



Universidade Federal do Rio Grande



Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde

Associação Ampla FURG / UFRGS / UFSM

**EVIDÊNCIAS DO DESENVOLVIMENTO DE  
COMPETÊNCIAS ÉTICO-ESTÉTICAS E POLÍTICAS  
EM UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE ESTATÍSTICA  
NA REDE MARISTA**

JADER LUIZ HENZ

PROF<sup>a</sup>. DR<sup>a</sup>. MAUREN  
PORCIÚNCULA MOREIRA  
DA SILVA

RIO GRANDE  
2018

**JADER LUIZ HENZ**

**EVIDÊNCIAS DO DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS ÉTICO-  
ESTÉTICAS E POLÍTICAS EM UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE ESTATÍSTICA  
NA REDE MARISTA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Mauren Porciúncula  
Moreira da Silva

RIO GRANDE

2018

### Ficha catalográfica

H528e Henz, Jader Luiz.  
Evidências do desenvolvimento de competências ético-estéticas e políticas em uma sequência didática de estatística na Rede Marista / Jader Luiz Henz. – 2018.  
106 f.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Rio Grande/RS, 2018.  
Orientadora: Dra. Mauren Porciúncula Moreira da Silva.

1. Sequência Didática 2. Educação Estatística 3. Competências Ético-Estéticas 4. Competências Políticas 5. Rede Marista I. Silva, Mauren Porciúncula Moreira da II. Título.

CDU 37:519.2

**JADER LUIZ HENZ**

**EVIDÊNCIAS DO DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS ÉTICO-  
ESTÉTICAS E POLÍTICAS EM UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE ESTATÍSTICA  
NA REDE MARISTA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências

**Banca Examinadora:**

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Mauren Porciúncula Moreira da Silva  
Universidade Federal do Rio Grande – FURG  
(Orientadora)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Débora Pereira Laurino  
Universidade Federal do Rio Grande – FURG

---

Prof<sup>o</sup> Dr. José Luís Schifino Ferraro  
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – PUCRS

RIO GRANDE

2018

*A vida de vossos alunos será o que tiverem aprendido convosco. Não poupeis esforços para formar seus corações à virtude.*

***São Marcelino Champagnat***

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais, Nelmo e Nelsi, que sempre me apoiam em todas as minhas decisões. Em fevereiro de 2007 quando decidi sair de casa para me dedicar ao sonho de seguir a Vida Religiosa, estavam ao meu lado, me incentivando a não desistir do meu sonho. Com toda sabedoria sempre me falaram: “estude, pois, o estudo é a única coisa que ninguém vai poder te tirar”.

Ao meu irmão, Jonas, que cuida e ajuda os meus pais. Que dá o abraço diário que eu não posso dar, devido a distância que nos separa.

À Universidade Federal do Rio Grande – FURG e ao meu grupo de pesquisa em Educação Estatística. À minha orientadora, Prof<sup>a</sup> Dra. Mauren, e colegas de mestrado e doutorado, pelas discussões, aprendizagens e amizade estabelecida. Aos meus professores das disciplinas que ajudaram a delinear as opções teóricas da dissertação.

Agradeço a minha comunidade Religiosa Marista, Irmãos Claudiano e Fabrício, que compreenderam o meu isolamento, por vezes, no quarto para dar andamento à dissertação. Agradeço ao Instituto Marista, com seu carisma voltado à educação de crianças e jovens, por me acolher e incentivar a minha formação constante. Aos colegas educadores do Colégio Marista pelo apoio.

A todos que me ajudaram direta ou indiretamente para que eu alcançasse o meu sonho.

Enfim, agradeço a Deus pelo dom da vida e por todas as oportunidades que Ele me dá, diariamente. Sou grato!

A vocês, meu eterno agradecimento.

## RESUMO

Os conceitos de Estatística têm indicado, desde a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, espaço nos currículos das escolas de Educação Básica. Essa presença é reiterada em 2018, com a publicação da Base Nacional Comum Curricular. Dessa forma, os estudantes têm direito à formação Estatística compreendida, também, como Letramento Estatístico. Para compreender elementos da Educação Estatística, escolhemos uma escola de educação básica, da Rede Marista, localizada na região Sul do Brasil, para a realização da pesquisa. Optamos por analisar o trabalho com turmas do 6º ano do Ensino Fundamental. As escolas desta rede de ensino têm como proposta metodológica o trabalho com sequências didáticas que, segundo as Matrizes Curriculares da Educação Básica do Brasil Marista, visam o desenvolvimento de competências acadêmicas, tecnológicas, ético-estéticas e políticas. Frente a esse cenário, a presente pesquisa, teve como objetivo identificar aspectos que evidenciam a intenção de desenvolver competências ético-estéticas e políticas, a partir da realização de uma Sequência Didática de Estatística, na turma e escola acima referenciada. Utilizamos uma abordagem de pesquisa qualitativa, a partir da contribuição no planejamento da Sequência Didática, do acompanhamento das aulas, na qual se deram a aplicação da proposta, e de uma entrevista semiestruturada, realizada com a professora. O método de análise seguiu a proposta da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016). Disso, emergiram duas categorias: i) Relação professor e estudante na Sequência Didática; e ii) Competências ético-estéticas e políticas. As duas categorias identificadas, a partir das análises das intenções das atividades e dos conteúdos que foram desenvolvidos na proposição da Sequência Didática de Estatística, nos mostram evidências do desenvolvimento dessas competências. Com esta investigação, verificamos a possibilidade das sequências didáticas, enquanto metodologia de ensino para a Rede Marista, no que tange as intenções para o desenvolvimento dessas competências.

Palavras-chave: Sequência Didática. Educação Estatística. Competências ético-estéticas. Competências políticas. Rede Marista.

## ABSTRACT

The concepts of statistics have been indicated, since the release of the National Curricular Parameters (PCN'ss), space in the Basic Education curricula. This presence is repeated in 2018, with the release of the National common curricular base. That way, the students have right to statistics formation, also known as Statistics Literacy. To understand the elements of the Statistics Education, in order to apply this research we chose a basic education school, of Marista Network, located in the southern region of Brazil, choosing to analyze the work with students from the 6th grade. The schools from this teaching network have as a methodological proposal a work with didactic sequences that according to the Curricular matrixes of Marista's Brazil basic education aim the developing of academic, technological, ethics - aesthetics and political competences. Against such a background, the present study, has as an objective to identify the aspects that emphasize the intention of developing ethics-aesthetics and political competences as of the accomplishment of a Statistic Didactic Sequences inside the school and class already mentioned. It was used a qualitative research, from the contribution on the Didactic Sequence planning support and the monitoring of the classes that the proposal took place in addition to a semi-structured interview with the leading teacher. The method of analysis followed the Content Analysis proposal (BARDIN, 2016). From this two categories were led: i) The relationship between teacher and student in the Didactic Sequence; and ii) ethics - aesthetics and political competences. These two identified categories, from the activities intention analysis and the content that were developed in the proposal of the Statistics Didactic Sequence, show us the evidences of the development of these competences. With this investigation, we verified the possibility of didactic sequences, as teaching methodology for the Marist Network, regarding the intentions for the development of these competences.

Key-words: Didactic Sequence. Statistic Education. Ethics – aesthetics competence. Political Competence. Marista Network.



## LISTA DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 1: Rede de conhecimentos da Sequência Didática de Estatística..... | 48 |
| Figura 2: Mapeamento das Competências.....                                | 46 |
| Figura 3: Situação-problema .....   | 50 |
| Figura 4: Contextualização e aplicação de conceitos .....                 | 50 |

## LISTA DE TABELAS

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1 : Unidade temática - Probabilidade e Estatística ..... | 31 |
| Tabela 2 : Conteúdos Nucleares do 6º ano .....                  | 34 |
| Tabela 3 : 4 tipos de competências propostas pelas MCEBBM.....  | 55 |

## SUMÁRIO

|   |     |
|---|-----|
| APRESENTAÇÃO.....   | 11  |
| 1 TRAJETÓRIAS DO PESQUISADOR .....  | 17  |
| 1.2 A Educação em Ciências .....  | 20  |
| 2.3 A Área da Matemática e a Estatística na BNCC.....                           | 29  |
| 2.5 Estatística e probabilidade nas MCEBBM .....                                | 33  |
| 3 METODOLOGIA DE TRABALHO COM SEQUÊNCIA DIDÁTICA .....                          | 37  |
| 3.1 A Sequência Didática na Rede Marista .....                                  | 41  |
| 3.2 Sequência Didática de Estatística .....                                     | 45  |
| 4 DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS NA EDUCAÇÃO.....                              | 49  |
| 4.1 O desenvolvimento de competências em um currículo Marista .....             | 52  |
| 4.2 As competências ético-estéticas e sua definição teórica.....                | 56  |
| 4.3 As competências políticas e sua definição teórica .....                     | 60  |
| 5 CAMINHOS METODOLÓGICOS .....  | 63  |
| 5.1 Pesquisa qualitativa.....   | 64  |
| 5.2 Cenário da pesquisa .....   | 66  |
| 5.3 <i>Corpus</i> da pesquisa .....   | 66  |
| 5.4 Sequência Didática desenvolvida .....                                       | 68  |
| 5.5 Aulas de Matemática .....   | 68  |
| 5.6 Método de análise .....   | 70  |
| 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....  | 74  |
| 6.1 A análise .....   | 74  |
| 6.1.1 Categoria de análise: Relação professor e estudante na Sequência Didática | 75  |
| 6.1.2 Categoria de Análise: Competência ético-estética e política.....          | 81  |
| 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....  | 89  |
| REFERÊNCIAS .....   | 92  |
| APÊNDICE .....  | 100 |

## APRESENTAÇÃO

Para iniciar a dissertação, apresentamos uma assertiva que perpassará as discussões que seguem: Além de ensinar os conceitos previstos nos currículos da Educação Básica, a escola tem a função de desenvolver competências políticas, éticas e estéticas! Este é um pressuposto, o ponto de partida para a pesquisa desenvolvida nesta dissertação, de onde emerge a nossa pergunta, que visa identificar a maneira com que são desenvolvidas competências no contexto da Educação Estatística.

Perrenoud (2013, p. 9) destaca que há uma insistência em relação ao desenvolvimento de competências no ciclo da Educação Básica. As Políticas Curriculares Nacionais (BRASIL, 1996; 1997; 2018) apresentam, em seus textos, o desenvolvimento de competências para a resolução de demandas complexas da vida cotidiana, bem como para o pleno exercício da cidadania. Identificamos a escola como um espaço no qual o estudante desenvolve-se cognitivamente, mas, sobretudo pode desenvolver questões de relacionamento, de convívio social, interagindo com diferentes sujeitos e aprendendo a conviver com eles.

Em função desta constatação, entendemos a educação escolar, em sua dimensão cognitiva, que busca a promoção da aprendizagem de conhecimentos, acumulados historicamente pela humanidade; em sua dimensão socializadora, a escola facilita que os sujeitos se integrem ao coletivo. Para Cavaliere (2007), caso se considere que preparar os indivíduos para a vida democrática nas sociedades complexas é função da escola, as instituições necessitam de condições para que em seu interior ocorram experiências de compartilhamento, reflexão e protagonismo do estudante. Assim, acreditamos que o desenvolvimento de competências deve ser de interesse curricular da escola, e as intencionalidades das propostas de trabalho devem responder a esta expectativa.

A sequência didática<sup>1</sup>, que será apresentada no decorrer do texto, pode ser uma possibilidade para que escolas e professores invistam em estratégias de ensino que articulem os saberes dos componentes curriculares, propondo aos estudantes atividades, intervenções e situações que visem o desenvolvimento de competências. Assim, vislumbramos na sequência didática uma possibilidade de podermos passar da centralização somente na figura do professor enquanto detentor do conhecimento, para um estudante protagonista da sua aprendizagem. Para

---

<sup>1</sup> Entendemos como sequência didática a definição de Zabala (1998, p. 18) que afirma que as sequências didáticas são “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos, tanto pelos professores como pelos alunos”. Utilizaremos, também do conceito de sequência didática proposto pela Rede Marista, que ocorre dentro de uma mesma área do conhecimento, promovendo o diálogo pluridisciplinar. Além disso, no decorrer da dissertação utilizamos “sequência didática” (letras minúsculas), para nos referir à teoria proposta. Utilizamos “Sequência Didática” (iniciais maiúsculas), quando nos referimos à Sequência Didática de Estatística.

Becker (2012), seria a “pedagogia relacional”, na qual o autor concebe professor e estudante como partes do mesmo processo. Essa concepção tem por base a interação entre o sujeito e o objeto por meio da experiência, proporcionando ressignificações de estruturas internas à base do processo de relações. Ainda, conforme Oliveira (2013, p. 79), com a dialogicidade entre professor e estudante, compreendemos que a sequência didática proporciona essa relação entre os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem.

O que apresentamos brevemente nas linhas anteriores será aprofundado no decorrer deste trabalho. Assim, queremos discutir aspectos que evidenciam a intenção de desenvolver competências ético-estéticas e políticas<sup>2</sup> por meio de uma Sequência Didática, concebida como estratégia de ensino proposta aos professores da Rede Marista. A proposta metodológica de sequência didática da Rede Marista, também se designa a desenvolver competências acadêmicas e tecnológicas, porém essas não serão analisadas neste trabalho. Sendo assim, o campo empírico desta pesquisa é uma Sequência Didática de Estatística, desenvolvida por uma professora de Matemática, do 6º ano do Ensino Fundamental, de uma escola da Rede Marista, na região Sul do Brasil. Para tanto, na análise da Sequência Didática, procuramos identificar evidências que propiciam aos estudantes o desenvolvimento de competências ético-estéticas e políticas. Nossa hipótese é de que alguns aspectos irão evidenciar a intenção de promover essas competências, através da Sequência Didática.

A escolha por esse tema de pesquisa se dá por duas questões principais. A primeira, por estar inserido no grupo de pesquisa que investiga a Educação Estatística nos campos da Educação Básica e Superior, e no Programa de Pós-Graduação do Ensino de Ciências da Universidade Federal do Rio Grande (FURG). A segunda, pelo fato do autor dessa dissertação ser gestor de um Colégio da Rede Marista, no qual a pesquisa se realiza, e estar interessado na problematização para poder, assim, qualificar o processo de ensino e aprendizagem.

A Educação Estatística, enquanto conceito na Educação Básica, está inserida na área da Matemática (BRASIL, 1997; 2018). Portanto, o professor de Matemática se torna o principal responsável por apresentar a Estatística aos estudantes da Educação Básica. O curso de Licenciatura em Matemática, responsável pela formação de professores, em diferentes áreas, também é responsável pela constituição destes profissionais como educadores estatísticos (COSTA; PAMPLONA, 2011).

---

<sup>2</sup>Os conceitos de competências acadêmicas, tecnológicas, ético-estéticas e políticas está apresentado na p. 56 dessa dissertação.

Entendemos que a Educação Estatística é essencial para que os sujeitos possam compreender os dados estatísticos (MAGALHÃES, 2015). Por tal motivo, a Educação Estatística é um elemento importante para o exercício da cidadania (GAL, 2002). Ainda Gal (2002)<sup>3</sup> explica o que “significa um Letramento Estatístico, que compreende não só conhecimentos factuais, certas destrezas formais e informais, mas também crenças, hábitos e atitudes assim como uma perspectiva crítica desses conhecimentos”.

Assim, reiteramos que a promoção da aprendizagem da Estatística seja desenvolvida de forma a garantir que o estudante visualize e compreenda a importância de aprendê-la, e não a obrigação em fazê-la. Essa ideia é enfatizada por Batanero (2001), quando diz que “[...] é preciso experimentar e avaliar métodos de ensino adaptados à natureza específica da Estatística, pois a ela nem sempre se podem transferir os princípios gerais do ensino da Matemática”. (2001, p.06).

Visto que a Educação Estatística está presente na área da Matemática, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) (BRASIL, 1997) expõem que o ensino de Matemática costuma provocar duas sensações contraditórias, tanto por parte do professor quanto do estudante: de um lado, a constatação de que se trata de uma área de conhecimento importante; de outro, a insatisfação diante dos resultados negativos obtidos, com muita frequência, em relação a sua aprendizagem.

Assim, vislumbramos na realização de uma Sequência Didática de Estatística com estudantes do 6º ano, uma possibilidade de desenvolver os aspectos ora descritos, referentes à Educação Estatística. Outrossim, considerando a intenção do desenvolvimento de competências ético-estético e políticas, quando da opção pelo uso de sequências didáticas na Rede Marista, optamos por investigar o seguinte problema de pesquisa: “De que maneira são desenvolvidas as competências ético-estéticas e políticas a partir da realização de uma Sequência Didática de Estatística em um colégio da Rede Marista?”

Sendo assim, queremos perceber como se dá a promoção do desenvolvimento das competências ético-estéticas e políticas, que são propostas no currículo Marista, especificamente na Sequência Didática de Estatística que iremos analisar. Compreendemos que há relevância nesta pesquisa, tendo em vista que as sequências didáticas são a opção metodológica do currículo Marista, pois têm a intenção de favorecer a investigação e a

---

<sup>3</sup> O termo Letramento Estatístico é também referido por autores como Celso Campos; Maria Lúcia Wodewitz; Otávio Jacobini (2011) como Literacia. Ambos, para nós, são compreendidos enquanto sinônimos, porém, nessa Dissertação, com fins de padronização, adotamos a terminologia Letramento Estatístico, a partir da tradução do termo *Statistical Literacy* (Gal, 2002), feita por Irene Cazorla; Miriam Utsumi (2010).

problematização (UMBRASIL, 2010), e há necessidade de analisar se estas estão promovendo o desenvolvimento de competências a que se propõem.

