada de decisões, sobre a argumentação e fundamentação teórica, que cada um de nossos conceitos fundamentais recebeu, foram considerados importantes para a confecção do instrumento de coleta de dados, o questionário tipo teste de conhecimento, e a etapa de análise dos argumentos desenvolvidos pelos estudantes do final do ciclo fundamental (8ª séries/9º anos) que aceitaram participar da pesquisa.

Os 47 estudantes que participaram das pesquisas responderam aos enunciados de 6 questões relacionadas a apresentação de duas pesquisas científicas (TORRES & MARQUES, 2002 E PINHO & GIRARDI, 2015) e, no caso da segunda parte do questionário, interpelada por notícias da *mass media* que narraram vários episódios em que pessoas em seus carros foram levados a favelas por orientação de aplicativos de GPS na cidade do Rio de Janeiro. Os textos foram adaptados para a adequação aos estudantes.

Afim de apresentar com a melhor qualidade possível o desenho do projeto, apresentamos no capítulo III, sobre os procedimentos metodológicos adotados, uma série de pesquisas que nos ajudaram na decisão sobre a elaboração do instrumento de coleta de dados e no desenvolvimento preliminar de categorias para a realização da análise dos dados coletados.

Sendo assim, sobre estes pontos que destacamos, consideramos que a fundamentação proposta e metodologia utilizada são os primeiros aspectos a serem refletidos em nossas considerações por achamos pertinente incutirmos que essas perspectivas indicam um potencial desenvolvimento de novos trabalhos no campo de pesquisas em Geografia Escolar.

O objetivo geral dessa dissertação foi o de analisar quais são e como são desenvolvidos os argumentos científicos construídos pelos alunos dos anos finais do ensino fundamental

(8<sup>a</sup>séries/9<sup>o</sup> anos) em situação de aprendizagem por meio do conceito de território. Para atingir tais objetivos foram relacionados como indicadores para pesquisa a análise dos aspectos relativos a qualidade do argumento desenvolvido pelos alunos e os fundamentos utilizados pelos estudantes sobre dilemas técnicos sociocientífico, visando compreender a aproximação da argumentação científica à prática cidadã.

**1º) Conclusões a respeito do indicador que buscava fornecer subsídios para a compreensão da aquisição do discurso científica pelos alunos:**

O enunciado da questão 1 teve como objetivo a avaliação da qualidade da argumentação dos estudantes que participaram da pesquisa na discussão do cenário técnico sociocientífico apresentado. Foram utilizados como procedimentos de análise:

- 1) o diagnóstico das sequências argumentativas, caracterizando os argumentos por maior complexidade a partir da presença de mais elementos previstos em um argumento científico, segundo o TAP (2001);
- 2) o diagnóstico sobre a suficiência dos dados; sobre a relação entre dados, justificações e conclusões, sobre as limitações do estudo (refutação) e sobre a validade científica das informações não fornecidas, conforme Lima (2008).

Sobre os procedimentos adotados preocupado em atender nosso primeiro indicador, encontramos como resultados:

- A maior parte dos estudantes não fizeram uso de sequências argumentativas mais completas (com três ou mais elementos argumentativos). A distribuição da análise da estrutura dos argumentos detectou que as sequências argumentativas de segmentos duplos correspondem a 53%, seguido por sequências triplas, com 37% e sequências quadruplas, com 6%. Essa falta de desenvolvimento de mais garantias é um elemento importante para compreendermos a necessidade de também se ensinar a argumentar, afim de produzir asserções que corroboram a tese de que o uso de mais elementos argumentativos aumenta a força de persuasão das conclusões tomadas (Erduran, Simon & Osbourne, 2004).

- A maior parte dos estudantes não avaliou corretamente o estudo do cientista. Nesse aspecto, percebe-se que muitos estudantes fizeram uso de contextos socioespaciais cientificamente não previstos, calcados na aparência das coisas e relacionados a uma predefinição sobre a realidade das favelas paulistanas, estes contextos trazidos pela experiência, portanto, são considerados sem validade científica. Alguns outros erros apresentados ocorreram na apresentação de outros procedimentos que não os adotados pelo pesquisador e no fraco domínio conceitual sobre o dado de densidade demográfica. Ambos os erros indicam o pouco uso pelos estudantes de dados com garantias apresentados para compreensão da pesquisa.

- A análise sobre a suficiência de dados confirma que o recurso a dados como garantia para conclusões é bastante acionado pelos estudantes. No entanto, como apontado anteriormente, são muito calcados na experiência do cotidiano, o que indica as dificuldades para se selecionar evidências significativas e distinguir o cotidiano da tarefa científica nas argumentações escritas por estudantes dessa faixa etária - corroborando assim com o resultado a pesquisa de Sardá Jorge & Sanmarti Puig (2000).

- A categorização dos contextos dos argumentos em relação a identificação da validade científica das informações não fornecidas, demonstrou que os estudantes apresentaram como justificações o recurso a autoridade do pesquisador, o uso de manifestações intuitivas, contextos socioespaciais e contextos sociocientíficos novos em relação ao apresentado pela pesquisa

- Mesmo nos estudantes que se utilizaram de dados fornecidos pela pesquisa foi detectado que a maioria não explorou suficientemente todos os dados disponíveis focando em poucos como garantias.

- A maior apresentação de elementos argumentativos não indicou a melhor qualidade dos dados apresentados pelos estudantes, conforme a tendência apontada por Lima (2008). Este resultado implica na necessidade de um aprofundamento das discussões sobre o uso de dados para sustentar as conclusões com os estudantes.

- Nossos resultados confirmam as dificuldades dos estudantes em elaborar a refutação de dados, justificação e/ou da fundamentação e já induzem possíveis necessidades metodológicas em sala de aula e de pesquisas em educação. Já a apresentação das refutações desenvolvidas indicou a crítica a hipótese, fundamentação e dados da pesquisa apresentada e demonstram as possibilidades de formação de um pensamento crítico por proporcionar a discussão sobre a construção de “verdades” científicas e a evolução da qualidade dos argumentos em estudantes.