Além disso, na sequência didática tem-se a intenção de desenvolver competências, deixando assim de se limitar somente ao conteúdo, passando a atuar sobre o fenômeno como um todo, contextualizado e próximo ao estudante (SENA; LAMB; DAL PRÁ, 2016). Portanto, nesta dissertação, compreendemos a definição de conteúdo a partir do proposto por Zabala (1998, p. 30), quando diz:

O termo conteúdos, normalmente foi utilizado para expressar aquilo que deve se aprender, mas em relação quase exclusiva aos conhecimentos das matérias ou disciplinas clássicas e, habitualmente, para aludir àqueles que se expressam no conhecimento de nomes, conceitos, princípios, enunciados e teoremas. Assim, pois, se diz que uma matéria está muito carregada de conteúdos ou que um livro não tem muitos conteúdos, fazendo alusão a este tipo de conhecimentos. Este sentido estritamente disciplinar e de caráter cognitivo, geralmente também tem sido utilizado na avaliação do papel que os conteúdos devem ter no ensino, de forma que nas concepções que entendem a educação como formação integral se tem criticado o uso dos conteúdos como única forma de definir as intenções educacionais. Devemos nos desprender desta leitura restrita do termo “conteúdo” e entendê-lo como tudo quanto se tem de aprender para alcançar determinados objetivos que não apenas abrangem as capacidades cognitivas, como também incluem as demais capacidades. Deste modo, os conteúdos de aprendizagem não se reduzem unicamente às contribuições das disciplinas ou matérias tradicionais. Portanto, também serão conteúdos de aprendizagem todos aqueles que possibilitem o desenvolvimento de capacidades motoras, afetivas, de relação interpessoal e de inserção social (ZABALA, 1998, p. 30).

Sendo assim, os conteúdos trabalhados devem contribuir para a formação de cidadãos conscientes, informados e agentes de transformação da sociedade em que vivem. Portanto, compreendemos que é esta a proposta que perpassa o desenvolvimento da sequência didática.

Diante disso, entendemos como necessária a adoção de práticas pedagógicas que valorizem o saber do estudante e o tornem protagonista do processo. Para isso, Moreira e Ribeiro (2016), dizem:

Trazer à discussão a ideia da escola que tenha tendências metodológicas pautadas na facilitação da aprendizagem, onde a interação em sala de aula valoriza o protagonismo e a autonomia do estudante, implica em abrir espaços para o incentivo à criatividade, respeito às diferenças, experiências e vivências de todos os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, de modo a ressignificar os conteúdos escolares estabelecendo conexões às práticas sociais (MOREIRA; RIBEIRO, 2016, p. 94).

Frente ao exposto, o Projeto Educativo do Brasil Marista (UMBRASIL, 2010), reitera que as sequências didáticas são entendidas como uma das estratégias que podem favorecer a interdisciplinaridade, visto que os objetos de estudo estabelecem interfaces com diversos contextos e situações vivenciadas pelos estudantes. Assim, entendemos que as práticas

pedagógicas são relevantes quando visam colocar os estudantes como protagonistas de seu processo de ensino e aprendizagem, exigindo mudança de postura, dedicação, autonomia e responsabilidade para dar sentido e aplicabilidade social ao que se apreende em sala de aula. Concebemos assim, a sequência didática como uma metodologia que visa alcançar esses meios. Como já apresentado, em nota de rodapé, Zabala (1998), compreende a sequência didática como: “[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que tem um princípio e um fim conhecidos, tanto pelos professores como pelos alunos” (1998, p.18).

Optamos pelas sequências didáticas com a intencionalidade de responder às demandas do currículo Marista pelo desenvolvimento de competências ético-estéticas e políticas, verificando as evidências que respondem a esta intenção. Justifica-se, também, pela possibilidade de utilização dos resultados desta pesquisa, não apenas na aplicação de Sequências Didáticas de Educação Estatística, mas, também, na utilização desta opção metodológica no desenvolvimento de outros conceitos da área de Matemática, bem como nos demais componentes curriculares.

Portanto, abordaremos alguns objetivos específicos que nos acompanharão na busca pelos resultados:

- i) Analisar comparativamente os Parâmetros Curriculares Nacionais, a Base Nacional Comum Curricular com as Matrizes Curriculares da Educação Básica do Brasil Marista, no que se refere à Estatística;
- ii) Propor uma Sequência Didática, pautada nos documentos oficiais relativos à Estatística;
- iii) Compreender como as competências ético-estéticas e políticas são desenvolvidas em uma Sequência Didática de Estatística.

A partir disso, definimos também a nossa questão de pesquisa: “De que maneira são desenvolvidas as competências ético-estéticas e políticas a partir da realização de uma Sequência Didática de Estatística em um colégio da Rede Marista?”.

Assim, para dar conta da apresentação da Educação Estatística, da metodologia de sequências didáticas e do desenvolvimento de competências ético-estéticas e políticas no currículo Marista, organizamos esta dissertação em sete capítulos.

No primeiro capítulo, destaco a minha trajetória profissional e acadêmica e como surgiu o interesse por esta temática e questão de pesquisa. A primeira seção deste capítulo é escrita em primeira pessoa do singular, pois retrata a individualidade dos elementos apresentados, porém



se torna impessoal no momento em que teóricos ajudam a explicar a minha trajetória. Também apresentamos, nesse capítulo, a Educação em Ciências, destacando elementos da alfabetização científica, que justificam as inquietações do autor frente ao tema de pesquisa escolhido.

Nos demais capítulos, a escrita passa a ser coletiva, construída nos diálogos do grupo de pesquisa, nas disciplinas do Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências e nas discussões com a orientadora.

No segundo capítulo, intitulado **A Estatística no currículo**, são apresentados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's); a Base Nacional Comum Curricular (BNCC); as Matrizes Curriculares da Educação Básica do Brasil Marista (MCEBBM) e os conceitos Estatísticos presentes nesses documentos que norteiam a Educação Básica brasileira e Marista.

No terceiro capítulo, intitulado **Metodologia de trabalho com sequência didática**, destacamos como é compreendido, nesta pesquisa, o trabalho com a metodologia de sequências didáticas. Além disso, traçamos um breve percurso histórico com teóricos que a conceberam e a sua utilização na Educação. Por fim, a concepção elaborada pela Rede Marista e a apresentação da Sequência Didática de Estatística, analisada nesta pesquisa.

No quarto capítulo, sob o título **Desenvolvimento de competências no contexto educacional**, apresentamos autores que sustentam o desenvolvimento de competências na educação. Além disso, a conceituação de competências ético-estéticas e políticas, com teóricos que as sustentam.

No quinto capítulo, **Caminhos metodológicos**, é apresentado o cenário no qual a pesquisa se desenvolveu; a coleta de dados, o *corpus* envolvido e os passos da Análise de Conteúdo estabelecida na pesquisa qualitativa.

Para o sexto capítulo, apresentamos os **Resultados e Discussão**, a partir das categorias que emergiram da análise que realizamos, entrelaçados com os autores citados, nos capítulos de revisão de literatura, e outros estudos que foram agregados por atribuírem significado à discussão.

Por fim, nas **Considerações Finais**, discutimos os avanços, as limitações, as potencialidades e as implicações referentes ao processo de ensino e da formação do professor, no que se refere à integração das sequências didáticas no Currículo escolar.

## 1 TRAJETÓRIAS DO PESQUISADOR

A finalidade principal deste capítulo é contextualizar a relação do autor com a educação, com a sua trajetória pessoal e profissional até chegar a esta dissertação. Também, apresentamos um breve histórico da Congregação Marista como justificativa das escolhas pessoais e teóricas do pesquisador. O capítulo está subdividido em duas subseções: A seção 1.1 intitulada “*O lugar onde me encontro*”, apresenta a minha trajetória pessoal e profissional dentro da Rede Marista, com elementos da história do Instituto Marista e a minha inserção neste meio. A seção 1.2 intitulada “*Educação em Ciência*” tem por objetivo contextualizar a relevância dessa pesquisa no cenário da Educação em Ciências, no qual o Programa de Pós-Graduação está inserido, bem como justificar as escolhas do tema de pesquisa frente a inquietações do autor.

### 1.1 O lugar onde me encontro

Sou formado em Pedagogia, professor e gestor educacional em uma escola Marista localizada na cidade do Rio Grande, Rio Grande do Sul. Escolhi ser professor no momento em que optei me dedicar à Vida Religiosa Marista. Nos próximos parágrafos contarei, resumidamente, a história do Instituto Marista e a sua relação com a educação, haja vista que a presente pesquisa é realizada em uma escola Marista.

A Congregação dos Irmãos Maristas tem uma trajetória de mais de 200 anos de existência, nascendo na França no ano de 1817, pós-Revolução Francesa (1789-1799), porém sofrendo fortemente o impacto da guerra, principalmente no campo educacional. Seu fundador, Marcelino Champagnat (1789-1940), viveu no conturbado cenário econômico, político, cultural e social. As diferenças sociais que separavam as classes davam um contraste à imagem francesa. “A pobreza invadia todos os lares, as escolas desapareciam [...]. A juventude desabrochava em um ambiente de poucas oportunidades” (FERRARINI, 2009, p.13).

Esse cenário foi inspirador para que Marcelino Champagnat fundasse um Instituto Religioso dedicado à educação. Um olhar sobre Marcelino, na sua infância, enquanto estudante é fundamental para entender mais profundamente a razão para essa tomada de decisão.

Já no seu primeiro dia de aula, ainda criança, Marcelino teve uma experiência extremamente contraproducente. Zind (1988) destaca que a educação na França, pós-revolução, estava em completa desordem e num estado miserável; foi nesse cenário que Marcelino começou a frequentar a escola. O ensino baseava-se no chamado Método Individual, ou seja, o

professor atendia individualmente cada estudante, e muitas vezes esses estudantes tinham que se expor na frente de todos. Obviamente, os demais aguardavam a sua vez para serem atendidos. Ao chegar a vez de Marcelino para apresentar a lição na frente da turma, a timidez e a ansiedade, por alguns minutos, deixaram-no apático e atônito – sentimentos naturais no primeiro dia de aula. O inesperável, ou a salvação apareceu: um colega de turma, querendo impressionar o professor, adiantou-se, sem ser chamado, apresentando sua lição antes dele. A paciência do professor, colapsada pela intrusão desse aluno, não titubeou: magistralmente, ele desfechou uma bofetada no rosto do menino e, é claro, ordenou de imediato a volta para o seu lugar. Esse evento marcou indelevelmente Marcelino que, ao regressar para casa ao final daquele primeiro dia, falou para os seus pais que não voltaria mais àquela escola.

Esse episódio o fez rejeitar, abandonar e renunciar essa etapa formativa, porém não o fez desistir por completo. Foi daí que nasceu uma das primeiras intuições que o levaram a concretizar os valores pedagógico-educativos, e as suas convicções sobre a educação, que para ele, deveriam ter elementos da formação humana, com valores de cuidado e respeito aos diferentes.

Anos depois, já adolescente, quando decidiu ingressar no Seminário, ele retornou à escola. Crianças e adolescentes, contemporâneos e contemporâneos, não tiveram a oportunidade de estudar e, esses aspectos, entre outros, levaram Marcelino a perceber certas necessidades relacionadas ao universo fragilizado da educação.

Apresentei essa breve biografia porque a história de Marcelino Champagnat me levou a acreditar na educação, como diz Paulo Freire, como possibilidade de emancipação do sujeito (FREIRE, 2009). Acredito que é através dela – e das relações estabelecidas pelo sujeito – que o mesmo se constitui. Segundo Maturana e Varela (2004), o espaço de convivência se configura no fluxo de interações entre os seres vivos e entre os seres vivos e o meio, onde cada ser vivo é considerado legítimo. Portanto, o espaço de convivência somente é configurado se há transformação dos seres vivos e do meio, no viver cotidiano, entrelaçados pelas emoções, representações, perturbações e compensação das perturbações.

Tendo como premissa o conhecimento da Instituição Marista, nela ingressei como candidato à Vida Religiosa, após a conclusão da Educação Básica, realizada na sua totalidade em Escolas Públicas. No ano de 2007 e 2008 realizei um curso pós-médio, Magistério. O meu primeiro contato enquanto professor regente de uma sala de aula aconteceu em uma escola Municipal da periferia da cidade de Santo Ângelo, Rio Grande do Sul. Foi um período de muito trabalho, dedicação e, sobretudo, aprendizagem. A realidade social e cultural na qual a escola estava inserida era extremamente precária. Ver no olhar das crianças acometidas pelo

sofrimento com a fome, o frio, a violência, a desestruturação familiar, trouxe a mim profundos aprendizados. Freire (2011) afirma que o ato de ensinar propicia duplo ensinamento:

É preciso que, desde os começos do processo, vá ficando cada vez mais claro que, embora diferentes entre si, quem forma se forma e reforma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado. É neste sentido que ensinar não é transferir conhecimentos, conteúdos, nem formar é ação pela qual um sujeito criador dá forma, estilo ou alma a um corpo indeciso e acomodado. Não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto um do outro. Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender (FREIRE, 2011, p.25).

A partir da realidade daquela escola Municipal da cidade de Santo Ângelo, tenho certeza que me tornei mais sensível às dificuldades e situações que a vida apresenta.

Ter cursado o magistério, me levou à Pedagogia na UNISC – Universidade de Santa Cruz do Sul. O contato com teóricos da Educação, ao mesmo tempo com a prática, foi me constituindo enquanto educador. Durante esse tempo de formação, eu já atuava em sala de aula, como professor de Ensino Religioso, em uma escola da Rede Marista em Santa Cruz do Sul com turmas de 6º e 7º ano do Ensino Fundamental.

Entendo, a partir da minha prática, que trabalhar com o Ensino Religioso, apesar de ter sido em uma escola confessional, foi um grande desafio. Ademais, em se tratando de estudantes adolescentes. Para qualificar e tornar atrativas as aulas, procurava contextualizar, ao máximo, cada conteúdo trabalhado, optando por envolver os estudantes com pesquisa e o desenvolvimento do conteúdo previsto. Essa metodologia propunha tornar o estudante participante ativo da sua aprendizagem, descentralizando a figura do professor como detentor do conhecimento. Após esse período de experiência com a docência, dediquei-me à gestão escolar, porém sempre interessado as questões referentes aos processos de ensino e aprendizagem, linha que desenvolvo minha pesquisa.

Finalizando o curso de Pedagogia, meu Trabalho de Conclusão de Curso foi referente ao uso das tecnologias como facilitador de aprendizagem. Esse assunto, amplamente discutido no campo da educação me interessa, visto que o uso da tecnologia, enquanto recurso educacional é uma possibilidade ao professor contemporâneo:

O novo cenário social exige mudanças substanciais na formação dos futuros cidadãos e, portanto, apresenta desafios inevitáveis para os sistemas educacionais, as escolas, o currículo, os processos de ensino e aprendizagem e, é claro, para os professores (GÓMEZ, 2015, p.28).

Juntamente com os estudos de tecnologias, estudava novas estratégias. Sempre tive consciência da necessidade da utilização de metodologias que propiciem a interação e a valorização do estudante. Aos professores, é posto o desafio de pensar em novas metodologias de trabalho na sala de aula. Segundo Pellanda (2009),

[...] precisamos de um ambiente pedagógico que favoreça a autoria, a autoconstrução e a autorreflexão, além de pensar ambientes solidários, de cooperação, que leve em conta a rede como modelo da vida e a necessidade de proporcionar processos auto-organizados nos sujeitos (PELLANDA, 2009, p.52).

Outro aspecto de destaque é o meu contato com a Educação em Ciências, que se deu no momento em que atuava como coordenador pedagógico e me indagava sobre os desempenhos insatisfatórios referentes à aprendizagem em componentes curriculares da Área das Ciências da Natureza e Matemática, apresentados pelos estudantes.

Diante desta constatação, procurei alguma maneira de auxiliar a gestão, professores e estudantes a melhorar este cenário. Com isso, a partir do meu ingresso no Mestrado em Educação e Ciências, encontrei-me com a Educação Estatística, participando do Grupo de Pesquisas que estuda conceitos estatísticos, coordenado pela minha orientadora. Surgiu, então, o desafio de pensar em estratégias pedagógicas, que contribuíssem com o professor, no trabalho com a Educação Estatística na sala de aula da Educação Básica. A partir disso, decido pensar na sequência didática, opção metodológica adotada pela escola na qual trabalho.

A Rede Marista tem investido na formação de gestores e professores para o uso da sequência didática enquanto recurso metodológico. Essa formação passa por inúmeras horas de reuniões de estudo, planejamento, aplicação e reflexão sobre essa prática. O meu interesse, enquanto gestor de uma escola Marista, ocorre também por verificar os resultados do uso da sequência didática nas aulas e ajudar na proposição de melhorias constantes nos resultados pedagógicos da escola. Assim, optamos por verificar os aspectos que evidenciam a intenção de desenvolver competências ético-estéticas e políticas a partir da realização de uma Sequência Didática de Estatística em uma sala de aula de 6º ano de um colégio da Rede Marista.

## **1.2 A Educação em Ciências**

Justificamos a presente seção, pelo fato de compreender a Educação Estatística como Educação em Ciências, e o processo de alfabetização científica como uma possibilidade de reverter o cenário de desempenhos insatisfatórios nesta área, anteriormente expressa.

Esta dissertação de Mestrado foi elaborada junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde - PPGEC. Portanto, situa-se no campo do Ensino de Ciências, podendo ser relevante tanto para o cotidiano escolar quanto para o desenvolvimento científico.

Na sociedade, as questões relativas às ciências e aos avanços científicos e tecnológicos, notadamente, se fazem presentes no cotidiano, interferindo direta e indiretamente na vida de todo cidadão. Nesse sentido, o desafio dado à educação é a necessidade de alfabetizar cientificamente as pessoas, preparando-as para tomar decisões e intervir responsabilmente na sociedade em que vivem (PRAIA et al., 2007). Além disso, pode-se afirmar que a escola tem uma dupla importância no que tange à ciência: se, por um lado, ela oportuniza o ensino de disciplinas de ciências, contribuindo na formação de novos cientistas, o que garante a continuidade da ciência, por outro lado, toma parte na difusão das produções científicas, integrando-as à sociedade.