O enunciado da questão 2 e 3 tiveram como objetivo averiguar se os alunos conseguiam identificar Dados e Justificações num conjunto de informações facultadas apresentadas em linguagem cartográfica e em uma tabela. Sobre os argumentos apresentados pelos estudantes encontramos como resultados:

- A maioria dos estudantes conseguiu extrair dados utilizados pelo pesquisador no mapa 60%, mas um número expressivo ainda demonstrou dificuldades de interpretação dos dados no mapa (40%). A análise das respostas que não se referiram a dados identificou que os estudantes em geral apresentaram outros elementos do mapa (como a fonte dos dados), partes do texto que apresentam informações não significativas para a resposta (como a definição de densidade demográfica, dados da tabela, a questão problema que identifica o estudo, etc.) e a referência a localização do exemplo dado como o meio que ajudou o pesquisador a organizar a pesquisa.
- A análise da questão 3 aponta para uma maior dificuldade de os estudantes identificarem os resultados de estudos empíricos e uma maior facilidade dos estudantes em encontrar justificações nas pesquisas científicas.
- Ajuizamos a respeito dos resultados apresentados nesta etapa para a reflexão de outras possibilidades de investiga-los já que consideramos que o grau de exigência entre as duas questões não foi suficientemente ponderado.

A variedade de análises propostas demonstra uma série de obstáculos a aprendizagem dos estudantes em contato com o discurso científico oferecido pela atividade. Dentre elas ressaltamos as dificuldades de se trabalhar com evidências científicas, como a identificação de resultados e dados em diferentes linguagens (mapas e tabelas), o uso de dados com garantias científicas como uma forma de apoio as conclusões e a refutação as evidências apresentadas.

Outro elemento que pode ser caracterizado como obstáculo a aprendizagem diz respeito a forma de comunicar as conclusões feitas pelos estudantes com sequências argumentativas menos completas, o que evidencia a baixa capacidade de persuasão dos argumentos que muitos estudantes elaboraram.

Esses resultados indicam que a dimensão de análise sobre a qualidade da argumentação científica é uma significativa ferramenta para a identificação de obstáculos a aprendizagem de estudantes em Geografia por avaliar a capacidade dos alunos aderirem a novas evidências. Os resultados nesta pesquisa não indicam condições para a apreendermos em processos formativos,

por se reportarem a avaliação de um produto, mas nos ajudam a reconhecer como importante implicação para a sala de aula, como:

- O desenvolvimento de sequências didáticas e situações problemas que incentivem os estudantes a checar suas evidências (dados e justificativas). A importância do desenvolvimento de sequências didática é propícia para que o avanço das mudanças teóricas dos estudantes não signifique a produção de uma verdade temporariamente implícita para agradar a autoridade do professor, mas como um caminho que possa promover mudanças teóricas racionais e reflexivas nos alunos. Há importantes estudos sobre a argumentação (Sunal, Sunal & Tirri, 2001; Erduran, Simon & Osborne, 2004) e sobre a importância dos dados para a mudança teórica (Chinn & Brewer, 1993) que reforçam essa necessidade.
- O desenvolvimento de enunciados capazes de fomentar a produção de refutação pelos estudantes é uma implicação que envolve tanto o trabalho do professor, como a produção de materiais e livros didáticos. Estes resultados demonstram a pouca presença desse elemento nos argumentos dos alunos, mas também por apresentarem a demonstração de possibilidades de desenvolvimento do raciocínio crítico a partir dos poucos argumentos que apresentaram as limitações no estudo do cientista. Há importantes estudos sobre a argumentação (JIMÉNEZ ALEIXANDRE, 2010; ERDURAN, SIMON & OSBORNE, 2004) que reforçam essa necessidade. Ressalta-se a oportunidade de desenvolvimento desse elemento também na contraposição a evidências e justificações em argumentos falados em dinâmica da sala de aula, conforme Erduran, Simon & Osborne (2004); Pontecorvo & Girardet (1993); Jiménez Aleixandre & Brocos (2015)
- Os resultados indicaram que a maior parte dos estudantes não fizeram uso de sequências argumentativas mais completas. Isso implica na necessidade de ensinar a argumentação e os componentes argumentativos para que os alunos produzam argumentos mais persuasivos. Essa proposta é apoiada por Erduran, Simon & Osborne (2004) que indicam como um próximo passo a evolução e melhora dos argumentos a capacidade das evidências e fundamentações em justificar as conclusões chegadas. Em Jiménez-Aleixandre (2010) se aponta que ensinar a argumentar também é propiciar experiências que possibilitem ao aluno argumentar, sendo que isso “ocorre si el diseño de tareas y del ambiente, clima o cultura del aula, favorece sus experiencias con la argumentación”. Reforçamos na proposta deste item que argumentação se ensina (op. cit., p. 166).

**2º) Conclusões a respeito do indicador que buscava fornecer subsídios para compreender a aproximação da argumentação científica, produzida pelos estudantes, da prática cidadã:**

O enunciado das questões 4, 5 e 6 tiveram como objetivo analisar se os estudantes consideram normas de diferentes valores: o uso de princípios morais como garantia, (e/ou) o emprego de experiências vividas e/ou considerações sobre direitos nas justificações e caracterizar os tipos de fundamentos que foram utilizados pelos alunos na defesa de sua justificação.

Sobre os procedimentos adotados, preocupados em atender nosso segundo indicador, obtivemos como resultados uma variedade de fundamentos aos quais os estudantes fizeram uso para justificar suas conclusões quanto ao mérito da pesquisa ou ao dilema técnico sociocientífico apresentado pelo segundo cenário. A análise destes contextos antecipa possíveis problemas e implicações para a prática pedagógica e possíveis pesquisas a serem realizadas que busquem discutir o mérito e a tomada de decisão dos estudantes, como:

- Alguns estudantes não qualificaram a importância dos resultados da pesquisa (18%) ou ainda, refutaram os resultados (5%), mas a maior parte dos estudantes (77%) buscou relacionar diferentes possibilidades de se interpretar os resultados da pesquisa. Esse diagnóstico sugere um exame sobre as positivities do cenário sociocientífico apresentado, por estimular o conhecimento científico e as formas científicas de pensar para fins individuais e sociais, inclusive por estimular os estudantes a discutir a produção de dados para a interpretação de dinâmicas territoriais, sejam sobre as possibilidades de pesquisa, seja sobre a importância social e pessoal, ou a refutação dos resultados.
- Alguns estudantes se utilizarem de crenças pessoais para julgar o mérito da pesquisa sugerindo que os muitos exemplos desse tipo de atitude, frente ao cenário sociocientífico, demonstram a compartimentação que os estudantes realizam entre o mérito e o conhecimento científico (a cultura científica, as evidências, a fundamentação, etc.) e a opinião pessoal.
- Alguns estudantes apresentaram fundamentos sobre a relevância de estudos que apontam para uma leitura de distanciamento entre pesquisa científica e sociedade.

- A análise do padrão de razão informal (SADLER & ZEIDLER, 2004 E ZEIDLER & SADLER, 2007) detectou a presença de padrões racionais, intuitivos e emotivos na tomada de decisão dos estudantes. Esta ferramenta se mostrou importante para detectarmos que
  - o Os padrões racionais, em que se percebem o uso da lógica e do conhecimento, nem sempre são sustentados por evidências e fundamentação cientificamente validas, ou com a apresentação de programa de pesquisa científica comumente identificado com os afazeres de pesquisadores. Destacam-se nesse padrão outros fundamentos como uma lógica utilitária do conhecimento científico e a influência dos riscos, consequências e preocupações sobre os resultados apresentados pelas pesquisas científicas na tomada das decisões dos estudantes.
  - o A presença de padrões emotivos nos fundamentos desenvolvidos demonstrou que a pesquisa apresentada foi relevante para a vida dos estudantes que manifestaram suas emoções. O fato desse fator ser negligenciado muitas vezes nas salas de aula reforça a importância dos resultados e a valorização dos contextos sociocientíficos para a Alfabetização Científica.
  - o Os padrões intuitivos revelaram outra possibilidade para entendermos as razões informais de tomada de decisão dos estudantes normalmente tem como característica argumentos que parecem bastante limitados, mas com esta categorização das informações apresentadas pelos estudantes foi possível percebermos que contextos foram utilizados e repercuti-los em implicações educativas, como: a necessidade de incentivar os estudantes a checar suas evidências (dados e justificações), de se discutir o papel social das ciências e as limitações da ciência, também nos debates da Geografia.
  
- O enunciado da questão 1 da segunda parte do questionário verificou o aumento do uso de fundamentos que discutem os contextos sobre direitos (32%), em relação a primeira parte do questionário, seja em respostas que sinalizam para uma melhor justiça social, seja em respostas que buscam a distinção de espaços, de direitos, de classes, etc. (normalmente vinculadas a temas como a insegurança). O enunciado da questão 2 da segunda parte do questionário propiciou a relação entre os fundamentos utilizados pelos estudantes e elementos da epistemologia do conceito de território. Tais resultados corroboraram com a possibilidade do segundo cenário ter promovido uma maior relação entre a ciência e dilemas sociais que espaços em crise como os das favelas paulistanas

trazem para a interpretação do conceito de território. Pondera-se nestes casos, a necessidade de se combater uma possível análise com *status* de neutralidade da fundamentação dos estudantes.

- Os resultados do enunciado da questão 2, da segunda parte do questionário, demonstram também que quanto mais nos aproximamos de decisões que influem em consequências de ações no cotidiano mais os estudantes constroem padrões de razão informal racional, diminuindo a presença de padrões intuitivos.

O estudo sobre as fundamentações que foram utilizados pelos alunos na defesa de suas justificações revelaram a importância das pesquisas e práticas em sala de aula das discussões técnico sociocientíficas como um meio de engajar o estudante e promover uma reflexão crítica relacionada a construção de conteúdos, evidências, implicações e consequências do conhecimento científico. Ajudaram-nos também a reconhecer como importante implicação para a sala de aula nos itens que seguem:

- Na importância da intervenção dos professores, não para mudar o ponto de vista dos estudantes, mas, principalmente, na promoção de uma integração da cultura científica (o uso de evidências, fundamentação, conhecimento científico, etc.), na necessidade deles se envolverem em reflexões críticas de suas próprias posições e padrões de argumento, bem como, os de seus pares para um processo de Alfabetização Científica mais profundo.
- A presença de padrões racionais são apenas a expressão de um tipo de habilidade para a tomada de decisões. Por outro lado, padrões emotivos e intuitivos são tipicamente presentes em questões sociocientíficas, o que sugere a necessidade de oportunizar a expressão de ideias pessoais sobre os problemas em um ambiente em que seus pensamentos sejam valorizados.
- Para combatermos uma possível análise com *status* de neutralidade da fundamentação dos estudantes entendemos como implicações pedagógicas a necessidade da promoção da confrontação dos argumentos, com a participação do discurso do outro, de outras reflexões que busquem articular a aprendizagem em ciências e as concepções democrática, visando uma formação cidadã.

Este estudo revela a variedade de pontos de vista e ferramentas para o incremento do conhecimento científico dos estudantes. Partindo da hipótese sobre o uso da argumentação

científica para a aprendizagem em Geografia buscamos elencar as potencialidade e obstáculos à aprendizagem sobre o conceito de território que os professores podem trabalhar em sala de aula, pois encaramos que, em nossos resultados disponibilizamos aos educadores possibilidades de se refletir sobre suas práticas e garantir os objetivos de uma alfabetização científica em fortalecer a cidadania dos estudantes.

Reconhecemos as limitações dos resultados alcançados, tal como foi abordado ao longo dessa dissertação, porém, ressaltamos as potencialidades do estudo no campo que evidenciam novos passos para as pesquisas e prática em sala de aula na disciplina de Geografia.