Segundo Chassot (2003), pode-se dizer que se fará alfabetização científica quando a escola, em todos os níveis de ensino, cumprir seu papel de instrumentalizar os indivíduos para que saibam utilizar os conhecimentos científicos adquiridos para resolver problemas do cotidiano e tomar decisões (individuais e coletivas) responsáveis, percebendo que a produção e o uso da ciência tanto podem contribuir para a melhoria das condições de vida da população, quanto podem trazer implicações e consequências negativas para o ser humano e o seu meio.

Reforçam esta questão, no campo da Matemática, Santos, Terán e Nicot (2012), afirmando que:

Atualmente, é consenso entre pesquisadores e educadores comprometidos com o movimento de educação matemática a ideia de que não faz mais sentido ensinar matemática por ensinar. Devido a contingências socioculturais, torna-se necessário mais do que ensinar; é necessário educar. Por isso, hoje se prega a educação matemática na escola, em vez do mero ensino de matemática (2012, p. 37).

Em vista disso, o desenvolvimento do estudante em relação a sua criticidade e politicidade frente às situações da sociedade e da sua cultura, também são pressupostos de uma alfabetização científica, indo além do ensino de conteúdos. Para tanto, o sujeito com princípios éticos definidos, terá condições de tomar decisões que favoreçam o bem comum, não apenas o seu progresso pessoal. Conforme Hermann (2001), à ética pertence o papel de discutir e problematizar os valores morais e a fundamentação do agir moral nessa perspectiva do que seja o bem viver e bem agir. Na educação permanece a preocupação em desenvolver no ser humano atitudes que consideram o agir correto, voltada para a justiça, para a cooperação e para a

solidariedade no convívio com os demais. A tomada de decisões, ao utilizar critérios coerentes, necessita da observância de questões éticas. Para Baumhart (1971) “é ético tudo que está em conformidade com os princípios de conduta humana; de acordo com o uso comum, os seguintes termos são mais ou menos sinônimos de ético: moral, bom, certo, justo, honesto”. Para tanto, indica os comportamentos que numa sociedade considera positivos para a ordem social, para o progresso e o aumento do bem-estar de todos.

Entendemos que essa consciência se dá, de modo especial, a partir daquilo que é aprendido no ambiente escolar. Esses pressupostos se aproximam da intencionalidade dessa pesquisa, ao procurar perceber, através da Sequência Didática de Estatística, as intencionalidades da professora de Matemática quanto ao desenvolvimento de competências ético-estéticas e políticas.

A Estatística, aqui utilizada como área de aplicação da Sequência Didática, também é reconhecida enquanto ciência. A preocupação com o processo de ensino e aprendizagem desta, o que caracteriza a Educação Estatística por Lopes (2003) quando reforça que esta área vem apresentando significativo desenvolvimento científico, tendo em vista sua produção científica que se amplia com a participação de investigadores de áreas distintas, os quais não se restringem a educadores matemáticos e estatísticos.

A Estatística é conhecida hoje em diversas áreas do conhecimento e usada em variados contextos. Há demanda de aplicabilidade desta ciência em diferentes campos das pesquisas científicas para organização, leitura, interpretação, análise e comunicação de dados. Carvalho (2001) salienta a importância desta ciência na sociedade contemporânea,

[...] ter conhecimentos Estatísticos tornou-se uma inevitabilidade para exercer uma cidadania crítica, reflexiva e participativa, tanto em decisões individuais como coletivas. Esta necessidade não é exclusiva dos adultos, uma vez que tanto os adultos como as crianças estão expostos a dados estatísticos (CARVALHO, 2001, p. 18).

Complementando essa ideia, Batanero (1999) considera que a Estatística está em notável expansão, sendo cada vez mais numerosos os procedimentos estatísticos disponíveis, distanciando-se da Matemática Pura e convertendo-se em ciência de dados. Sua natureza interdisciplinar possibilita relações com vários ramos da atividade humana, permitindo-lhe um papel especial no universo científico, já que o desenvolvimento de suas ideias não é exclusividade dos estatísticos.

Uma reflexão necessária é em relação à aproximação do estudante da escola com o conteúdo a ser abordado, ou seja, a contextualização dos conteúdos científicos com base nas

concepções prévias trazidas por eles. Para Chassot (2001), “muitos alunos apresentam dificuldades de entender que a ciência é um construto humano, portanto, mutável e falível.”

Para Ferraro (2017), a dificuldade de compreender questões das ciências, por parte do estudante, tem a escola como principal “culpada”. Para o autor, a escola, em suas práticas pedagógicas, precisa primar pela dimensão da experiência e da “experienciação”, ao invés do “experimento” e da “experimentação” (FERRARO, 2017). É por meio da experiência que o estudante vai lidar com a incerteza do resultado. Ao invés disso, a experimentação tem um caráter reprodução, muitas vezes sem a possibilidade de ser questionado. Percebemos que, por meio do desenvolvimento da Sequência Didática de Estatística, o estudante poderá ser permeado por novos elementos éticos, estéticos e políticos, se assim esta vivência proporcionar essa reflexão.

Assim, encerramos esta seção reforçando que o compromisso maior com o ensino de Ciências é do professor da Educação Básica e/ou Superior, pela promoção de experiências. É o professor desses segmentos que irá contribuir para a promoção da compreensão de conhecimentos, procedimentos e valores que permitam aos estudantes tomar decisões e perceber tanto as múltiplas utilidades da ciência e suas aplicações na melhora da qualidade de vida, quanto às limitações e consequências negativas de seu desenvolvimento.



## 2 A ESTATÍSTICA NO CURRÍCULO

Esta seção tem o objetivo de apresentar a Educação Estatística presente nos documentos que orientam os currículos da Educação Básica brasileira, bem como nas Matrizes Curriculares da Educação Básica do Brasil Marista. Para tanto, apresentaremos o conceito de currículo e depois uma retomada histórica da Educação Estatística, perpassando os Parâmetros Curriculares Nacionais, a Base Nacional Comum Curricular e as Matrizes Curriculares da Educação Básica do Brasil Marista.

Segundo Silva (2007), a primeira menção feita a respeito do currículo data de 1918, no livro de Bobbitt, *The Curriculum*. Neste livro o currículo é visto como um processo de racionalização de resultados educacionais. Assim, para Bobbitt, o modelo de constituição de currículo é realizado a partir do conceito de uma fábrica, sendo os estudantes processados como um produto fabril. Para Sacristán (1998), currículo se refere à carreira, a um percurso que deve ser realizado. A escolaridade é um percurso para estudantes, e o currículo é seu guia de conteúdo de progresso pela escolaridade (SACRISTÁN, 1998). Sacristán (2000) já alertou que o currículo escolar possui diferentes dimensões, entre elas, o autor destaca que o currículo prescrito, presente nos documentos oficiais e orientações curriculares, nem sempre é o mesmo currículo em ação, desenvolvido pelos professores. Fala de um currículo apresentado, que a partir dos documentos e perspectivas legais sofre algum tipo de tratamento para ser apresentado à sociedade, bem como do currículo avaliado, que corresponde às regulamentações curriculares provenientes dos processos avaliativos.

Ferraro (2017) defende um currículo organizado no qual o estudante possa contemplar diferentes experiências. Assim se refere a

um currículo que pudesse oportunizar e contemplar uma série de experiências desde sua programação, ou simplesmente dando mais voz à expressão dos sujeitos, contribuiria fortemente tanto para que os experimentos fossem tão bem mais compreendidos quanto para que esses sujeitos compreendessem a si mesmos na relação com o mundo (FERRARO, 2017, p. 108).

Essa dissertação não pretende exaurir a discussão referente a currículo, porém apresentar elementos que colaborem para analisá-lo, a partir de uma perspectiva de conteúdos prescritos para o 6º ano do Ensino Fundamental, no componente curricular da Matemática, mais especificamente nos conceitos de Estatística.

Para isso, a seguir apresentamos os Parâmetros Curriculares Nacionais para o terceiro e quarto ciclo (BRASIL, 1998) e a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018). Ainda

serão apresentadas as Matrizes Curriculares da Educação Básica do Brasil Marista (UMBRASIL, 2016). Para cada um dos documentos, será abordada uma visão geral e, após, nos limitaremos aos elementos referentes à Educação Estatística.

## **2.1 A Estatística como Tratamento da Informação nos Parâmetros Curriculares Nacionais**

A década de 1970 culminou com uma grande mudança na maneira como a Matemática era vista, trabalhada e ensinada nas escolas. Segundo Claras e Pinto (2008), com o advento do Movimento da Matemática Moderna já iniciado na Europa e nos Estados Unidos no final do século XIX, tomando força maior a partir da II Guerra Mundial, discutia-se, a finalidade do ensino centrado na formação técnica ou na formação humanista; as propostas de democratização do ensino; e por último a preocupação em ensinar aos alunos uma Matemática mais prática, mais contextualizada, tendo em vista eliminar o alto nível de abstração e complexidade da “velha matemática”. Para Miorim (1998) esses fatores justificam as iniciativas dos educadores matemáticos daquele período em buscar uma proposta modernizadora e com o objetivo de internacionalizar a matemática escolar.

A relevância da dimensão política e ética da utilização da Estatística na Educação Básica, bem como, a importância do desenvolvimento do raciocínio probabilístico, foi fortemente evidenciada com esse movimento (CAZORLA; UTSUMY, 2010). Para Cazorla, Kataoka e Silva (2010), tal movimento era a base do que atualmente denomina-se Educação Estatística (EE).

Acreditamos que isto contribuiu para a inserção dos conteúdos de Estatística, Probabilidade e Combinatória nos currículos oficiais voltados para a Educação Básica de diversos países, como, por exemplo, Itália e a França (1985), Estados Unidos da América (1988), Japão (1989), Espanha e Portugal (1991), dentre outros (LOPES, 1998). No Brasil, percebe-se que essa inclusão ocorreu tardiamente, pois os conceitos de Estatística, Probabilidade e Combinatória só foram inseridos no currículo em 1997, com a publicação dos PCN's para os anos iniciais do Ensino Fundamental, em 1998 com a publicação dos PCN's para os anos finais do Ensino Fundamental e, em 1999 com a publicação dos PCN's para o Ensino Médio.

Os PCN's são uma referência para aquilo que o estudante deve aprender durante a Educação Básica. De acordo com os documentos, a ideia é estabelecer metas educacionais para as quais possam convergir as ações políticas do Ministério da Educação (MEC), que são

projetos de formação inicial e continuada de professores, produção de livros e materiais didáticos e programas de avaliação nacional em larga escala.

Assim, demonstramos a seguir os objetivos para o Ensino Fundamental, propostos pelos PCN's (BRASIL, 1998), nos quais propõem que os estudantes sejam capazes de:

compreender a cidadania como participação social e política, bem como exercício de direitos e deveres; posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais; conhecer características do Brasil nas dimensões sociais, materiais e culturais como meio de construir a noção de identidade nacional e pessoal; conhecer e valorizar o patrimônio sociocultural brasileiro; perceber-se integrante, dependente e agente transformador da sociedade brasileira; desenvolver a autoconfiança em si mesmo, nas capacidades afetiva, física, cognitiva, ética, estética e inter-relacional; conhecer seu próprio corpo e cuidar dele; utilizar diferentes linguagens como meio de produzir, expressar e comunicar ideias; saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos; questionar a realidade e possibilitar ações de melhorias (BRASIL, 1998, p. 55-56).

Diante destes propósitos, percebemos aspectos inerentes a função da educação que, neste segmento de ensino, vão além de ensinar os conteúdos previstos nesses documentos. Para Larossa (2002), o conceito de educação tem duas concepções. A primeira diz respeito ao domínio e aplicabilidade de conhecimentos e técnicas específicas. A outra concepção não inscreve o sentido de educar em uma dimensão técnica, mas conduz a uma compreensão maior em relação ao mundo que demanda um posicionamento ante as questões da vida cotidiana. Isso reflete em um engajamento político, uma criticidade para avaliar as questões do cotidiano.

Referente à área da Matemática, os PCN's reforçam que o conhecimento gerado nessa área do saber é um fruto da construção humana, na sua interação constante com o contexto natural, social e cultural (BRASIL, 1998). Dessa forma, compreendemos que o ensino da Matemática está profundamente ligado à formação cidadã.

Para a área de Matemática o documento recomenda uma prática: “que favoreça a todos os alunos o acesso ao conhecimento matemático que lhes possibilite de fato a inserção, como cidadãos, no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura” (BRASIL, 1998, p. 52).

Dentro da área da Matemática, encontramos um bloco denominado “Tratamento da Informação”, da qual fazem parte a Estatística, a Probabilidade e a Combinatória. Segundo WALICHINSKI (2014),

Por ser a primeira vez que esses conteúdos foram incluídos à proposta curricular brasileira, justificou-se a importância dos mesmos no tocante à formação de cidadãos críticos, uma vez que tais conteúdos estão diretamente ligados à leitura, interpretação e análise de informações veiculadas, bem como, à previsão de situações e à tomada de decisões (WALICHINSKI, 2014, p. 45).

Por fim, convém considerar que os PCN's foram elaborados com a finalidade de se construir um referencial para orientar o trabalho do professor (BRASIL, 1998). Mesmo que não explicitamente, estes contêm orientações para professores oferecerem uma formação para o desenvolvimento das competências estatísticas e probabilísticas.

Com vistas a nortear os currículos escolares de todo o território nacional e propor um novo documento curricular, em 2014, começou o movimento pela elaboração da Base Nacional Comum Curricular. A seguir, apresentaremos alguns elementos importantes para essa dissertação, contidos neste documento.

## **2.2 Dos PCN's para a Base Nacional Comum Curricular**

A proposta do Estado de alinhar o ensino em todo o território brasileiro e garantir o direito das aprendizagens do que se considera básico a todos, deu origem à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A construção desse documento, pautado em políticas e intencionalidades educacionais, fruto de amplo processo de debate e negociação com diferentes atores do campo educacional e com a sociedade brasileira em geral (BRASIL, 2018), apresenta os direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento que devem orientar a elaboração de currículos para as diferentes etapas de escolarização da Educação Básica brasileira. Da mesma forma, estabelece conhecimentos, competências e habilidades que se espera que todos os estudantes desenvolvam ao longo da escolaridade básica.

A Base Nacional Comum Curricular é uma exigência colocada para o sistema educacional brasileiro pela Lei de Diretrizes e Bases (LDB) da Educação Nacional (BRASIL, 1996), pelas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica (BRASIL, 2009) e pelo Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2014), e deve se constituir como um avanço na construção da qualidade da educação.

A defesa de que os currículos precisam de uma base comum em nível nacional não é recente no Brasil. Assim, talvez pudéssemos dizer que, ao ser promulgada, em 1996, a LDB pós-ditadura militar consolidou uma demanda já existente por uma “base nacional comum, a ser complementada, em cada sistema de ensino e em cada estabelecimento escolar, por uma parte diversificada, exigida pelas características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e dos educandos” (AGUIAR et al, 2015, p.6).

Embora controverso, devido a alterações na edição final, após um processo participativo, segundo a BNCC (BRASIL, 2018),

Dado seu caráter de construção participativa, espera-se que a BNCC seja balizadora do direito dos/as estudantes da Educação Básica, numa perspectiva inclusiva, de aprender e de se desenvolver. Uma base comum curricular, documento de caráter normativo, é referência para que as escolas e os sistemas de ensino elaborem seus currículos, constituindo-se instrumento de gestão pedagógica das redes (BRASIL, 2018, p. 22).

Entendemos que para que isso se realize, precisa estar articulada a um conjunto de outras políticas e ações, em âmbito federal, estadual e municipal, que permitam a efetivação de princípios, metas e objetivos em torno dos quais se organiza.

Segundo Santos Macedo et al (2007) o uso dos PCN's ainda é referência em todos os currículos escolares do nosso país e embasa o professor naquilo que necessita ser trabalhado em sala de aula. Os PCN's marcam um fato histórico e, atualmente começou-se a pensar uma nova proposta de currículo comum aos estudantes de todo Brasil, respeitando as individualidades de cada região e cultura, mas definindo elementos básicos comuns. No portal da BNCC (2018)<sup>4</sup>, encontramos a seguinte definição:

A Base estabelece conhecimentos, competências e habilidades que se espera que todos os estudantes desenvolvam ao longo da escolaridade básica. Orientada pelos princípios éticos, políticos e estéticos traçados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, a Base soma-se aos propósitos que direcionam a educação brasileira para a formação humana integral e para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Concordando com Aguiar et al (2015), que, fazendo uma análise crítica do documento, mencionam que:

É reiterado, em diversos momentos, que a BNCC tem por objetivo estabelecer apenas 60% do que vai ser trabalhado de forma comum, flexibilizando os demais 40%. Esse é outro aspecto que também requer uma definição mais clara. Em algumas manifestações, essa parte complementar é indicada como respondendo a demandas de características regionais ou culturais específicas. Em outras, como espaço de proposições dos projetos pedagógicos das escolas. Não fica claro, no entanto, em que medida pode ser compreendida (ou não), também, como sendo uma flexibilização dentro de cada disciplina/área. Nesse caso, a BNCC corresponderia, para cada disciplina, apenas a 60% do mínimo curricular. Isso requereria uma maior definição de quais seriam possíveis atividades complementares, e de que como se articulariam com a parte comum (AGUIAR ET AL., 2015, p. 2).

Às escolas, cabe o papel de elaborar os seus Projetos Políticos Pedagógicos (PPP), levando em consideração diferentes documentos e, a partir da sua aprovação, as deliberações da BNCC:

---

<sup>4</sup><http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>

É fundamental que cada unidade escolar se organize para a formulação do PPP, considerando: o Plano Nacional de Educação (PNE), bem como os demais Planos Estaduais e Municipais; as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica; a BNCC e os documentos orientadores das políticas educacionais, produzidos pelas secretarias ou departamentos de educação; as avaliações nacionais; as avaliações regionais realizadas pelos órgãos dirigentes da educação e pelas UEs em relação aos processos e resultados de trabalho do ano anterior. Vale destacar, nesse caso, a necessidade de que os professores e professoras conversem, no início do ano letivo, sobre o desenvolvimento e a aprendizagem dos alunos (BRASIL, 2018, p. 30).