Para os estudantes que participaram dessa pesquisa e a todos que buscam uma educação de melhor qualidade ressalvamos nosso compromisso de desenvolvimento de debates educacionais que tenham a capacidade de desenvolvimento de conhecimentos poderosos que os possibilitem participar dos debates da ciência geográfica e das interações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

- ARENDDT, Hannah. **Sobre a Violência**. Rio de Janeiro: Relume-Dumará, 1994.
- \_\_\_\_\_. **A Condição Humana**. Rio de Janeiro: Forense-Universitária, 1981.
- \_\_\_\_\_. **A vida do espírito (vol.1 – o Pensar)**. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2000.
- \_\_\_\_\_. **Entre o Passado e o Futuro**. São Paulo: Perspectiva, 2014.
- \_\_\_\_\_. **Eichmann em Jerusalém - Um relato sobre a banalidade do mal**. São Paulo: Companhia das Letras, 2015.
- AMORIM, Menezes de Viviane. **Identidades territoriais no cotidiano escolar**. Dissertação (Mestrado) – Rio de Janeiro: PUC, Departamento de Educação, 2010.
- BAUMAN, Zigmunt. **Globalização: as conseqüências humanas**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1999.
- BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto, Portugal: Porto Editora, 1991.
- BON JUNIOR, Waldemar. **Planejamento e urbanização de favelas: caracterização sócio-econômica-ambiental de favelas a partir de dados censitários do IBGE**. Dissertação de Mestrado apresentada à escola politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005.
- BOLIGNON, Levon; ALMEIDA, Rosângela Doin. **A cartografia nos livros didáticos no período de 1824 a 1936 e a história da geografia escolar no Brasil**. In: Almeida, R. D. (org.). *Novos Rumos da cartografia escolar*. São Paulo: Editora Contexto, 2011.
- BUDKE, Alexandra; SCHIEFELE, Ulrich; UHLENWINKEL, Anke. **'I think it's stupid' is no argument: investigating how argue in writing**. In: *Teaching Geography*, v. 35, n.2, summer, 2010.
- CARLI, Eden Correia ; GOES, E. M. **Está rindo de que? O sentido da punição em charges jornalísticas**. *Caderno Prudentino de Geografia*, v. 1, p. 1-34, 2009.
- CARVALHO, José Murilo de. **Cidadania no Brasil: o longo caminho**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2008.
- CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia, Escola e Construção de Conhecimentos**. Campinas: Papirus, 1998.
- \_\_\_\_\_. **A Geografia Escolar e a Cidade: Ensaio sobre o ensino de geografia para a vida urbana cotidiana**. Campinas: Papirus, 2008.
- \_\_\_\_\_. **Ensinar Geografia para a autonomia do pensamento: O desafio de superar dualismos pelo pensamento teórico crítico**. In: *Revista da Anpege*, v.7, nº 1, 2011.
- CHARLOT. B. **O professor na sociedade contemporânea: um trabalhador da contradição**. *Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade*, Salvador. V. 17 , nº 30, p.17-31, jul/dez, 2008.
- CHASSOT, Attico. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Ed. Ijuí, 2006.
- \_\_\_\_\_. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social**. *Revista Brasileira de Educação*, n. 22, jan-abr, 2003.

CHINN, Clark A.; BREWER, William F. **The role of anomalous data in knowledge acquisition: a theoretical framework and implications for science instruction.** In: Review of Education Research. v.63, n.1, 1993.

DUSCHL, Richard A. **Quality argumentation and epistemic criteria.** IN: Argumentation in Science Education: perspectives from classroom-based research / organizador por: Jiménez-Alexandre; Erduran, Sibel. Alemanha: Springer, 2007.

ERDURAN, Sibel. **Methodological Foundations in the study of argumentation in science classrooms.** IN: Argumentation in Science Education: perspectives from classroom-based research / organizador por: Jiménez-Alexandre; Erduran, Sibel. Alemanha: Springer, 2007.

ERDURAN, S.; SIMON, S.; OSBORNE, J. **TAPping into argumentation: developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse.** Science Education, Hoboken, v. 88, n. 6, p. 915-933, 2004.

FERNANDES, Florestan. **A formação política e o trabalho do professor.** In: Oliveira, Marcos Marques de & Florestan Fernandes. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010

GATTI, Bernadete Angelina. **Pesquisar em Educação: considerações sobre alguns postos-chaves.** Revista Diálogo Educacional (PUCPR), v. 06, p. 25-36, 2006.

GINZBURG, Carlo. **O queijo e os vermes: o cotidiano e as ideias de um moleiro perseguido pela inquisição.** São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

GURIDI, V. M. ; CAZETTA, Valeria . **Alfabetização científica e cartográfica no ensino de ciências e geografia: polissemia do termo, processos de enculturação e suas implicações para o ensino.** Revista de Estudos Culturais, v. 1, p. 1-16, 2014.

GOODSON, Ivor. **Tornando-se uma matéria acadêmica: padrões de explicação e evolução.** *Teoria & Educação.* Porto Alegre (RS), n. 2, 1990. p. 230-254.

HAESBAERT, Rogério. **O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2011.

\_\_\_\_\_. **Viver no Limite: Territorialidade e multi/tranterritorialidade em tempos de insegurança e contenção.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2014.

HURD, P.D. **Scientific Literacy: New Minds for a Changing World.** Science Education, v. 82, n. 3, p. 407-416, 1998.

JIMÉNEZ-ALEXANDRE, Maria Pilar; ERDURAN, Sibel. **Argumentation in science education: an overview.** IN: Argumentation in Science Education: perspectives from classroom-based research / organizador por: Jiménez-Alexandre; Erduran, Sibel. Alemanha: Springer, 2007.

JIMÉNEZ-ALEXANDRE, Maria Pilar; BROCCOS, Pablo. **Desafios metodológicos na pesquisa da argumentação em ensino de ciências.** In: Revista Ensaio, v. 17, número especial, 2015.

JIMÉNEZ-ALEXANDRE. **10 Ideas claves: competências em argumentación y uso de pruebas.** Barcelona (Espanha). Editorial GRAÓ, 2010.

KELLY, Gregory J.; TAKAO, Allison. **Epistemic levels in argument: An analysis of university oceanography students' Use of evidence in writing.** In Science Education, 2002.

KELLY, Gregory; REGEV, Jacqueline; PROTHERO, William. **Analysis of lines of reasoning in written argumentation.** In: Argumentation in Science Education: perspectives from

classroom-based research / organizador por: Jiménez-Alexandre; Erduran, Sibel. Alemanha: Springer, 2007.

KNÜPPEL, Maria Aparecida Crissi. **A Disciplina de geografia escolar em Juan Rodriguez Becker Y Silva: Sociedade, Civilização, Produção Rural e Educação.** (Doutorado em Educação). Maringá, PR: UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ, 2013.

KOSTØ, Stein Dankert; RATCLIFFE, Mary. **Social Aspects of Argumentation.** IN: *Argumentation in Science Education: perspectives from classroom-based research / organizador por: Jiménez-Alexandre; Erduran, Sibel.* Alemanha: Springer, 2007.

KUHN, Thomas S. **A estrutura das revoluções científicas.** São Paulo: Editora Perspectiva S.A, 2013.

LEFORT, Claude. **A invenção democrática: Os limites da dominação totalitária.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2011.

LESTEGÁS, Francisco Rodriguez. **A construção do conhecimento geográfico escolar: do modelo transpositivo à consideração disciplinar da geografia.** In: Castellar, S. M. V.; MUNHOZ, Gislaíne Batista. *Conhecimentos Escolares e caminhos metodológicos.* São Paulo: EJR Xamã Editora, 2012.

LIMA, Tânia Filipa Almeida da Silva. **A Argumentação e a Educação em Ciências para a Cidadania: Qualidade de argumentos produzidos por alunos do 9º ano sobre o Efeito Estufa.** Dissertação de mestrado em Ciências da Educação. Portugal: Universidade do Minho, 2008.

LIBÂNEO, Jose Carlos. **O dualismo perverso da escola pública brasileira: escola do conhecimento para os ricos, escola do acolhimento social para os pobres.** Educação e Pesquisa. São Paulo, v. 38, n. 1, p. 13-28, 2012.

MEIRIEU, Philippe. **Aprender... Sim, mas como?.**Porto Alegre: Artmed, 1998.

MORAES, Antonio Carlos Robert. **Ratzel.** São Paulo: Ática, 1990.

MORAES, Jerusa Vilhena de. **A alfabetização científica, a resolução de problemas e o exercício da cidadania: uma proposta para o ensino da Geografia.** Tese (Doutorado) – São Paulo: USP, Faculdade de Educação, 2010.

PINHO, Talita Guimarães F. de; GIRARDI, Gisele. **Construção de proposta metodológica para mapeamento participativo de mobilidade urbana: Estudo no “TERRITÓRIO DO BEM” – Bairro São Benedito – Vitória/ES.** In *Revista da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia (ANPEGE)*, v.11, .16, jul-dez, 2015.

PIZARRO, Mariana V. **Indicadores de alfabetização científica: uma revisão bibliográfica sobre as diferentes habilidades que podem ser promovidas no ensino de ciências nos anos iniciais.** *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v20, n.1, 2015.

PONTECORVO, Clotilde; GIRADET, Hilda. **Arguing and Reasoning in Understanding Historical Topics.** In: *Cognition and Instruction*, v.11, n. 3-4,1993.

POZO MUNICIO, Juan Ignacio & GOMES CRESPO, Miguel Angel. *Aprender y enseñar ciencias: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico.* Madrid: Ediciones Morata, S. L., 1998.

RATZEL, Friedrich. *O solo, a sociedade e o Estado.* In.: *Revista do Departamento de Geografia*, São Paulo, V. 2, 1983.

RAFFESTIN, Claude. *Por uma geografia do poder.* França. São Paulo: Ática, 1993.

RUÉ, Joan. **O que ensinar e por quê: elaboração e desenvolvimento de projetos de formação.** São Paulo: Moderna, 2003.

SAQUET, Marcos Aurelio. **O território no ensino-aprendizagem de Geografia.** In: Geo Uerj, Dec, 2012.

SADLER, Troy D.; FOWLER, Samantha R. **A threshold model of content knowledge transfer for socioscientific argumentation.** Science Education, v. 90, n. 6, p. 986-1004, 2006.

SADLER, Troy D; ZEIDLER, Dana L. **Weighing in on genetic engineering and morality: Students reveal their ideas, expectations, and reservations.** Paper presented at the annual meeting of the national association for research in Science teaching, Philadelphia, USA, 2003.

SADLER, Troy D; ZEIDLER, Dana L. **Patterns of Informal Reasoning in the Context of Socioscientific Decision-Making.** Paper presented at the Annual Meeting of the Association for the Education of Teachers of Science, Nashville, USA, 2004.

SADLER, Troy D; CHAMBERS, F. William; ZEIDLER, Dana L. **Investigating the Crossroads of Socioscientific Issues, the Nature of Science, and Critical Thinking.** Paper presented at the annual meeting of the national association for research in Science teaching, New Orleans, USA, 2002.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Introdução a uma Ciência Pós-Moderna.** Portugal, Porto: Afrontamento, 1989.

SANTOS, Wanderley Guilherme dos. **Cidadania e Justiça: a política social na ordem brasileira.** Rio de Janeiro: Editora Campos, 1979.

\_\_\_\_\_. **Subjetividade, Cidadania e Emancipação.** In. Revista Crítica de Ciência Social, nº 32, 1991.

SARDÁ JORGE, Anna; SANMARTI PUIG, Neus. **Enseñar a argumentar científicamente: um reto de las classes de ciências.** In: Enseñanza de las ciências, Barcelona, v. 18, n. 3, p. 405-422, 2000.

SASSERON, Lucia Helena. **Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: Estrutura e Indicadores deste processo em sala de aula.** Tese de doutorado. São Paulo: FE-USP, 2008.

SASSERON, Lucia Helena & CARVALHO, Ana Maria Pessoa de. **Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin.** In. Ciência e Educação, Bauru, v. 17, n.1, 2011

SAMPAIO, Joana Jakeline Alcântara. **O conceito de território nos livros didáticos de geografia do ensino médio do autor Melhem Adas (1970 a 1990).** (Dissertação) João Pessoa, PB: Universidade Federal da Paraíba, 2012.