Ainda, no âmbito das escolas, para Martins (2016), os Projetos Políticos Pedagógicos deverão expressar as estratégias didáticas e metodológicas, assim como as mediações pedagógicas que permitem mobilizar essas estratégias, a partir das características e realidades dos estudantes.

A partir da implementação desse novo documento, esperamos que a escola e os sujeitos que a compõem possam, criticamente, avaliar o seu desempenho e função na condução dos processos. Para tanto, é preciso que o trabalho coletivo tenha continuidade e sistematicidade, o que requer planejamento, organização e rigor, visando a favorecer o debate democrático e criativo.

### **2.3 A Área da Matemática e a Estatística na BNCC**

O conhecimento Matemático tem em suas origens, a busca por respostas aos problemas oriundos de suas práticas sociais, como a agricultura, comércio e construção civil, dentre outras (MCEBBM, 2016). A BNCC (BRASIL, 2018) diz que essa busca derivou em novos saberes que geraram novas perguntas em um processo cíclico de produção de conhecimentos. Em permanente avanço, a Matemática se estabelece como ciência, desenvolvendo especificidades próprias, como uma linguagem sintética, direta e objetiva, com menor grau de ambiguidades, métodos rigorosos de validação interna e desenvolvimento de diferentes tipos de raciocínios.

A Matemática, segundo Kistemann Jr. (2014), tem a função de dar pleno acesso dos sujeitos à cidadania:

O ensino de Matemática visa a uma compreensão abrangente do mundo e das práticas sociais, qualificando a inserção no mundo do trabalho, que precisa ser sustentada pela capacidade de argumentação, segurança para lidar com problemas e desafios de origens diversas. Por isso, é fundamental que o ensino seja contextualizado e interdisciplinar, mas que, ao mesmo tempo, se persiga o desenvolvimento da capacidade de abstrair, de perceber o que pode ser generalizado para outros contextos, de usar a imaginação (KISTEMANN JR., 2014, p. 5).

A Matemática, nos Anos Finais do Ensino Fundamental, propõe um aprofundamento daqueles conhecimentos que o estudante já adquiriu nos anos precedentes, bem como a aquisição e o descobrimento de novas possibilidades. Segundo a BNCC (BRASIL, 2018, p. 296), “é assim que a Matemática escolar se constitui, acompanhando o desenvolvimento dos estudantes, por meio de suas sucessivas descobertas de possibilidades e conceitos que passam a fazer sentido para a resolução de novos problemas”.

Da mesma forma que os PCN's, os conteúdos de Estatística estão localizados na Área da Matemática na BNCC e, sendo assim, cabe ao professor dessa área, o trabalho com esses conceitos. Desde os PCN's (BRASIL, 1998), a Probabilidade e a Estatística eram parte integrante da Matemática, em um bloco denominado Tratamento da Informação. Já, na BNCC (BRASIL, 2018), a Probabilidade e a Estatística compõem uma unidade temática, da mesma forma denominada.

Reiteramos aqui a importância da presença dos conceitos Estatísticos nos documentos curriculares e, da mesma forma, o compromisso do professor de Matemática no que tange a apresentação desses conceitos aos estudantes. Assim, nos unimos a Magalhães (2015), quando expõe que para ser um cidadão no mundo atual, é preciso saber os conceitos básicos de Estatística. Assim, segundo a BNCC (BRASIL, 2018), o trabalho realizado com a Estatística nos anos iniciais, bastante apoiado na realização de pesquisas com pequenas populações e usando poucas variáveis, é ampliado de modo que os/as estudantes ganhem mais autonomia para escolher temáticas e planejar pesquisas.

Outro aspecto a ser apresentado, diz respeito aos objetivos de aprendizagem referentes à Probabilidade e Estatística para os anos finais do Ensino Fundamental, apresentados pela BNCC:

Ela propõe a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações-problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia. Assim, todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos (BRASIL, 2018, p. 268).

Assim, a pesquisa Estatística, evoluindo inicialmente questões relevantes e da população do meio do estudante, pode, gradativamente, ampliar esse universo, para pesquisas que envolvam outros tipos de população, como outros seres vivos, objetos, e outras estratégias de coleta de dados, como observação e medição, por exemplo. Segundo a BNCC, uma pesquisa envolve também a preparação dos instrumentos de levantamento de dados, a coleta dos dados

e sua organização, em distribuições de frequência, sempre que possível com o apoio de planilhas eletrônicas (BRASIL, 2018).

O interesse dos estudantes e os temas sociais emergentes são possibilidades de pesquisas que envolvam a estatística, promovendo a interdisciplinaridade (BRASIL, 2018). Em Fagundes, Sato e Laurino-Maçada (1999), encontramos a proposta pedagógica de Projetos de Aprendizagem, que já demonstravam engajamento daquilo que os estudantes já sabem, aliados as suas áreas de interesses, a qual vem sendo adaptada por Porciuncula e Pinto (2015) e utilizada no campo da Educação Estatística.

A BNCC apresenta claramente que a progressão dos objetos de conhecimento dos anos iniciais para os anos finais, e ao longo dessa etapa, ocorre por meio da ampliação das representações (tipos de gráficos e de tabelas), do aperfeiçoamento da estrutura dessas representações que passam a respeitar as normas técnicas estabelecidas para esse campo (BRASIL, 2018).

A seguir, apresentamos a Unidade Temática da Probabilidade e Estatística para o 6º ano do Ensino Fundamental (BRASIL, 2018, p. 302).

Tabela 1: Unidade temática - Probabilidade e Estatística



| <b>UNIDADES TEMÁTICAS</b>   | <b>OBJETOS DE CONHECIMENTO</b>   | <b>HABILIDADES</b>   |
|-----------------------------|--|--|
| Probabilidade e Estatística | Cálculo de probabilidade como a razão entre o número de resultados favoráveis e o total de resultados possíveis em um espaço amostra equiprovável;<br><br>Cálculo de probabilidade por meio de muitas repetições de um experimento (frequências de ocorrências e probabilidade frequentista) | Calcular a probabilidade de um evento aleatório, expressando-a por número racional (forma fracionária, decimal e percentual) e comparar esse número com a probabilidade obtida por meio de experimentos sucessivos.  |
|                             | Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas) referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas   | Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráfico.<br><br>Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo desintetizar conclusões. |
|                             | Coleta de dados, organização e registro;<br><br>Construção de diferentes tipos de gráficos para representá-los e interpretação das informações   | Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos alunos e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações em tabelas, vários tipos de gráficos e texto.  |
|                             | Diferentes tipos de representação de informações: gráficos e fluxogramas   | Interpretar e desenvolver fluxogramas simples, identificando as relações entre os objetos representados (por exemplo, posição de cidades considerando as estradas que as unem, hierarquia dos funcionários de uma empresa etc.).   |

Fonte: Unidade Temática da Probabilidade e Estatística para o 6º ano do Ensino Fundamental (BRASIL, 2018, p. 302).

A partir dessa proposição de objetos do conhecimento a serem trabalhados e habilidades desenvolvidas, os currículos de Matemática das escolas de Educação Básica serão adaptados. Anterior à publicação final da BNCC (BRASIL, 2018) para a Educação Infantil e Ensino Fundamental tem o lançamento das MCEBBM (UMBRASIL, 2016). Por tanto, para a Rede Marista é esse documento que orienta os conteúdos a serem trabalhados nas escolas.

## 2.4 Matrizes Curriculares da Educação Básica do Brasil Marista: Matemática e suas tecnologias

Assim como na BNCC, nas MCEBBM a Matemática também é apresentada como componente curricular único que compõe a área de mesmo nome. Segundo a MCEBBM (UMBRASIL, 2016)

A Matemática é uma ciência que se desenvolveu com base na observação, assim como pelo estudo da natureza e de seus fenômenos. Dessa forma, o conhecimento matemático possibilitou a investigação, representação e comprovação dessas manifestações a partir de uma linguagem particular, composta por elementos lógicos e intuitivos, bem como relativos à análise e construção, à generalidade e particularidade (UMBRASIL, 2016, p. 25).

Faz-se importante ressaltar a necessidade da interdisciplinaridade para auxiliar a Matemática. A BNCC (BRASIL, 2018) salienta que é importante que a atividade Matemática do estudante na escola não seja vista como uma atividade solitária. As MCEBBM (UMBRASIL, 2016) reforça essa ideia ao dizer que,

Ao ser considerada um construto histórico com estrutura própria e singular, a Matemática tem também estreita ligação com a área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias pela existência da sinergia entre as referidas linguagens, ou seja, a linguagem matemática e a linguagem materna, visto que, seja qual for a região, uma língua faz uso da outra sem que haja competitividade entre elas. Por outro lado, mantém uma relação mútua com a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, trabalhando em conjunto com todas as disciplinas e oferecendo suporte às suas teorias e práticas, em especial, à disciplina de Física; e com a área de Ciências Humanas e suas Tecnologias, auxiliando a compreensão de significados matemáticos devido a promoção do conhecimento sobre as necessidades populacionais ao longo da História. (UMBRASIL, 2016, p. 26).

Além do enfoque deste estudo – a Estatística, os grandes temas estruturantes que compõe a Matemática dos PCN's (BRASIL, 1997) e da BNCC (BRASIL, 2018) também são elementos das Matrizes Curriculares MCEBBM aqui analisadas: números e operações, álgebra e funções, geometria, grandezas e medidas e estatística e probabilidade.

## 2.5 Estatística e probabilidade nas MCEBBM

O Letramento Estatístico, habilidade planejada para ser desenvolvida no decorrer da Educação Básica, que propicia a interpretação e a criticidade estatística (CAZORLA; SANTANA, 2010), é essencial para resolução de problemas sociais e econômicos no mundo contemporâneo. Na Matriz Curricular Marista, a Estatística e a Probabilidade compõem uma

temática estruturadora, reforçando o escopo da essencialidade destas para a resolução de problemas sociais e econômicos no mundo contemporâneo. As MCEBBM (UMBRASIL, 2016) ressaltam que o estudo de conhecimentos relativos a esta temática deve ser desenvolvido desde os anos iniciais, auxiliando os estudantes a compreenderem a incerteza e aleatoriedade enquanto elementos da Matemática. Além disso, o campo da Estatística deve envolver o levantamento e análise de dados informacionais, desenvolvendo a percepção das formas com que a Matemática apresenta a quantificação e interpretação dos conjuntos de dados ou informações impossíveis de serem quantificadas direta ou exatamente.

Segundo as MCEBBM:

No campo da probabilidade e da estatística, há um trabalho com padrões de possibilidades e conjuntos de dados, procedimentos característicos adotados de acordo com a maneira como são feitas as quantificações, por exemplo, pelos processos combinatórios de contagem, frequências e medidas estatísticas, probabilidades, ou mesmo visando a construção e interpretação de tabelas e gráficos (UMBRASIL, 2016, p. 31).

A seguir, apresentamos os Conteúdos Nucleares da Área de Matemática referentes à Estatística praticados pelas MCEBBM (UMBRASIL, 2016) nos anos finais do Ensino Fundamental:

Tabela 2: Conteúdos Nucleares do 6º ano

|   |
|---|
| Tabelas e gráficos de diferentes tipos (barras, colunas, setores e linhas): leitura, interpretação e construção (utilizando noção intuitiva de escala), elementos de um gráfico (eixos, título, fonte etc.), realizando previsões e inferências em uma análise crítica dos dados. |
| Pesquisas estatísticas sobre aspectos cotidianos de natureza científica e social: coleta e organização de dados, aspectos gerais dos dados, noção de variável e classificação, diferença entre amostra e população e elaboração de representações apropriadas.                    |
| As possíveis maneiras de combinar e de contar elementos de uma coleção, utilizando estratégias pessoais, contagem direta, princípio multiplicativo e diagrama de árvore.  |

Fonte: Quadro elaborado pelo autor a partir de informações recolhidas nas MCEBBM (2016).

Por meio da composição dos conteúdos nucleares de Estatística nas MCEBBM, verificamos a presença desses conteúdos no currículo da Educação Básica, conforme prescrevem os PCN's e a BNCC. Dessa maneira, “os conceitos desenvolvidos neste tema permitem ampliar competências relativas à contextualização socioeconômica, bem como realizar a análise de situações reais, articulando-a a diferentes áreas do conhecimento” (UMBRASIL, 2016, p. 30).

Na MCEBBM, a complexidade na abordagem dos conteúdos cresce na medida em que o estudante avança no seu processo de aprendizagem em cada um dos Anos do Ensino Fundamental II. Esta organização se aproxima da ideia de que o Letramento Estatístico (GAL, 2002), por parte dos estudantes, será garantido se os professores abordarem os conteúdos de probabilidade e estatística de maneira adequada, fazendo relações desses conteúdos com a vida cotidiana dos sujeitos.

Apresentamos nesta seção a proposição de conteúdos nucleares a serem desenvolvidos no 6º ano do Ensino Fundamental. Assim, a proposição do trabalho da Sequência Didática de Estatística que é analisada nesta pesquisa partiu desses conteúdos propostos.

## 2.6 Proximidades entre os PCN's, BNCC e MCEBBM

A partir da apresentação dos PCN's, da BNCC e das MCEBBM procuramos destacar nesta seção, alguns elementos comuns e outros divergentes dos três documentos curriculares apresentados.

A construção de documentos curriculares pressupõe uma ampla participação de diferentes autores no processo de elaboração. Para tanto, conforme apresentado nos PCN's (BRASIL, 1997) e BNCC (BRASIL, 2018), embora controverso, ambos inicialmente foram construídos em conjunto com especialistas, pesquisadores, professores, Ministério da Educação e colocados à consulta pública antes da sua aprovação final. Assim, o regime de colaboração é um elemento que pode levar a BNCC alcançar seus objetivos:

Legitimada pelo pacto interfederativo, nos termos da Lei nº 13.005/2014, que promulgou o PNE, a BNCC depende do adequado funcionamento do **regime de colaboração** para alcançar seus objetivos. Sua formulação, sob coordenação do MEC, contou com a participação dos Estados do Distrito Federal e dos Municípios, depois de ampla consulta à comunidade educacional e à sociedade (BRASIL, 2018, p. 20).

Da mesma maneira, os PCN's também esclarecem uma ampla participação de diferentes autores na sua elaboração:

A proposta inicial que, apresentada em versão preliminar, passou por um processo de discussão em âmbito nacional, em 1995 e 1996, do qual participaram docentes de universidades públicas e particulares, técnicos de secretarias estaduais e municipais de educação, de instituições representativas de diferentes áreas de conhecimento, especialistas e educadores (BRASIL, 1997, p. 15).

Por sua vez, as MCEBBM (UMBRASIL, 2016), não diferente dos documentos anteriores, também apresentam o processo de construção colaborativo.

O primeiro passo desta elaboração, inspirada no Projeto Educativo do Brasil Marista, contou com a participação efetiva de 15 professores de cada Província do Brasil Marista, sendo três professores por componente curricular. Após a elaboração feita pelos professores e respectivos grupos, as Matrizes foram submetidas à leitura crítica de especialistas nas respectivas áreas, indicados pela Comissão de Educação Básica da UMBRASIL (UMBRASIL, 2016, p. 12).

Referente às áreas do conhecimento, destacamos que os três documentos apresentam a Matemática enquanto área do conhecimento específica. Assim, os PCN's (BRASIL, 1997) estão divididos em sete áreas, incluído a Matemática. No entanto, esse aspecto é apresentado de forma diferente na BNCC e nas MCEBBM que são compostas por 4 áreas do conhecimento.

A Estatística está apresentada na área de Matemática nos documentos. Porém, para os PCN's o bloco denominado "Tratamento da Informação" apresenta os conceitos de Estatística, Probabilidade e Combinatória. Já na BNCC, a Probabilidade e a Estatística estão dispostos na unidade temática de mesmo nome. Referente a essa unidade, a BNCC (BRASIL, 2018, p. 272) propõe a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações-problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia. Por sua vez, as MCEBBM (UMBRASIL, 2016) falam de temas estruturadores e apresentam a Estatística e a Probabilidade reforçando que essa é essencial para resolução de problemas sociais e econômicos no mundo contemporâneo.

Quanto aos conceitos a serem abordados, já destacamos nas seções anteriores as proposições apresentadas pelas MCEBBM (UMBRASIL, 2016), no que se refere aos conteúdos nucleares e, da mesma forma, os objetos de conhecimentos propostos pela BNCC (BRASIL, 2018). Reforçamos aqui, a proximidade encontrada entre os dois documentos: tabelas e gráficos de diferentes tipos; leitura, interpretação e construção de gráficos; coleta e organização de dados; pesquisas estatísticas sobre aspectos cotidianos.

Assim, há proximidade dos documentos curriculares nacionais e Maristas no que se refere à Estatística. Da mesma maneira, é das MCEBBM (UMBRASIL, 2016) que emanam os conteúdos da Sequência Didática analisada nesta dissertação.

### 3 METODOLOGIA DE TRABALHO COM SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Esta seção tem o objetivo de esclarecer como é compreendido, nesta pesquisa, o trabalho com a metodologia de sequências didáticas, em sua definição teórica enquanto uso na Educação e a concepção elaborada pela Rede Marista para o trabalho nos colégios Maristas. Além disso, traça um breve percurso histórico com teóricos que a conceberam.

O trabalho com estratégias de ensino, que propiciem ao estudante a participação ativa no seu processo de aprendizagem, é interesse dos sistemas educacionais (BRASIL, 1996; BRASIL, 2014; BRASIL, 2018). Há previsão de trabalhos desta natureza nas políticas públicas para a educação e, na maioria das vezes, é também interesse de gestores, professores, estudantes e famílias. Ao propormos essa dissertação, queremos trazer à pauta a discussão sobre o uso de estratégias de ensino que desenvolvam o estudante na sua integralidade, optando não somente pelo seu desenvolvimento acadêmico, mas também emocional, o desenvolvimento de valores morais e éticos, da sua politicidade e participação cidadã.

A maneira de configurar o desenvolvimento das aulas, a partir da proposta curricular, mostra-nos as concepções de ensino e aprendizagem do professor e/ou instituição de ensino. Apresentamos, assim, a concepção de aprendizagem da instituição na qual esta pesquisa acontece. Para o Projeto Educativo do Brasil Marista (UMBRASIL, 2010), a

aprendizagem é mais do que aquisição ou apreensão da rede de determinados corpos de conhecimentos conceituais socialmente considerados relevantes e organizados nos componentes curriculares. É, sobretudo, modificação desses conhecimentos, criação e invenção de outros necessários para entender aquilo a que damos o nome de realidade (UMBRASIL, 2010, p. 57).

Assim, para facilitar a aprendizagem são propostas metodologias, das quais o professor se apropria e desenvolve a sua proposta de trabalho. Enquanto opção de pesquisa, nesta dissertação, escolhemos analisar as sequências didáticas e as competências que elas desenvolvem. Para Oliveira (2013), em se tratando da proposta do desenvolvimento de uma sequência didática, o professor tem a intenção de desenvolver uma sequência de atividades que deem conta da sistematização de saberes e da produção de novos conhecimentos por parte dos seus alunos.

Para Zabala (1998), a sequência didática tem como elemento fundamental as atividades que a compõem, organizadas e articuladas em sequências ordenadas. Assim, as sequências didáticas são um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização

de certos objetivos educacionais, que têm princípio e fim conhecidos, tanto pelos professores como pelos alunos (ZABALA, 1998, p. 18).

Por essa via, concordando com Zabala (1998), as sequências didáticas têm o propósito de organizar os objetivos que o professor quer alcançar para a aprendizagem de seus estudantes, envolvendo uma série de atividades de aprendizagem e de avaliação. Assim, as sequências didáticas são dinâmicas e podem ser modificadas a partir das relações estabelecidas no seu decurso, entre professor, o estudante e os conhecimentos e a partir de outras que possam surgir ao longo do trabalho pedagógico.

Para embasar a nossa pesquisa, investigamos as bases conceituais que sustentam as sequências didáticas. Estas têm sua influência na *Didática Francesa*, destacando-se a Teoria das Situações Didáticas desenvolvida por Guy Brousseau e a Teoria dos Campos Conceituais de Gérard Vergnaudem (1980) e depois, em 1989, a Engenharia Didática, de Michèle Artigue. (ALMOULOU; SILVA, 2012). Segundo Oliveira (2013), essas teorias foram construídas para serem aplicadas, originalmente, no ensino da Matemática. Optamos, nessa dissertação, por apresentar alguns elementos dessas teorias que vão embasar a escolha metodológica da sequência didática para a Rede Marista.

Guy Brousseau nasceu em 1933, no Marrocos. Após se formar em Matemática, em 1960, passou a lecionar na Universidade de Bordeaux, na França. Brousseau desenvolveu a Teoria das Situações Didáticas, baseada no princípio de que cada conhecimento ou saber pode ser determinado por uma situação que compreende uma atividade realizada por duas ou mais pessoas, e, para isso, é necessário que os alunos mobilizem o conhecimento já existente (OLIVEIRA, 2013, p. 83).

Partindo da ideia de que uma situação envolve pessoas, as circunstâncias em que elas se encontram, e as relações que as unem ao seu meio, Brousseau define as situações didáticas como “as situações que servem para ensinar” (BROSSEAU, 2002, *apud* OLIVEIRA, 2013, p. 65). Podemos considerar a situação didática como o entorno completo do aluno, ou seja, tudo que concorre para a sua formação, incluindo o professor e o sistema educativo (*idem*, 2008).

Para Brousseau:

Uma situação é caracterizada em uma instituição por um conjunto de relações e de papéis recíprocos de um ou vários sujeitos (aluno, professor, etc.) com um meio, visando à transformação deste meio segundo um projeto. O meio é constituído por objetos (físicos, culturais, sociais, humanos) com os quais o sujeito interage em uma situação (BROSSEAU, 2002 *apud* AZEVEDO, 2008, p. 38).

Partindo desse pressuposto, o professor, ao propor algo que deseja ensinar ao estudante, prepara uma situação que compreende tanto o meio material, os objetos necessários para a realização, quanto o modo que o estudante vai interagir com esses objetos, ou seja, “as regras do jogo”. A aprendizagem acontece na medida em que a situação se desenvolve e ele interage com o material na busca pela solução do que foi proposto. Ao agir sobre esse meio, o estudante manifesta os seus conhecimentos. Assim, encontramos na teoria de Brousseau, as situações didáticas alicerçadas nas relações entre estudantes, professor e saber.

Assim, Brousseau define que a classificação de uma situação didática e/ou de situações didáticas devem ser caracterizadas por quatro princípios básicos:

- Situações de ação: que facilitem a interação dos alunos entre si e o meio físico.
- Situações de formulação: que são caracterizadas pela comunicação/informação do professor e dos alunos.
- Situações de validação: os alunos sejam capazes de descobrir e elaborar argumentos para validação da aprendizagem.
- Situações de institucionalização: tanto o professor como os alunos devem estabelecer convenções sociais (BROSSEAU, 2002 *apud* AZEVEDO, 2008, p. 24).

Como apresentado anteriormente, também daremos uma ênfase na Teoria dos Campos Conceituais de Gérard Vergnaud. O autor é um psicólogo francês, nascido em 1933. A Teoria dos Campos Conceituais tem os seus fundamentos teóricos influenciados por Vygotsky e Piaget; esse último, foi orientador da sua tese de doutorado. Os projetos de investigação de Piaget e Vergnaud são complementares quando pensamos em atividades de intervenção didática em sala de aula

Para Vergnaud, o conhecimento está organizado em campos conceituais, cujo domínio por parte do aprendiz vai acontecendo ao longo de um extenso período de tempo, por meio da experiência, maturidade e aprendizagem (MOREIRA, 2002). Esses campos conceituais são recortes do mundo físico com um forte componente cultural associado. Vergnaud define como campo conceitual: “um conjunto informal e heterogêneo de problemas, situações, conceitos, relações, estruturas, conteúdos e operações de pensamento, conectados uns aos outros e, provavelmente, entrelaçados durante o processo de aquisição” (VERGNAUD, 1998, *apud* OLIVEIRA, 2013, p. 88).

Um ganho em se trabalhar com a Teoria dos Campos Conceituais no planejamento e na análise de situações de ensino, é que essa é uma teoria que lida com o desenvolvimento cognitivo e com a aprendizagem, a partir dos próprios conteúdos do conhecimento e a análise conceitual do seu domínio (MOREIRA, 2002).



Segundo Vergnaud (1990, *apud* OLIVEIRA, 2013), o campo conceitual é definido como:

[...] um conjunto informal e heterogêneo de problemas, situações, conceitos, relações, estruturas, conteúdos e operações de pensamentos conectados uns aos outros e provavelmente entrelaçados no processo de aquisição. Por exemplo, os conceitos de multiplicação, divisão, fração, razão, proporção, função linear, número racional, similaridade espaço vetorial e análise dimensional pertencem todos a um grande campo conceitual que é o das estruturas multiplicativas (VERGNAUD, 1990, *apud* OLIVEIRA, 2013, p. 87).

Os estudantes vão acumulando conceitos por um longo período de tempo, que são organizados segundo as suas vivências e experiências, aprendizagem e maturidade. Esses conhecimentos prévios, na Teoria dos Campos Conceituais, são importantes no processo de ensino e aprendizagem, tendo a função de elementos propulsores para a aquisição de novos conhecimentos.

Em vez de falar na relação sujeito/objeto, como preconiza Piaget, Vergnaud sugere falar em interação-esquema-situação para o desenvolvimento cognitivo (OLIVEIRA, 2013, p. 88). Assim, explica Vergnaud (1990 *apud* OLIVEIRA, 2013):

A *situação* está relacionada aos conceitos que não são isolados, eles compreendem uma série de situações que envolvem o sujeito em aprendizagem quanto à evolução dos processos cognitivos. Isso porque, quando o sujeito emite uma resposta existe uma relação com suas experiências, com o contexto em que vive, visto que o conceito não existe isolado em uma determinada situação, pois implica a vivência de várias situações. Quando ao significado de *esquema*, entenda-se primeiro o que vem a ser *sentido*, ou melhor, a relação dos sujeitos (estudantes) com as diferentes situações ou tarefas a serem desenvolvidas. Portanto, os esquemas se referem às *situações* em que se deve levar em conta os objetivos, as regras, as informações e os conhecimentos prévios dos sujeitos (VERGNAUD, 1990 *apud* OLIVEIRA, 2013, p. 89).

Assim, Oliveira (2013) afirma que a Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud é uma teoria psicológica do processo de conceitualização do real.

Além destes conceitos, apresentamos Michèle Artigue, pesquisadora e Matemática francesa, com a “Engenharia Didática”. Conforme Artigue (1988 *apud* ALMOULOU; COUTINHO, 2008), a Engenharia Didática é:

uma forma de trabalho didático comparável ao trabalho do engenheiro que, para realizar um projeto, se apoia em conhecimentos científicos de seu domínio, aceita se submeter a um controle de tipo científico, mas ao mesmo tempo, é obrigado a trabalhar objetos mais complexos que os objetos depurados da ciência (ARTIGUE, 1988 *apud* ALMOULOU; COUTINHO, 2008, p. 65).

Corroboramos com essa afirmação, ao nos apropriarmos das ideias de Almouloud e Silva, citando Artigue ao afirmar que:

esta metodologia se caracteriza por um esquema experimental baseado nas realizações didáticas em sala de aula, ou seja, sobre a concepção, realização, observação e análise de sequências de ensino, permitindo uma validação interna a partir da confrontação das análises a priori e a posteriori (ARTIGUE, 1988 *apud* ALMOULOU; SILVA, 2012, p. 26).

Entendemos que a Engenharia Didática pode ser utilizada em pesquisas que estudam o processo de ensino e aprendizagem de um dado conceito. Então, conforme Almouloud e Coutinho (2008, p. 66) ,“esse tipo de pesquisa difere daquelas que são transversais aos conteúdos, mesmo que seu suporte seja o ensino de certo objeto matemático (um saber ou um saber-fazer)”.

A seguir, apresentaremos as diferentes fases da metodologia da Engenharia Didática. Optamos por não as explicar minuciosamente, apenas apresentá-las. Então, segundo Almouloud e Coutinho (2008) as fases são as seguintes: 1. análises prévias; 2. construção e análise a priori e, 3. experimentação, análise a posteriori e validação.

Apresentamos nesta seção alguns elementos teóricos que operacionalizam e embasam as sequências didáticas, porém não realizamos um aprofundamento teórico, por não ser o objeto de estudo em si. Levando-se em consideração que a Teoria das Situações Didáticas, a Teoria dos Campos Conceituais e a Engenharia Didática, foram construídas, para o campo da Matemática, uma possível operacionalização de determinadas atividades também em outras áreas do conhecimento. Isso, tomando sempre como ponto de partida a base conceitual de conhecimento dos estudantes.

A seguir, apresentamos a concepção de sequência didática para a Rede Marista, tendo como base as teorias expostas anteriormente.

### **3.1 A Sequência Didática na Rede Marista**

O Projeto Educativo do Brasil Marista opta por um currículo compartilhado, integrando conhecimento e saberes previamente selecionados, assim, atentarmos para as metodologias que compõem esse currículo e vislumbrarmos um cenário dinâmico e complexo que integra os espaços de aprendizagem que ocorrem dentro e fora da escola (UMBRASIL, 2010).

Essas metodologias, já previstas no Projeto Educativo, e assumidas pelas unidades educativas, são os projetos interdisciplinares e as sequências didáticas que priorizam a investigação e a problematização da aprendizagem.

Nesta dissertação, optamos por investigar a metodologia da sequência didática, por ser essa a nossa área de interesse. Para Alves et al. (2015),

a sequência didática é uma metodologia que desenvolve situações didáticas articuladas dentro de uma área do conhecimento promovendo o diálogo pluridisciplinar, preferencialmente entre todos os componentes da área de conhecimento (ALVES ET AL. 2015, p. 14).

A proposta por uma pedagogia que se utiliza de sequências didáticas na construção do conhecimento, deve visar desenvolver instrumentos de indagação e questionamentos nos alunos, bem como a problematização de situações que vão ao encontro do interesse deles, porém de uma forma orientada e organizada pelo professor mediador.

Validando este pensar, encontramos na fala de Pannuti (2003) a seguinte afirmação:

A sequência didática é uma outra modalidade organizativa que se constitui numa série de ações planejadas e orientadas com o objetivo de promover uma aprendizagem específica e definida. Estas ações são sequenciais de forma a oferecer desafios com o grau de complexidade crescente, para que as crianças possam colocar em movimento suas habilidades, superando-as e atingindo novos níveis de aprendizagem (PANNUTI, 2003, p.4).

Para justificar o uso da sequência didática, enquanto opção metodológica, falaremos sobre a complexidade e a sua relação com as novas formas de pensar o fazer pedagógico.

Ao falar de complexidade, precisamos ir além do pensamento cartesiano. Para Pellanda (2009, p. 14) o paradigma cartesiano considera, por um lado, a realidade de forma linear, fragmentada como se fosse uma coleção de coisas e estável, e, por outro, o sujeito que estuda essas questões é sempre externo a elas.

Em geral, quando ouvimos falar de complexidade, uma primeira representação que se apresenta diz respeito a algo confuso, complicado, mas segundo Morin (2003, p. 57), em sua obra *La tête bien faite*<sup>5</sup>, esta pseudoconfusão se desfaz ao começarmos a refletir com o que diz o autor:

A nossa educação nos ensinou a separar e a isolar as coisas. Separamos os objetos de seu contexto, separamos a realidade em disciplinas compartimentadas umas das outras. Mas como a realidade é feita de laços e interações, nosso conhecimento é incapaz de perceber o *complexus* – o tecido que junta o todo. Ao mesmo tempo o nosso sistema de educação nos ensinou a saber certas coisas deterministas, que

---

<sup>5</sup> Utilizamos a tradução feita por Eloá Jacobina: A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento.

obedecem à lógica mecânica; coisas que podemos falar com muita clareza e que permitem, evidentemente, a previsão e a predição (2003, p. 24).

Essa afirmação nos leva a entender a complexidade não como sinônimo de dificuldade ou coisa complicada, mas como uma sucessão de ideias, de fatos, de fenômenos e de falas que se entrecruzam para a busca de explicações.

Tomamos ainda a fala de Morin (2007, p. 13) que trabalha a complexidade entendida como sendo “um tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos, que constituem nosso mundo fenomênico”. Segundo esse autor, a complexidade, sendo um tecido formado por diversos fios, não perde a variedade e diversidade, ou seja, a complexidade desses fios que se entrecruzam para dar origem a uma só unidade. Nessa mesma linha de concepção, Mariotti (2000, p. 87) relaciona a complexidade com o mundo e com a nossa vida, afirmando que a complexidade

[...] corresponde à multiplicidade, ao entrelaçamento e à contínua interação da infinidade de sistemas e fenômenos que compõem o mundo natural, os sistemas complexos estão dentro de nós e a recíproca é verdadeira. É preciso, pois, tanto quanto possível, entendê-los para melhor conviver com eles (2000, p. 87).

É a partir desta proposição que a seguir apresentaremos o modelo detalhado da estrutura de sequência didática, opção metodológica de trabalho da Rede Marista.

Para Alves et al (2015), a sequência didática segue os seguintes passos: 1. elaboração da rede de conceitos; 2. mapeamento de conceitos; 3. escolha do tema; 4. construção da situação-problema; 5. contextualização; 6. aplicação de conceitos; 7. sistematização e argumentação. Explicaremos esses conceitos a partir da definição de Alves et al (2015).

Para construir a sequência didática, como dito anteriormente, iniciamos por *elaborar uma rede de conceitos*. O diálogo entre os componentes curriculares de uma mesma Área do Conhecimento visa diminuir a fragmentação entre os conhecimentos e promover maior significado às aprendizagens dos estudantes. Nesse sentido, faz-se necessário reunir os professores dos componentes curriculares da Área do Conhecimento e dar visibilidade sobre quais elementos conceituais são possíveis de estabelecer relações (ALVES et al, 2015).

A aproximação entre os conceitos organizados em rede, agora visualizados pelos professores, facilita o trabalho por competências. Por que trabalhar determinado conceito? Qual o sentido de tal conhecimento? As respostas para essas perguntas fazem o deslocamento do ensino de conteúdos para o desenvolvimento e *mapeamento de competências*. Portanto, cada

Componente Curricular, unidade mínima da Área do Conhecimento, contribui, agora, identificando as competências a serem desenvolvidas na sequência didática de forma integrada, não fragmentada (ALVES et al, 2015)..

A *escolha do tema* a ser trabalhado pela sequência didática deve ter relevância social, ser abrangente, promover o desenvolvimento de macro competências previstas na MCEBBM. Tal sequência didática pode ser escolhida pelo coletivo de professores, pautado no conhecimento e na experiência que possuem em relação às características dos estudantes que atendem. Porém, é importante a participação direta dos alunos na escolha do tema, a fim de garantir o protagonismo em todo o processo (ALVES et al, 2015).

A *construção da situação-problema* é uma etapa decisiva no desenvolvimento da sequência didática. É neste momento em que se definem a amplitude ou o alcance de cada componente curricular, bem como, os conhecimentos elencados e as competências relacionadas à rede de conhecimentos elaborada para essa sequência. A situação-problema precisa ser desafiadora, procurando partir de situações reais e concretas e indo além dos conhecimentos prévios dos estudantes. Esse problema deve permitir a construção de hipóteses e conjecturas que motivem o estudante a elaborar o seu conhecimento (ALVES et al, 2015)..

Diante da situação-problema, a fim de desenvolverem as competências determinadas pela Área do Conhecimento, efetiva-se, nesse momento, um trabalho de relacionar a situação-problema ao *contexto em que está inserido*. Com isso, podemos avançar no significado da situação proposta, abordando diversos contextos, tais como social, econômico, político, entre outros (ALVES et al, 2015).