SEEMANN, Jörn. **Friedrich Ratzel entre Tradições e Traduções: Uma Breve Abordagem Contextual.** In.: Terra Brasilis (Nova Série) [online], 1, 2012, posto online no dia 05 Novembro 2012, consultado o 13 Maio 2016.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros.** Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

SOJA, E. **The political Organization of Space.** In. AAG Resource Paper, Washington, D.C., nº 8, 1971.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **Fobópoles: O medo generalizado e a militarização da questão urbana.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008.

\_\_\_\_\_. **O território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento.** In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. da C.; CORRÊA, R. L. (org.) Geografia: Conceitos e Temas. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

SUNAL, Cynthia Szymanski; SUNAL, Dennis W.; TIRRI, Kirsi. **Using Evidence in Scientific Reasoning: Exploring Characteristics of Middle School Students' Argumentation.** Paper presented at the annual meeting of the national association for research in Science teaching, Seattle, USA, 2001.

TORRES, Haroldo G.; MARQUES, Eduardo C. **Tamanho populacional das favelas paulistanas, ou os grandes números e a falência do debate sobre a metrópole.** Trabalho apresentado no XIII Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais, Ouro Preto, novembro 4-8, 2002.

TOULMIN, Stephen. **Os usos do argumento.** São Paulo: Martins Fontes, 2001.

VISENTINI, José William. **Controvérsias geográficas: epistemologia e política.** In: Confins, nº 2, 2008.

VLACH, Vânia Rubia Farias. **O Ensino de Geografia no Brasil: Uma perspectiva histórica.** In: VISENTINI, José William (org.) O Ensino de Geografia no Século XXI. Campinas, SP: Papirus, 2004.

WEBER, Max. **Ciência e política: duas vocações.** São Paulo, Cultrix, 1980.

YORE, Larry D. . **Examining the literacy component of science literacy: 25 years of language arts and science research.** In: International Journal of Science Education, vol. 25, N. 6, 689–725, 2003

YOUNG, Michael. **Para que Servem as Escolas?** In: Educ. Soc., Campinas, vol. 28, n. 101, p. 1287-1302, set./dez., 2007.

ZEIDLER, Dana L.; SADLER, Troy D.. **The role of moral in argumentation: conscience, character, and care.** IN: Argumentation in Science Education: perspectives from classroom-based research / organizador por: Jiménez-Alexandre; Erduran, Sibel. Alemanha: Springer, 2007.

ZEIDLER, Dana L.; WALKER, Kimberly A.; ACKETT, Wayne A.; SIMMONS, Michael L. **Tangled up in views: Beliefs in the nature of science and responses to socioscientific dilemmas.** Science education, v. 86, n. 3, p. 343-367, 2002

#### **Jornais e revistas consultados**

FRANCO, Luiza. **Aplicativos levam motorista a áreas dominadas por criminosos.** Folha de S. Paulo, Rio de Janeiro, 16 de agosto de 2015, Cotidiano. <http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2015/08/1669295-aplicativos-levam-motoristas-a-areas-dominadas-por-criminosos.shtml>, acesso em 12/02/2016.

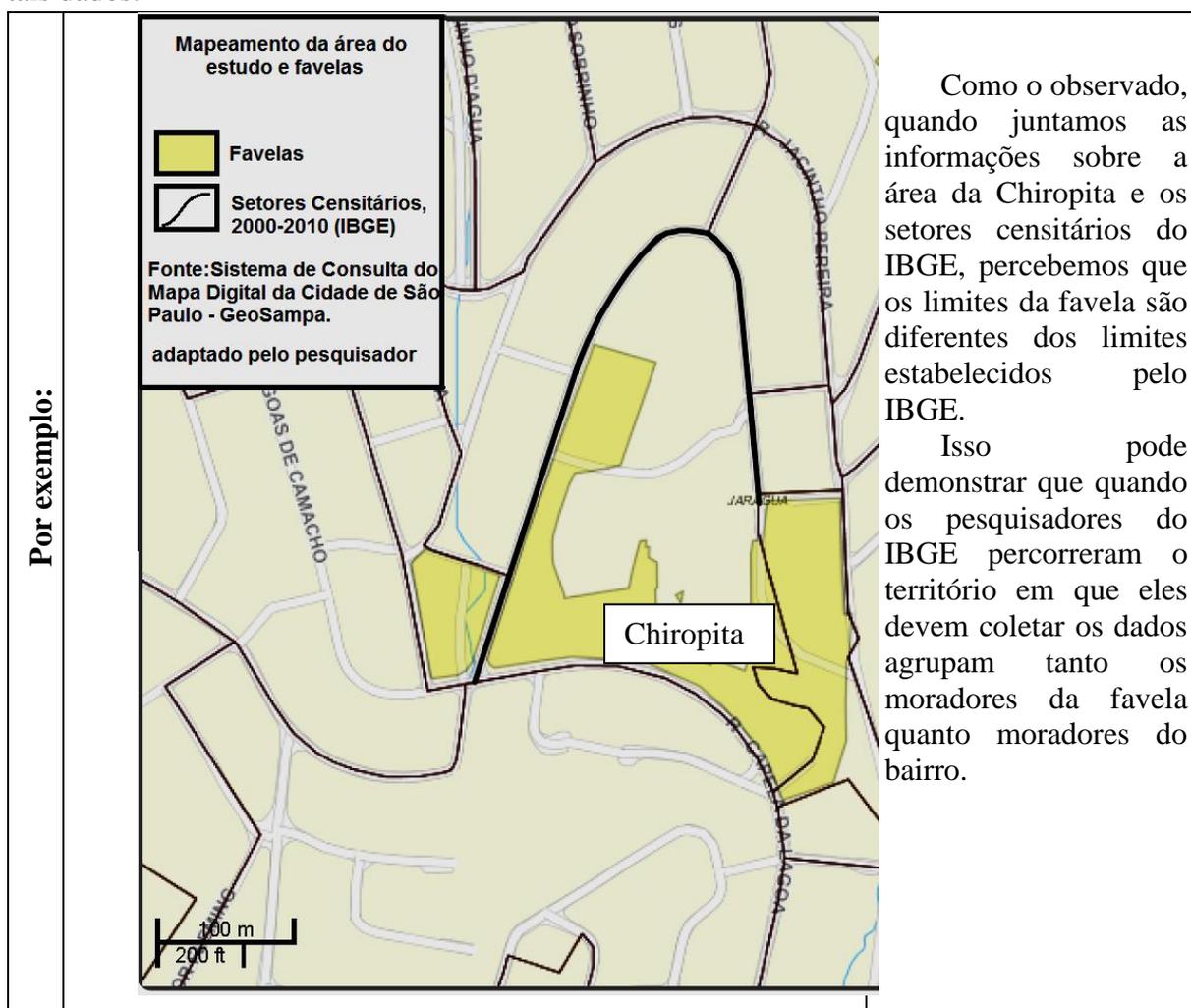
MARTINS, Marco Antônio. **Empresária morre após errar caminho e ter carro metralhado em favela do RJ.** Folha de S. Paulo, Rio de Janeiro, 04 de outubro de 2015, Cotidiano. <http://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2015/10/1690074-mulher-morre-apos-ter-o-carro-metralhado-em-favela-de-niteroi-rj.shtml>, acesso em 12/02/2016.