A sequência didática deve proporcionar a análise da situação proposta, e de outras dela decorrentes, de caráter cotidiano e científico, e interpretá-las a partir dos conhecimentos pessoais e do marco conceitual que os componentes curriculares proporcionam. As atividades que os professores elaboram nessa etapa devem ser planejadas de forma organizada e sistematizada, que contemplem a *aplicação dos conceitos* previstos no planejamento inicial realizado em forma de rede conceitual (ALVES et al, 2015).

Uma sequência didática pressupõe uma produção final que responda à situação-problema. Esta produção final, construída pelos estudantes no seu processo de aprendizagem, deve evidenciar o desenvolvimento das competências, construindo novas estruturas cognitivas, conhecimentos, saberes, experiências, valores, linguagens, entre outros. Nesta etapa, o estudante é convidado a desenvolver sua capacidade de argumentar e sustentar sua opinião pautada nas aprendizagens feitas, nos novos conhecimentos e nas diferentes habilidades

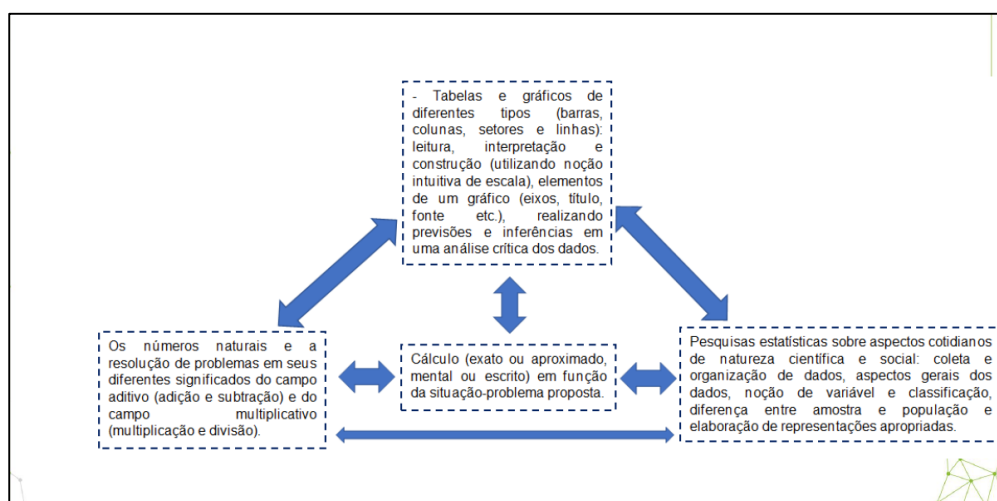
desenvolvidas durante a sequência. Também é desafiado a apresentar soluções para a situação-problema a partir dos critérios propostos, utilizando novos conhecimentos construídos.

### 3.2 Sequência Didática de Estatística

Optamos por apresentar, já nesta seção, a Sequência Didática de Estatística que construímos junto com a professora de Matemática, a qual seguiu os passos anteriormente citados. Destacamos aqui, o envolvimento do pesquisador nas reuniões pedagógicas nas quais aconteceu o planejamento. Com isso, a seguir apresentamos a proposta elaborada.

A elaboração de uma rede de conceitos partiu da análise dos Conteúdos Nucleares previstos nas Matrizes Curriculares do Brasil Marista (UMBRASIL, 2016) para o 6º ano. Tendo em vista o tema a ser desenvolvido, a Estatística, buscamos aproximar conteúdos que pudessem ser desenvolvidos no decorrer do trabalho na sala de aula. A rede de conceitos, também chamada de “teia” assim ficou construída.

Figura 1: Rede de conhecimentos da Sequência Didática de Estatística



Fonte: elaborada pelo autor (2018).

O segundo passo é o mapeamento de conceitos. Nesta etapa são elencadas as competências, por categoria (Competências Acadêmicas (CA), Competências Éticas-Estéticas (CEE), Competências Políticas (CP) e Competências Tecnológicas (CT), a serem desenvolvidas a partir de cada conteúdo nuclear a ser trabalhado. Além disso, são elencadas também as habilidades e o desmembramento dos conteúdos nucleares em conteúdos específicos. Então, as competências ficaram definidas conforme segue no quadro abaixo.

Figura 2: Mapeamento das Competências

| Competências [por categorias]  | Habilidades   | Conteúdos nucleares  | Conteúdos específicos   |
|--|---|--|---|
| <p>CA- Desenvolver o espírito investigativo, crítico e criativo, no contexto de situações-problema, produzindo registros próprios e buscando diferentes estratégias de solução.</p> <p>CP- Selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente.</p> <p>CA- Estabelecer conexões entre temas matemáticos de diferentes campos e entre esses temas e conhecimentos de outras áreas do conhecimento.</p> <p>CEE - Desenvolver segurança da própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, a autoestima e a perseverança na busca de soluções, trabalhando coletivamente, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles/as.</p>  | <p>- Construir tabelas a partir de dados coletados</p> <p>- Interpretar de maneira crítica as tabelas e gráficos.</p> <p>- Relacionar a matemática com os temas de conhecimento de outras áreas do conhecimento.</p>  | <p>- Tabelas e gráficos de diferentes tipos (barras, colunas, setores e linhas): leitura, interpretação e construção (utilizando noção intuitiva de escala), elementos de um gráfico (eixos, título, fonte etc.), realizando previsões e inferências em uma análise crítica dos dados.</p>   | <p>- Organização de dados em tabelas simples</p> <p>- Gráficos de barras (verticais e horizontais)</p>  |
| <p>CA- Resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, como intuição, indução, dedução, analogia, estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos e a realização do cálculo mental, exato, aproximado e de estimativas.</p> <p>CA- Desenvolver o espírito investigativo, crítico e criativo, no contexto de situações-problema, produzindo registros próprios e buscando diferentes estratégias de solução.</p>  | <p>- Destacar os dados da situação problema e transcrevê-los para linguagem matemática.</p> <p>- Resolver problemas que envolvam o campo aditivo (adição e subtração) e o campo multiplicativo (multiplicação e divisão).</p>   | <p>- Os números naturais e a resolução de problemas em seus diferentes significados do campo aditivo (adição e subtração) e do campo multiplicativo (multiplicação e divisão).</p>   | <p>- As operações no dia a dia</p> <p>- Problemas no campo aditivo</p> <p>- Problemas no campo multiplicativo.</p>  |
| <p>CP - Selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente.</p> <p>CA- Resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, como intuição, indução, dedução, analogia, estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos e a realização do cálculo mental, exato, aproximado e de estimativas.</p> <p>CA- Identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta.</p> <p>CA- Realizar observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, estabelecendo inter-relações entre eles por meio do uso do conhecimento matemático (aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico).</p> <p>CA- Resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, como intuição, indução, dedução, analogia, estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos e a realização do cálculo mental, exato, aproximado e de estimativas. CP- Selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente.</p> | <p>- Aplicar o cálculo mental com números naturais, por meio de estratégias convencionais e não convencionais, utilizando aproximações quando necessário na resolução da situação-problema.</p> <p>- Saber calcular, interpretar e utilizar informações relacionadas às pesquisas estatísticas.</p> | <p>- Cálculo (exato ou aproximado, mental ou escrito) em função da situação-problema proposta.</p> <p>Pesquisas estatísticas sobre aspectos cotidianos de natureza científica e social: coleta e organização de dados, aspectos gerais dos dados, noção de variável e classificação, diferença entre amostra e população e elaboração de representações apropriadas.</p> | <p>- Operações no campo aditivo e multiplicativo.</p> <p>- Cálculo;</p> <p>- Interpretação e utilização de informações relacionadas às pesquisas estatísticas</p> |

Fonte: elaborada pelo autor (2018).

Diante da importância de ter uma relevância social, escolhemos como tema “Gráficos: interpretação e construção”. Os gráficos estão presentes em nosso cotidiano, bem como no dia a dia dos estudantes. Saber interpretar os dados neles contidos, bem como construí-los a partir de dados coletados, demonstra a relevância dessa habilidade a ser desenvolvida.

Como dito anteriormente, a situação-problema precisa ser desafiadora, procurando partir de situações reais e concretas e indo além dos conhecimentos prévios dos estudantes. Assim delineamos o problema: “Como podemos representar dados na forma de gráficos estatísticos, bem como interpretar e analisar, de maneira crítica, as informações estatísticas neles contidas?”

Figura 3: Situação-problema

**SITUAÇÃO-PROBLEMA**

**Tema:**  
**Gráficos: interpretação e construção**

**Contexto:**  
Diante da importância de conhecimentos de estatística no cotidiano, em relação à pesquisa, leitura e interpretação de diferentes gráficos, que temos em jornais, revistas, sites... o estudante será motivado a desenvolver habilidades que permitam aplicá-los em sociedade.

**Problema:**  
Como podemos representar dados estatísticos na forma de gráficos, interpretando e analisando de maneira crítica as informações estatísticas?

**Questões norteadoras:**

- Como podemos construir tabelas através de dados estatísticos?
- Quais os principais tipos de gráficos utilizados para representar dados estatísticos?
- Que motivos podem levar o desenvolvimento de uma pesquisa?
- Quais as informações podem ser representadas através dos gráficos?

Fonte: elaborada pelo autor (2018).

A contextualização e aplicação de conceitos acontece a partir das atividades propostas para cada aula em que a Sequência Didática será trabalhada. Assim, sistematizamos o trabalho.

Figura 4: Contextualização e aplicação de conceitos

**CONTEXTUALIZAÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCEITOS | Atividades**

**1ª aula** - Os estudantes, em um momento anterior, serão orientados a trazer para a aula, tabelas e gráficos estatísticos (retirados de jornais, revistas e/ou internet). Para essa primeira aula, serão discutidas as informações presentes nos gráficos e tabelas. Os alunos serão questionados:

- A tabela está dividida em quantas colunas?
- Qual o tipo de gráfico?
- Qual o título das tabelas e dos gráficos?
- Quais as informações estão dispostas nas tabelas e nos gráficos?

**2ª aula** - Após a discussão das questões anteriores, os estudantes serão orientados a desenvolver atividades envolvendo o campo aditivo e multiplicativo acerca de interpretação e construção de tabelas e gráficos. (exercícios do livro didático e outros propostos pelo professor)

**3ª aula** - Será mostrado um vídeo acerca das pesquisas estatísticas. Em um segundo momento, os estudantes serão orientados a escolherem um tema de pesquisa e uma questão de investigação. Cada grupo fará uma pergunta a ser respondida pelos colegas de sala.

**4ª aula** - Este momento será destinado à orientação do tratamento dos dados coletados na aula anterior. Os estudantes serão orientados a tabular os dados em tabelas e a construir um gráfico de colunas utilizando papel, lápis.

**5ª aula** - Construção do gráfico Excel.

**6ª aula** - Os grupos serão orientados a apresentar os dados obtidos – tabelas e gráficos estatísticos.

Fonte: elaborada pelo autor (2018).

Após o desenvolvimento da Sequência Didática, com o objetivo de verificar a aprendizagem dos estudantes, esses são desafiados a sistematizar e argumentar a suas aprendizagens a partir da construção de um produto final<sup>6</sup>. Assim, os estudantes, em grupos, foram instruídos a realizar uma pesquisa estatística com colegas da sala de aula e/ou de outras

<sup>6</sup> O produto final, a partir da conceitualização das MCEBBM (2016) pressupõe a atividade que o estudante, ou o grupo de estudantes, construirá ao final como resultado do seu processo de aprendizagem.



turmas. Esta pesquisa deveria ter como tema um assunto elaborado pelo grupo e, após a coleta das respostas, colocá-las em uma tabela e representar os dados em um gráfico de colunas.

Para finalizar a construção da Sequência Didática, que se deu no trabalho conjunto entre o pesquisador e a professora, realizamos uma avaliação do trabalho que desenvolvemos. Este trabalho teve seu início a partir do interesse e necessidade do pesquisador na elaboração da proposta e, da mesma forma, a possibilidade da professora incluir esse trabalho no primeiro semestre letivo.

Assim, através do trabalho procuramos reconhecer “De que maneira são desenvolvidas as competências ético-estéticas e políticas a partir da realização de uma Sequência Didática de Estatística em um colégio da Rede Marista?”. Os resultados serão apresentados no Capítulo 5.

#### 4 DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS NA EDUCAÇÃO

O desenvolvimento de um currículo por competências é algo presente nos textos oficiais que regem os currículos do Brasil (BRASIL, 1997; BRASIL, 2018). Neste capítulo desenvolveremos o conceito das competências ético-estéticas e políticas na literatura, e de que forma há intencionalidade de desenvolvê-las no currículo.

A ideia de que a escola não tem como meta apenas o ensino de conteúdos disciplinares, mas o desenvolvimento de competências pessoais está no centro das atenções, hoje (MACHADO, 2002 *apud* PERRENOUD et al, 2002). Diante desse cenário, podemos realizar uma indagação quanto à relevância do ensino desenvolvido nas disciplinas nas escolas. O ensino formal é valorizado na sala de aula e, da mesma forma, enaltecido pela sociedade. Machado (2004), não apresenta o processo educativo alicerçado apenas na apresentação formal de conteúdos, mas descortina para a riqueza de possibilidades do aprendizado tácito no processo educativo.

A história da educação, segundo Machado (2010), nos aponta que a fragmentação disciplinar começa a ser praticada após o surgimento das ciências modernas nos séculos XV, XVI e XVII – que marcaram o pensamento do momento e também o ensino, levando a escola a valorizar a ciências com suas vastas ofertas, como uma solução iluminista para a problemática da época. Até então, o conhecimento era visto como um campo repleto de conhecimentos não fragmentados, no qual os diferentes assuntos, hoje vistos como componentes curriculares ou disciplinas, eram tratados conjuntamente.

Machado (2004, p. 137), faz uma recuperação histórica desde o “currículo” praticado na *Pólis Grega* até chegarmos à fragmentação citada acima:

[...] desde o *Trivium*, currículo básico na Grécia Clássica, composto pelas disciplinas de Lógica, Gramática e Retórica, certamente o que se visava não era ao desenvolvimento destas enquanto disciplinas, muito menos à formação de lógicos ou linguistas; visava-se à formação do cidadão, do habitante da *pólis*, à formação política. Depois do *Trivium*, havia o *Quadrivium*, composto pelas disciplinas de Música, Aritmética, Geometria e Astronomia, por meio das quais se buscava um aperfeiçoamento ou uma afinação da mente. Apenas no final da Idade Média, ou no limiar das disciplinas clássicas, passando a Matemática e a Física, ainda que sob o rótulo mais amplo de Filosofia Natural, a compor o instrumental para a formação básica e o interesse pelas Letras e pela Retórica a ser associado ao polimento do espírito (MACHADO, 2004, p. 136).

Essa contextualização das concepções antigas de currículo ainda apresenta uma questão referente às disciplinas não terem conceitualmente o estatuto de fim em si mesmas. Essas desempenhavam sempre um duplo papel: o de mediação entre o conhecimento em sentido

pleno, que incluía a arte ou mesmo a religião, e aquilo que deveria ser ensinado às crianças, aos indivíduos em formação; e o de meio para o desenvolvimento pessoal, para a formação do caráter, para a construção da cidadania (MACHADO, 2004).

A formação integral do sujeito vai além do desenvolvimento de uma competência acadêmica que fará com que ele ingresse com facilidade em um curso superior. Parece-nos que essa perspectiva está em crise já há algum tempo. O desenvolvimento acadêmico/científico não pode estar desvinculado de um projeto de construção de valores humanos e de competências pessoais.

Retornando a Machado (2004), que esclarece:

A organização da escola é, e continuará a ser, marcadamente disciplinar; os professores são, e continuarão a ser, professores de disciplinas, não havendo qualquer sentido na caracterização de um professor de “competências”. No entanto urge uma reorganização do trabalho escolar que reconfigure seus espaços e seus tempos, que revitalize os significados dos currículos como mapas de conhecimento que se busca, da formação pessoal como a constituição de um amplo espectro de competências e, sobretudo, do papel dos professores em um cenário onde as ideias de conhecimento e de valor encontram-se definitivamente imbricadas (MACHADO, 2004, p. 139).

Ao tratar de competências, temos algumas definições em diferentes campos. Por exemplo, nas ciências da educação e nas ciências do trabalho a definição se aproxima. Já para linguistas, juristas e especialistas em informática, a definição é outra. Para Perrenoud (2013), essas diferenças se dão devido:

às problemáticas centrais de uma determinada disciplina. Os economistas privilegiam o valor das competências em um mercado. Os sociólogos se interessam pelas normas de excelência e pelos julgamentos que fazem com que as competências existam num campo social. Os antropólogos, por sua vez, abordam as competências como produtos de uma socialização, como componentes de uma cultura e como condição de pertencimento a uma comunidade. Os psicólogos prestam mais atenção aos mecanismos cognitivos e aos componentes emocionais do funcionamento das competências. (PERRENOUD, 2013, p. 44).

A concepção abordada nessa dissertação coloca as competências como resultado de uma aprendizagem. O professor, quando tem por objetivo o desenvolvimento de competências, ao realizar um planejamento didático, tem como intenção que seus estudantes desenvolvam algumas competências que respondem às necessidades abordadas pelo currículo.

Assim, Perrenoud (2013) define que no campo das ciências da educação e do trabalho, concebe-se competência como “o poder de agir com eficácia em uma situação, mobilizando e combinando, em tempo real e de modo pertinente, os recursos intelectuais e emocionais”.

Para Guillevic (1991):

A competência dos operadores será considerada como o conjunto de recursos disponíveis para enfrentar uma situação nova no trabalho. Esses recursos são constituídos por conhecimentos guardados na memória e por meios de ativação e de coordenação de tais conhecimentos. A noção de “competência” é, portanto, abordada no seu sentido clássico (as potencialidades do indivíduo), em oposição à noção de “desempenho”, que é a tradução total ou parcial da competência numa determinada tarefa (GUILLEVIC, 1991, p. 145).

Entendemos que a definição de competência para Guillevic (1991), diz respeito àquela necessária às situações de trabalho, quando da exigência de conhecimentos para novas situações ou desafios.

Dessa forma, unimos nossa ideia conforme a de Gillet (1991), na sua definição de competência que:

é um sistema de conhecimentos, conceituais e processuais, organizados em esquemas operatórios e permitindo, no interior de um conjunto de situações, a identificação de uma tarefa-problema e a sua resolução, por meio de uma ação eficaz (GILLET, 1991, p. 27).

Percebemos em Gillet (1991), uma noção mais complexa de competência. A competência, de acordo com esta perspectiva, é necessária para uma tomada de decisão e como uma disposição para agir.

Ainda, em Tardif (1996), encontramos uma definição muito próxima:

A competência é um sistema de conhecimento, tanto declarativos (do que se trata) quanto condicionais (o quando e o porquê) ou processuais (o como), organizados em esquemas operatórios e permitindo, no interior de um conjunto de situações, não apenas a identificação de problemas, mas também a sua resolução, por meio de uma ação eficaz (TARDIF, 1996, p. 31).

Tardif (1996) nos apresenta competências que dizem respeito ao saber docente, aspectos relativos ao ensino e à didática. Portanto, ressalta que a competência refere-se à ação de conhecer, compreender e saber-fazer.

Por último, trazemos a definição de Le Boterf (1994), para quem diz que competência:

Não é um estado, e sim um processo. Se a competência é um saber agir, como funciona tal saber? O operador competente é aquele que é capaz de mobilizar e de colocar em prática, de modo eficaz, as diferentes funções de um sistema no qual intervêm recursos tão diversos quanto às operações de raciocínio, os conhecimentos, as ativações da memória, as avaliações, as capacidades relacionais ou os esquemas comportamentais. Essa alquimia continua sendo uma terra amplamente incógnita (LE BOTERF, 1994, p. 17).

Assim, para nós, a competência consiste no domínio das técnicas que possibilitem ao indivíduo o desempenho de suas tarefas, sejam elas em âmbito profissional, educacional, pessoal ou de lazer, de forma responsável e ética, atendendo as próprias expectativas e as da sociedade. Aqui, daremos destaque às competências relativas à aprendizagem dos estudantes. Apesar da palavra competência ter inúmeros significados, pretendemos abordar a conceituação que a define como parte de um resultado da aprendizagem que permite aos estudantes lidar com situações-problemas do cotidiano, tanto escolar quanto externo, e que saibam aplicar todo o conhecimento necessário em um momento de necessidade.

Salientamos que a intenção da Sequência Didática de Estatística é desenvolver algumas competências, como descritas no planejamento. Entende-se assim essa intenção a partir do planejamento e da ação do professor na sala de aula.

#### **4.1 O desenvolvimento de competências em um currículo Marista**

Nesta seção vamos apresentar as opções do trabalho da Rede Marista com o desenvolvimento de competências a partir dos conceitos desenvolvidos por professores e estudantes nas salas de aula.

Concebemos a atividade do professor, voltada ao desenvolvimento de determinadas competências com os seus estudantes, além de habilidades que possibilitem resolver problemas tanto dentro quanto fora da sala de aula. Assim, nós juntamos nossa ideia à de Coan et al. (2013) ao propor que,

O processo de desenvolvimento de competências tem a perspectiva de superar dificuldades enfrentadas na escola, requerendo dos professores atitudes interdisciplinares, bem como a revisão das concepções metodológicas para que o processo de ensino e aprendizagem possibilite ao sujeito transformar-se ao mesmo tempo em que transforma o seu meio (COAN ET AL., 2013, p. 2).

Mediante essas constatações, entendemos que as concepções metodológicas realizadas pelo professor em sala de aula devem responder a intenção de desenvolver competências. Para Azanha (2004, p. 372): “[...] o desempenho do professor não mais pode ser pensado como uma simples questão de formação teórica de alguém que ensina”, nem “o desempenho do aluno [...] pode ser considerado como uma simples questão de motivação e de esforços individuais”. Portanto, uma das proposições colocadas para os professores na atualidade é o desenvolvimento de determinadas aptidões, seguindo o conceito elaborado por Morin (2000, p. 39-42), na qual a escola tem a missão de promover a inteligência geral dos indivíduos a partir da junção de humanidades e ciências. Dessa forma, compreendemos que o entendimento de determinado

conceito, fechado em si, não basta, visto que se faz importante a relação deste, com a vida e a possível aplicabilidade no meio social.

Para que a escola possa desenvolver a formação integral do estudante, indo além do ensino dos conteúdos, entendemos o papel do professor como promotor dessa formação. Assim, ressalta Campos (2003, p. 86) que a formação dos professores, inicial e continuada,

[...] busca estabelecer as bases para a construção de um outro tipo de profissional da educação, cuja legitimidade social não repousa mais nos conhecimentos que possui e transmite, mas nas competências que constrói e que o habilitam para o convívio com situações cada vez mais complexas e incertas (CAMPOS, 2003, p. 86).

Em Gisi e Eying (2016), encontramos uma justificativa que reforça esse olhar sobre a formação docente:

Esse direcionamento do processo de formação é justificado com críticas sobre a formação desenvolvida, fortemente influenciada pelo modelo fordista/taylorista. A principal crítica é que tal modelo está distante da atual realidade e não atende às exigências de formação para uma sociedade cujas transformações, decorrentes, principalmente, dos avanços técnico-científicos, exigem um profissional com capacidade para lidar com as inovações, com as incertezas e com situações de maior complexidade (GISI; EYNG, 2016, p. 32).

Entendemos, então, que as MCEBBM (UMBRASIL, 2016), emanadas do Projeto Educativo do Brasil Marista (UMBRASIL, 2010), surgem para responder a uma necessidade dos professores e estudantes do Brasil Marista no que tange às propostas de interconexão entre áreas, conhecimentos, saberes, valores, linguagens, tecnologias, discursos e competências a serem construídos no percurso formativo de cada aprendiz, em cada Unidade Educativa da rede de escolas do Brasil Marista (UMBRASIL, 2016).

Segundo as MCEBBM (UMBRASIL, 2016, p. 6), “o contexto educativo, caracterizado pela complexidade, constitui-se de acontecimentos, conhecimentos, valores, saberes, princípios e sujeitos em interação, que constroem juntos suas percepções e concepções”. Assim, concebemos a educação Marista caracterizada pela emergência contínua de novas e diferentes possibilidades de significação e representação de processos acadêmicos, pastorais, culturais, sociais e políticos.

As Matrizes Curriculares Maristas assumem esse contexto complexo e trabalham com elementos capazes de responder às necessidades dos alunos. Segundo Morin (2001),

Complexus significa o que foi tecido junto; de fato, há complexidade quando os elementos diferentes são inseparáveis, constitutivos do todo (como o econômico, o político, o sociológico, o psicológico, o afetivo, o mitológico), e há um tecido

interdependente, interativo e inter-retroativo entre o objeto do conhecimento e seu contexto, as partes e o todo, o todo e as partes, as partes entre si. Por isso, a complexidade é a união entre a unidade e a multiplicidade (MORIN, 2001, p. 38).

Na constituição das Matrizes, a perspectiva da complexidade é a ideia da força das concepções de currículo, metodologias, aprendizagem, competências e avaliação.

O conceito de competências é, nas MCEBBM, entendido como processo em construção contínua caracterizadas como um “potencial dinâmico e subjetivo” composto por saberes e habilidades conceituais, axiológicas, operacionais e atitudinais, próprias de um sujeito ou grupo de sujeitos “que se objetiva na ação” (EYNG, 2003).

Assim,

[...] competências são configuradas na soma de conhecimentos (relacionadas a habilidades conceituais e axiológicas) e experiências (relacionadas a habilidades operacionais e atitudinais) necessárias para uma práxis específica. Ou seja, são conhecimentos e experiências mobilizadas na execução de atividades, na resolução de problemas. As competências integram saberes nas dimensões cognitivas, afetivas, conativas (ação consciente), éticas e estéticas, relacionados a capacidades e habilidades sociais e individuais mobilizadas na ação, no saber-fazer (UMBRASIL, 2016).

O desenvolvimento das competências confere capacidade de construir e mobilizar diversos recursos, noções, conhecimentos, informações, procedimentos, métodos e técnicas para interagir e intervir em situações complexas de modo a resolver problemas e alcançar objetivos.

As MCEBBM (UMBRASIL, 2016) propõem o trabalho nas escolas Maristas a partir de quatro competências: acadêmica, tecnológica, ético-estética e política. Estas competências subsidiam cada um dos componentes curriculares dentro das áreas do conhecimento. Esta separação didática em quatro competências se propõe o olhar para o sujeito em seu todo – educação integral – e garante o compromisso de cada educador/a e da Rede Marista com os princípios do Projeto Educativo Marista, ligados à missão do Instituto Marista (UMBRASIL, 2016).

Nessa perspectiva, as competências são compreendidas na sua dimensão dinâmica e complementar, cujo aprendizado requer conhecimentos e experiências trabalhadas, via interdisciplinar.

Apresentamos, no quadro 4, abaixo, as concepções de competência, segundo cada conceituação:

Tabela 3 : 4 tipos de competências propostas pelas MCEBBM

| <b>Competência acadêmica</b>   | <b>Competência ético-estética</b>   | <b>Competência política</b>  | <b>Competência tecnológica</b>   |
|--|---|--|--|
| <p>É a capacidade de se apropriar, construir e mobilizar conhecimentos, evocando, relacionando e aplicando saberes prévios para dar respostas diante de situações novas, e em contextos diferenciados. Implica, portanto, a transposição didática, que significa a conversão de saberes científicos e cotidianos em saberes escolares. Essa competência promove alta qualidade nos projetos acadêmicos, ao mobilizar e inserir os sujeitos no processo de aprendizagem significativa, facilitando a identificação de questões e problemas essenciais e o empenho na busca das respostas.</p> | <p>É a capacidade de se apropriar, construir e mobilizar valores, atitudes, linguagens e saberes que se pautem e apliquem critérios de justiça social, promovendo o respeito à diversidade, à solidariedade, à equidade e ao diálogo intercultural. Essa competência promove a sensibilidade, a criatividade e a alteridade, ao inserir os sujeitos em processos de aprendizagens e práticas social, cultural e artisticamente mais relevantes.</p> | <p>É a capacidade de se apropriar, construir e mobilizar saberes, conhecimentos, atitudes e valores de convivência, participação e negociação com diferentes sujeitos e em contextos diversos. Essa competência sustenta o vínculo entre os membros da comunidade, no exercício da cidadania, reforçando a consciência da interdependência entre as competências individuais e coletivas, implicadas na construção de aprendizagens.</p> | <p>É a capacidade de se apropriar, construir e mobilizar linguagens, recursos, artefatos, mídias e tecnologias, contribuindo para a investigação, análise, produção, avaliação, tomada de decisão, colaboração, edição, avaliação e comunicação de saberes, de conhecimentos. Essa competência promove o conhecimento e utilização das tecnologias no planejamento, gestão e avaliação das atividades de aprendizagem.</p> |

Fonte: quadro construído pelo autor a partir da concepção de competências das Matrizes Curriculares da Educação Básica do Brasil Marista (UMBRASIL, 2016).



Acreditamos que o desenvolvimento das competências pode permitir o processo de transposição didática via construção, investigação, sistematização e comunicação de saberes, conhecimentos, linguagens e tecnologias relacionadas às intencionalidades das aprendizagens curriculares.

A transposição didática de conceitos no processo educativo ocorre, segundo as MCEBBM (UMBRASIL, 2016, p. 14), “quando a proposta pedagógica é posta em ação pelo conjunto de sujeitos do currículo, da escola, transformando os saberes em conhecimentos a serem ensinados e aprendidos”. Nesse processo, esperamos que os saberes, conhecimentos, linguagens, tecnologias e valores sejam interpretados, recontextualizados e ressignificados em novas situações de ensino e aprendizagem. Almeja-se que as transposições didáticas sejam viabilizadas pela contextualização e pela interdisciplinaridade no trabalho com os conceitos.

Tendo em vista o desenvolvimento das competências acima apresentadas, esperamos que a Sequência Didática de Estatística, aplicada ao 6º ano do Ensino Fundamental de um Colégio da Rede Marista da região Sul do Brasil, auxilie os estudantes a perceber essas competências no decorrer do trabalho. Com isso, apresentamos, a seguir, os teóricos que definem as competências ético-estéticas e políticas. Ressaltamos a importância do desenvolvimento das competências acadêmicas e tecnológicas, porém a nossa pesquisa não teve o intuito de abordá-las.

#### **4.2 As competências ético-estéticas e sua definição teórica**

A escola, enquanto espaço de desenvolvimento e aprendizagem, proporciona, aos sujeitos que dela fazem parte, a possibilidade de diálogo, de conhecimento mútuo e respeito às diversidades. Conhecer o outro, como verdadeiro outro, não menosprezando, mas respeitando a sua vida, história e cultura, são intencionalidades presentes nos processos educativos formais.

Ao falar de currículo, o Projeto Educativo do Brasil Marista elucidava a formação integral do sujeito, passando também pelo desenvolvimento de competências ético-estéticas. Assim, o currículo busca:

Contemplar uma interligação entre as diferentes dimensões da pessoa, incluindo a dimensão espiritual, considera a integralidade e a inteireza dos sujeitos da educação em um movimento, que harmoniza fé, cultura e vida. Ao mesmo tempo, valoriza a diversidade, a diferença, a solidariedade, a consciência planetária e a promoção de relações justas, bem como incorpora diferentes saberes, conhecimentos, linguagens, mídias e tecnologias no conjunto de suas metodologias (UMBRASIL, 2010, p. 43).

A perspectiva da educação ético-estética tem a ver com a frase de Hans-Georg Gadamer (1999), *educar é educar-se*, que reivindica a capacidade de o sujeito tomar para si sua própria formação, que solicita o aceite de que nós temos de assumir que a educação é a condição que nos humaniza e sobre a qual realizamos nossa potencialidade.

Na escola, concebemos o professor enquanto sujeito que tem grande responsabilidade na formação ética do estudante. Enquanto educador utiliza como base para o desenvolvimento dessa dimensão, elementos do currículo que compõe as intencionalidades da escola. Compreendemos a competência ética nas palavras de Orelo (2013), enquanto ação humana, orientada por princípios voltados à boa conduta dos indivíduos. É nesta dimensão que se atribui valores e significados às atividades desenvolvidas e, se encontra a noção de respeito ao próximo, no qual se estabelecem os limites entre os direitos e deveres de cada indivíduo.

Enquanto competência estética, Orelo (2013) diz que é aquela que revela a presença da sensibilidade e da criatividade. Para o autor,

a sensibilidade, entendida a luz da filosofia, ultrapassa os sentidos humanos, se refere a uma percepção consciente da realidade, o que remete ao intelecto. Assmann e Sung (2000, *apud* ORELO, 2013, p. 124) discutem os aspectos solidários presentes na sensibilidade, e afirmam que ela constitui numa forma de conhecer o mundo, marcado pela afetividade, empatia, compaixão (ORELO, 2013, p. 124).

É também neste sentido que em Rios (2010, p. 97), encontramos elementos dessa compreensão. Para a autora, a sensibilidade caracteriza-se pela afetividade dos indivíduos e por sua capacidade criadora. Sensibilidade e criatividade são elementos humanos, que fazem dele um ser ativo.

Em Hermann (2005), encontramos,

A experiência estética promove aquelas formas de vida que tanto atendem interesses próprios como também aquelas que devem ser protegidas pela lei moral. De nada adiantaria a convicção racional do respeito ao outro – princípio ético justificado racionalmente – se não tivéssemos sensibilidade para perceber o outro em sua singularidade (HERMANN, 2005, p. 44-45).

Neste sentido, a Estética permite a compreensão da sociedade, a percepção das necessidades dos indivíduos e, se converte em solidariedade e generosidade ao assumir um compromisso com o bem-estar coletivo. Assim, a competência estética, ao ser desenvolvida, apresenta-se como um elemento “mediador entre a teoria e a técnica, entre o inteligível e o sensível” (MEIRA, 2009, p 23).

A convivência na coletividade exige que os indivíduos respeitem ao próximo, enquadrando-se num sistema de valores e sentidos relativos à determinada cultura. O estabelecimento desses valores foi fortemente influenciado, durante séculos, pelo sistema religioso. Posteriormente, com ideias iluministas, começamos com a negação do que até então era considerado verdade absoluta. Para Hermann (2005), a educação sofre, fortemente, com essa situação:

Quando a sociedade vive um período de crise mais adensada, a educação recebe por inteiro as consequências da anomia e da perda de sentido. Isso se torna particularmente problemático, porque, desde sua significação mais originária, a educação pretende desenvolver uma ação que tenha sentido, formar homens que se sintam partícipes de uma comunidade moral e que sejam capazes de constituir-se como sujeitos autônomos. Ou seja, historicamente, a educação foi encarregada da formação humana, orientada pela ideia de unidade e moral universal, o que a leva a assumir um caráter normativo. Se não encontra legitimação para sua ação, está configurado o impasse de educar com o completo esvaziamento da norma, o que lhe daria um caráter violento e arbitrário (HERMANN, 2005, p. 17).

Para Immanuel Kant (1724 - 1804), a educação produz uma profunda redefinição dos fundamentos da filosofia e da ética, pelo abandono da metafísica do *ser* em favor de uma metafísica da *subjetividade*. Como lembra Hermann (2010), a teoria pedagógica de Kant, enquanto deduzida da ética, confere à educação um caráter estruturante na passagem de uma primeira natureza para uma natureza ética.

A educação prática ou moral, afirma Kant, é aquela que diz respeito à construção do homem para que possa viver como ser livre, [...] o qual pode bastar-se a si mesmo, constituir-se membro da sociedade e ter por si mesmo um valor intrínseco. [...] O homem deve, antes de tudo, desenvolver suas disposições para o bem. [...] Tornar-se melhor, educar-se, [...] produzir em si a moralidade: eis o dever do homem (KANT, 1803, *apud* HERMANN, 2010, p. 18).