MARCHIORI, Raphael. **Favelas causam polêmica no Google: Serviços de mapas da internet dá mais destaque a área de invasão do que ao próprio bairro em Curitiba. Vila Sabará leva nome que nem existe.** Gazeta do Povo, Curitiba, <http://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/favelas-causam-polemica-no-google-1iq57ae617u8cc3wiiyf40a4u>, acesso em 12/02/2016.

## ANEXO - DIÁRIO DE UM PESQUISADOR DO INSTITUTO DE GEOGRAFIA

**15/06/2014:** Encontrei um estudo de um cientista da USP (Universidade de São Paulo) sobre o tamanho das favelas paulistanas e percebi a importância do debate que ele sugeria. Nesta pesquisa se verificou que existem dificuldades em medir a população de favelas em cidades como São Paulo. O cientista social observou que os dados do Censo Demográfico do IBGE e do Censo das Favelas, feito pela prefeitura de São Paulo, não demonstravam os mesmos resultados. Para se ter uma ideia da diferença, os dados de censos demográficos do IBGE afirmavam que a população em favelas na cidade de São Paulo nunca ultrapassou 900 mil pessoas, já o censo das favelas de 1.993, organizado pela prefeitura de São Paulo apresentava uma população de 1.901.892 (cerca de 20% da população da cidade).

Coleti algumas informações sobre a área da Chiropita que podem explicar o porquê de tais dados.



Como o observado, quando juntamos as informações sobre a área da Chiropita e os setores censitários do IBGE, percebemos que os limites da favela são diferentes dos limites estabelecidos pelo IBGE.

Isso pode demonstrar que quando os pesquisadores do IBGE percorreram o território em que eles devem coletar os dados agrupam tanto os moradores da favela quanto moradores do bairro.

O que pretendo descobrir é se esse tipo de confusão, entre as duas instituições, se repete em outras áreas. Dependendo dos resultados poderemos saber com maior precisão que dados estão corretos e produzir outras formas de alcançar esse tipo de informações para com isso, sabermos o tamanho da situação social da população vivendo em favelas na cidade de São Paulo. A intenção é coletar mais informações selecionando como área o distrito do Jaraguá, em São Paulo.

**02/11/2014:** Para calcular a população de favelas no Jaraguá comparei o mapa do IBGE com o mapa de favelas da Prefeitura de São Paulo. Foram encontradas 47 favelas segundo os dados da prefeitura e 6 favelas segundo os dados do IBGE. A diferença entre os dados de população em favelas segundo o IBGE e os dados que calculei foram de 10,51%. Conforme a tabela abaixo:

<b>Número de favelas e população favelada no distrito do Jaraguá</b>				
Número de favelas, Prefeitura de SP	Número de favelas, IBGE	População, segundo o Censo do IBGE	População Estimada pela pesquisa feita	Diferença entre os dados de população do IBGE e a estimada pela pesquisa (%)
<b>47</b>	<b>6</b>	<b>4.689</b>	<b>5.182</b>	<b>10,51%</b>

Não foi fácil calcular a população morando em favelas no Bairro do Jaraguá. Primeiro tive que comparar as áreas, nos locais em que haviam confusões entre a Prefeitura e o IBGE tive que pesquisar a densidade demográfica de cada área do IBGE (ou seja, quantos habitantes vivem e o tamanho do pedaço da área pesquisado pelo IBGE). Depois precisei medir o tamanho das áreas das favelas. Utilizei os mapas de favelas da Prefeitura e as informações do IBGE para fazer isso.

O uso do dado de densidade demográfica para mim foi importante porque com ele eu consegui saber quantos habitantes viviam e o tamanho da área em cada pedaço pesquisado pelo IBGE, por exemplo, quanto mais pessoas vivendo em uma área, maior a densidade demográfica.

Assim, eu pude com o valor da densidade demográfica multiplicar pelo tamanho da área das favelas e chegar a uma estimativa da população vivendo nestas comunidades. Chamei os dados produzidos de estimativas já que o número de pessoas vivendo muito próximas em favelas é maior do que o número de pessoas vivendo em uma mesma área comparada em bairros (...).

1. Em sua opinião, o pesquisador tem condições para afirmar que existem dificuldades em medir o tamanho da população residente em favelas na cidade de São Paulo? (Marque com X sua opção)

SIM

NÃO

TENHO DÚVIDAS

Lembre-se de justificar sua resposta.

---



---



---



---



---



---

2. No diário do pesquisador apresentam-se vários tipos de informações. Descreva abaixo quais informações no mapa ajudaram o pesquisador a organizar a pesquisa?

---

---

---

---

---

---

---

3. Copie do diário uma informação que na tua opinião seja uma descrição dos resultados das medições.

---

---

---

---

---

---

---

4. Você acha que o estudo desenvolvido pelo pesquisador é um estudo científico importante? Anote abaixo qual o grau de importância que você acha que a pesquisa representa. (Marque com X sua opção)

A pesquisa

feita não é

**importante.**

A pesquisa feita

é **importante.**

**Tenho dúvidas sobre**

**sua importância**

Lembre-se de justificar sua resposta

---

---

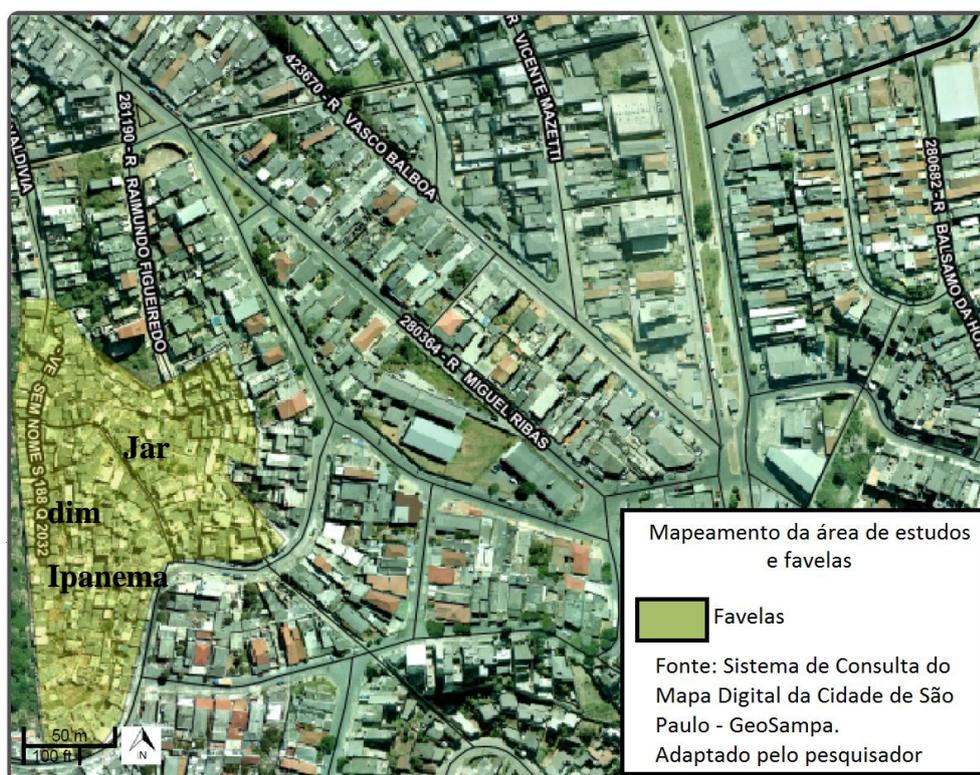
---

---

---

## Continuação do diário de um pesquisador do Instituto de Geografia (parte II)

**13/05/2015:** Finalizei minha pesquisa sobre o tamanho das favelas no distrito do Jaraguá e percebi a necessidade de aprofundar minhas informações sobre as favelas no município de São Paulo. Com a leitura de novos estudos e o encontro com outros pesquisadores que estudam o tema constatei que muitas das favelas no município de São Paulo não estão mapeadas. Por isso, gostaria de escrever um projeto de pesquisa para discutir formas de cartografar as favelas mapeando por imagens de satélite, pesquisas em campo e envolvimento da comunidade para colocar as vias desses territórios (ruas, becos, escadarias, etc.) nos mapas da cidade. Pensei em escolher como área a favela do Jardim Ipanema, compreendida no bairro do Jaraguá pelo quadrante das ruas Rua Pablo Podestá, Rua Pedro Ravara, Rua Raimundo Figueiredo e Rua Valdívia.



Espero que esta pesquisa possa fornecer aos governos e a população uma estimativa de informações deste território, bem como produzir mapas que coloquem esta área na dinâmica da cidade, já que o mapeamento das ruas, becos, escadarias, a localização de comércios, serviços, áreas de lazer, etc. poderiam facilitar o acesso a serviços públicos como ambulâncias, correios, projetos de urbanização (saneamento básico, asfaltamento, etc.) e, ainda, disponibilizar aos moradores do entorno, professores de escolas vizinhas, agentes de saúde a oportunidades de conhecer a favela.

**25/08/2015:** Ontem vi algumas notícias jornalísticas que questionavam o mapeamento de favelas por aplicativos como o GOOGLE MAPS. As notícias narravam vários episódios em que pessoas em seus carros foram levados a favelas por orientação dos aplicativos. Estas notícias falavam do assassinato de uma turista no Rio de Janeiro que estava no carro com o marido e que ao entrar em uma favela, controlada por traficante teve seu carro alvejado. As notícias pareciam indicar um debate interessante: trata-se de uma forma de preconceito o não mapeamento de favelas ou trata-se de uma forma de garantir a segurança de pessoas?

Vejo agora esse novo projeto envolvido nesta polêmica, o problema que se colocou para minha pesquisa é se vale apenas continuar insistindo no objetivo de mapear as favelas (...).

1. Como você classificaria o grau de importância do novo projeto de pesquisa a ser desenvolvido pelo pesquisador? Anote abaixo qual o grau de importância que você acha que a pesquisa representa. (Marque com X sua opção)

A pesquisa feita  
não é importante

A pesquisa é  
importante

Tenho dúvidas sobre  
sua importância

Lembre-se de justificar sua resposta

---

---

---

---

---

---

---

---

2. Em sua opinião as favelas devem ou não aparecer em aplicativos de mapas da cidade de São Paulo? (Marque com X sua opção)

Favelas **não**  
**devem** aparecer  
em aplicativos de  
GPS

Favelas **devem**  
aparecer em  
aplicativos de  
GPS

Tenho dúvidas  
sobre a necessidade  
de favelas aparecerem em  
aplicativos

Lembre-se de justificar sua resposta

---

---

---

---

---

---

---

---