Percebemos nessa afirmação a necessidade de educar, não somente para as condições do aqui e agora, mas, com a possibilidade da formação do homem para uma sociedade que possa vir a ser melhor. Ainda, para Kant, um princípio necessário de todo sistema educacional, é a emancipação do homem, formando-o para viver como ser livre e assim buscar uma igualdade entre todos. Uma sociedade igualitária pode parecer ideia utópica e de difícil alcance, tendo em vista uma cultura que valoriza a individualidade em detrimento da coletividade, em uma sociedade que exclui o diferente, ao invés de incluí-lo. A prática e a teoria de Paulo Freire fundamentam-se em uma ética inspirada na relação "homem-no-mundo", ou seja, estar no mundo, e na construção de seu "ser-no-mundo-com-os-outros", isto é, ser capaz de se relacionar

com as pessoas e com a sociedade (FREIRE, 2001). É a partir de uma relação de respeito que se chega à igualdade.

Relacionamos as nossas ideias com às de Morin (2000, p. 93) que define a ética propriamente humana como antropológica. Segundo o autor, envolve três elementos: o indivíduo, a sociedade e a espécie. Da interação permanente entre estes elementos é que emergem a consciência e o espírito humano. Assim, a ética representa a esperança de se construir uma sociedade global consciente, que se reflete na compreensão e na solidariedade entre os sujeitos que a compõem. À luz da educação, Freire (2011, p. 116) destaca uma das funções primordiais do educador: a de orientar o indivíduo para que ele possa vencer as dificuldades de forma autônoma, instigando a curiosidade e a vontade incessante pelo aprendizado.

A expressão desta ética se dá nas formas da estética, no resgate e na valorização de todas as formas de expressão humana. Assim, conforme nos apresenta Freire, a beleza não é privilégio de uma classe, mas uma construção compartilhada por todos, precisando ser conquistada a cada momento, a cada decisão, por meio de experiências, atitudes capazes de criar e recriar o mundo (FREIRE, 2001).

A educação visa à libertação do sujeito, para então transformar a realidade, para melhorá-la, para torná-la mais humana, para permitir que homens e mulheres sejam reconhecidos como sujeitos de sua história e não como objetos. Segundo Freire "assumirmo-nos como sujeitos e objetos da História nos torna seres da decisão, da ruptura. Seres éticos" (FREIRE, 2001, p. 40). Ainda, corroborando essa afirmação, Freire (2002), realça a ideia de que: O que, sobretudo, me move a ser ético é saber que, sendo a educação, por sua própria natureza, diretiva e política, eu devo, sem jamais negar meu sonho ou minha utopia aos educandos, respeitá-los. Defender com seriedade, rigorosamente, mas também apaixonadamente, uma tese, uma posição, uma preferência, estimulando e respeitando, ao mesmo tempo, ao discurso contrário, é a melhor forma de ensinar, de um lado, o direito de termos o dever de "brigar" por nossas ideias, por nossos sonhos e não apenas de aprender a sintaxe do verbo haver, do outro, o respeito mútuo (FREIRE, 2002, p. 78).

Concordamos com Freire (2002), pois a educação que se mostra autoritária e não reconhece o estudante como um ser capaz de transformar o mundo, que não leva em conta a sua cultura e os seus saberes, não desperta o interesse do estudante. Para se pensar na educação como formação integral, não nos atemos a concepção de educação enquanto concepção cientificista e mercadológica. Um ensino que visa apenas o treinamento diminui o que há de fundamentalmente humano na educação, o seu caráter formador. Para Brandão (2002), "a educação é corresponsável por construir os saberes, os valores, as motivações e, também, as sensibilidades".

Uma educação que vise formar para a autonomia, deve incluir a formação ética e, ao seu lado, a formação estética. “Decência e boniteza de mãos dadas” (FREIRE, 2000a, p.36). Pensamos assim, pois como somos seres humanos, a nossa obra embeleza ou estraga o mundo, daí a impossibilidade de nos exirmos da ética, fazemos nosso mundo a partir da nossa liberdade. O mundo será reflexo das opções que fazemos. É nossa liberdade, que nos insere um compromisso ético e uma perspectiva estética.

Propondo uma “*síntese*”, podemos dizer que a formação de competências ético-estéticas visa o desenvolvimento de valores, atitudes e normas nos estudantes. As intencionalidades do seu desenvolvimento perpassam o Currículo Marista (UMBRASIL, 2010; 2017). “O jeito Marista de educar pressupõe o exercício do amor, da evangelização, da solidariedade e da constante busca por práticas criativas que atendam às exigências formativas do estudante, considerando sua realidade (UMBRASIL, 2010, p. 44).

Assim, concluímos com Zabala (1998), onde encontramos a escola como espaço de desenvolvimento de conteúdos atitudinais, sendo esses agrupados em valores, atitudes e normas. Para tanto, o autor assim especifica:

- Os *valores* enquanto princípios ou ideias éticas que permitem às pessoas emitir um juízo sobre as condutas e seu sentido. São valores: a solidariedade, o respeito aos outros, a responsabilidade, a liberdade, etc.
- As *atitudes* são tendências ou predisposições relativamente estáveis das pessoas para atuar de certa maneira. São a forma como cada pessoa realiza sua conduta de acordo com os valores determinados. Assim, são exemplos de atitudes: cooperar com o grupo, ajudar os colegas, respeitar o meio ambiente, participar das tarefas escolares, etc.
- As *normas* são padrões ou regras de comportamento que devemos seguir em determinadas situações que obrigam a todos os membros de um grupo social. As normas constituem a forma pactuada de realizar certos valores compartilhados por uma coletividade e indicam o que pode se fazer e o que não pode se fazer neste grupo (ZABALA, 1998, p. 47).

A concepção de Educação Marista tem nos valores cristãos a sua base de desenvolvimento do trabalho pedagógico. Assim, o currículo Marista é permeado pela intencionalidade do desenvolvimento de valores éticos, morais, cristãos, de atitudes de respeito ao outro e de solidariedade. Ademais, o currículo Marista é atravessado pelas competências ético-estéticas e políticas.

#### **4.3 As competências políticas e sua definição teórica**

Além da intencionalidade do desenvolvimento de competências ético-estéticas no currículo, iremos apresentar alguns teóricos que sustentam a necessidade do desenvolvimento de competências políticas no processo de ensino.

A competência, tratando-se de um processo educativo, tem uma dimensão relacional, porque expressa, no plano interno ao sujeito, o desafio de diferenciar e integrar as partes e o todo que estruturam e organizam suas interações com o mundo e consigo mesmo (MACEDO, 2002). Mobilizar as competências adquiridas no processo de aprendizagem, para a tomada de decisões frente a um desafio, torna-se possível quando propomos um currículo escolar que vai além do ensino de conteúdos.

A educação como um ato de intervenção no mundo, frente às situações de desigualdade, de desrespeito e de exclusão, exige um posicionamento crítico e político do estudante para se inquietar com essas situações. Freire (2011) defende a necessidade de uma intervenção justa e coerente, na qual aquilo que é defendido na teoria também deva ser realizado na prática; nada de incoerências por parte de quem ensina.

Paulo Freire (2011, p. 107) dá à educação a qualidade política, como inerente à sua natureza:

É na diretividade da educação, esta vocação que ela tem, como ação especificamente humana, de “endereçar-se” até sonhos, ideais, utopias e objetivos, que se acha o que venho chamando *politicidade* da educação. A qualidade de ser política, inerente à sua natureza. É impossível, na verdade, a neutralidade da educação. E é impossível não porque professoras e professores “baderneiros” e “subversivos” o determinem. A educação não vira política por causa da decisão deste ou daquele educador. Ela é política. Quem pensa assim, quem afirma que é por obra deste ou daquele educador, mais ativista que outra coisa, que a educação vira política não pode esconder a forma depreciativa como entende a política. Pois é na medida mesma em que a educação deturpada e diminuída pela ação de “baderneiros” que ela, deixando de ser verdadeira educação, passa a ser política, algo sem valor (FREIRE, 2011, p. 107-108).

Ao educar, o professor que não é neutro, que toma partido frente a algumas situações, pode se posicionar, reconhecendo o "lugar", a perspectiva da qual fala. Tudo isso, sem excluir outras, respeitando-as.

Paulo Freire propõe uma pedagogia da autonomia, na medida que defende que sua proposta está “fundada na ética, no respeito à dignidade e à própria autonomia do educando”. (FREIRE, 2000a, p. 11). Essa autonomia deve ser conquistada, construída a partir de decisões, das vivências e da própria liberdade. Ou seja, embora a autonomia seja um atributo humano essencial, na medida que está vinculada à ideia de dignidade, ela é uma conquista a ser realizada. É a educação que deve proporcionar contextos formativos que sejam adequados para que os

estudantes possam se fazer autônomos. É essa autonomia, que para Freire, vai libertar e não vai permitir a passividade, podendo assim se conscientizar e intervir no mundo.

A formação para a cidadania também é elemento constituinte da competência política. Nas palavras de Dalmo Dallari (1998):

A cidadania expressa um conjunto de direitos que dá à pessoa a possibilidade de participar ativamente da vida e do governo de seu povo. Quem não tem cidadania está marginalizado ou excluído da vida social e da tomada de decisões, ficando numa posição de inferioridade dentro do grupo social (DALLARI, 1998. p.14).

A formação para a cidadania consiste em proporcionar aos estudantes a participação ativa, dando voz ao que falam e ajudando-os no seu discernimento para as melhores escolhas. É a democracia se efetivando no espaço escolar. Lafer (2003) ao citar Arendt (1958), entende que educar para a cidadania é:

Auxiliar o sujeito a ter direitos, pois a igualdade em dignidade e direitos dos seres humanos não é um dado. É um construído da convivência coletiva, que requer o acesso ao espaço público. É este acesso ao espaço público que permite a construção de um mundo comum através do processo de asserção dos direitos humanos (ARENDDT, 1958 *apud* LAFER, 2003, p. 7).

A partir dessa definição, percebemos que o desenvolvimento da competência política no currículo pode viabilizar ao estudante a participação ativa e o pensamento crítico frente às situações de desrespeito aos direitos humanos. A garantia desses, tanto para si, quanto para o outro, favorecerá uma sociedade menos desigual.

## 5 CAMINHOS METODOLÓGICOS

Tendo como base as intenções desta pesquisa, que visou identificar os aspectos que evidenciam que as competências ético-estéticas e políticas são desenvolvidas a partir do trabalho com uma Sequência Didática de Estatística em um colégio da Rede Marista da região Sul do Brasil, optamos por seguir uma abordagem de pesquisa qualitativa.

No momento em que optamos por realizar a pesquisa, foi necessária a tomada de algumas decisões. Juntamos algumas das nossas perguntas, às perguntas de Bogdan e Biklen (1994), quando dizem: qual será o tema da nossa investigação? Que tipo de dados devemos procurar? Que perspectivas devemos adotar?

A pesquisa em educação culmina na elaboração e na construção de uma pergunta síntese, que busca desenvolver uma visão crítica sobre a educação, conhecimentos e metodologias. Partimos da nossa concepção de mundo, das nossas ideias, das angústias e dos interesses para encontrar possibilidades de transformação da realidade educacional. Ao realizar uma pesquisa, de acordo com Gamboa (2007), visamos cumprir com o movimento crítico da transformação da prática e da teoria.

Pensamos que na elaboração da teoria pedagógica sobre as práticas educativas a pesquisa se coloca em um lugar privilegiado como dinamizadora destas tensões e como ingrediente crítico das transformações, tanto de uma como de outra. A teoria pedagógica deve mudar com a prática, e a prática poderá se transformar com a reflexão. Nos dois processos, fazem-se necessárias a problematização, a sistematização de questões pertinentes e a elaboração de perguntas-síntese. A dinâmica se desenvolve à medida que elaboramos respostas para estas perguntas (GAMBOA, 2007, p. 99).

A nossa inquietação inicial na busca por prática e metodologias de ensino disruptivas, indo além daquilo que concebemos como metodologias de ensino tradicional, fez-nos optar por identificar, na aplicação de uma Sequência Didática de Estatística, quais são as evidências do desenvolvimento das competências ético-estéticas e políticas presentes no planejamento docente.

Assim, entendemos a educação como um processo social que integra todas as dimensões da vida. Para modificar a sociedade em que vivemos, precisamos entender os processos educativos como parte integrante desta, e encontrar as melhores soluções para qualificá-los.

Para Lüdke e André (2014, p. 1), “ao realizar uma pesquisa é preciso promover o confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto e o conhecimento teórico construído a respeito dele”. Em nossa pesquisa, percorremos essas questões na escola pesquisada, elencando ao final, os resultados encontrados.



O trabalho desenvolvido teve como característica principal a interação estabelecida entre o pesquisador, também gestor da escola, com a professora participante, pois por meio dessa interação foi possível obter informações que contribuiriam para que as questões da pesquisa fossem respondidas. Nesta dinâmica de trabalho, o tema em questão foi estudado considerando-se questões teóricas e práticas que o permeiam.

### 5.1 Pesquisa qualitativa

A metodologia que embasa a pesquisa deve estar coerente com as concepções de educação e conhecimento do pesquisador. Assim, utilizamos nesse estudo a abordagem qualitativa, pois entendemos que as ações que realizamos se caracterizam pela observação e interpretação do fenômeno investigado. Para Minayo (2012), a pesquisa qualitativa,

[...] trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes. Esse conjunto de fenômenos humanos é entendido aqui como parte da realidade social, pois o ser humano se distingue não só por agir, mas por pensar sobre o que faz e por interpretar suas ações dentro e a partir da realidade vivida e partilhada com seus semelhantes (MINAYO, 2012, p. 21).

A concepção de pesquisa expressa por Minayo reforça a importância de se investigar questões relativas ao ambiente escolar e repensar as práticas e problemáticas vivenciadas neste espaço. Enquanto pesquisadores do espaço escolar e, aqui também me colocando enquanto gestor educacional, percebemos a necessidade de realizar diagnósticos referentes à ação e, assim, propor possibilidades de qualificação deste espaço.

Bogdan e Biklen (1994, p. 47-51) discutem o conceito de pesquisa qualitativa apresentando cinco características que configuram esse tipo de estudo: *1. Na investigação qualitativa a fonte direta dos dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal.* Os dois autores sugerem um contato direto e prolongado com o espaço ou situação a ser investigada. Não havendo manipulação intencional dos dados por parte do pesquisador, este tipo de estudo pode ser chamado de “naturalístico”. *2. A investigação qualitativa é descritiva.* Há riqueza em descrições de pessoas, situações e acontecimentos. A coleta inclui transcrições de entrevistas e depoimentos, fotografias, desenhos, dentre outros. Assim, o pesquisador deve atentar para o maior número possível de elementos da situação estudada, pois, o que supostamente parece trivial pode ser essencial. *3. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos.* O interesse do pesquisador ao estudar determinado problema é verificar como ele se manifesta nas atividades, nos procedimentos e nas interações cotidianas. *4. Os investigadores*

*qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva.* Os pesquisadores não se preocupam em buscar evidências que comprovem hipóteses definidas antes do início dos estudos. As abstrações se formam ou se consolidam basicamente a partir da inspeção dos dados num processo de baixo para cima. 5. *O significado é de importância vital na abordagem qualitativa.* Nesses estudos há, sempre, uma tentativa de capturar a “perspectiva dos participantes”, isto é, a maneira como os informantes encaram as questões que estão sendo focalizadas. Há necessidade de acuidade nas percepções dos entrevistados, para serem ou não confirmadas (BOGDAN; BIKLEN, 1982 *apud* LÜDKE; ANDRÉ, 2014, p. 12-14).

As questões apontadas por Bogdan e Biklen, delinearão os passos dados na realização da nossa pesquisa, fazendo com que a coleta de dados tivesse uma “riqueza de detalhes” para assim, poder realizar o estudo de caso.

Referente ao estudo de caso, Ludke e André reforçam que é o estudo de “*um caso*”. (LUDKE; ANDRÉ, 2014, p. 20). Como pretendemos estudar algo singular, que tem um valor em si mesmo, escolhemos essa metodologia para a realização da pesquisa. O caso está bem delimitado, focando no exercício da professora enquanto personagem da sala de aula com a intencionalidade do desenvolvimento de competências ético-estéticas e políticas por meio da Sequência Didática de Estatística.

Segundo Bogdan e Biklen (1994), no estudo de caso:

O investigador escolherá uma organização, como a escola, e irá concentrar-se num aspecto particular desta. A escolha de um determinado foco, seja ele local na escola um grupo em particular, ou qualquer outro aspecto, é sempre um ato artificial, uma vez que implica a fragmentação do todo onde ele está integrado. O investigador qualitativo tenta ter em consideração a relação desta parte com o todo, mas, pela necessidade de controlar a investigação, delimita a matéria de estudo (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p.91).

Porém, anterior à execução do trabalho de sala de aula, houve uma proposta de reuniões pedagógicas para a realização do planejamento da Sequência Didática. Para esse momento, o pesquisador se fez presente, colaborando com a professora no planejamento, afim de para contemplar os 7 aspectos de construção da Sequência Didática (ALVES ET AL., 2015). Assim, para o planejamento, houve uma opção de pesquisa-ação.

No tocante a organização da pesquisa-ação, Lewin (1946 *apud* TOLEDO; JACOBINI, 2013) considera três fases fundamentais desenvolvidas de forma semelhante a um espiral cíclico: 1) planejamento (*planning*), que envolve o conhecimento e reconhecimento da situação; 2) ação (*action*); e 3) encontro de fatos (*fact-finding*) sobre os resultados da ação. Assim,

consideramos a metodologia da pesquisa-ação um sistema aberto, isso porque diferentes rumos podem ser tomados no decorrer do seu desenvolvimento em função das demandas encontradas.

A seguir, a seção na qual apresentamos a Sequência Didática e descrevemos os passos da sua elaboração e contemplamos a metodologia da pesquisa-ação aqui descrita.

## **5.2 Cenário da pesquisa**

O pesquisador em questão é gestor educacional de um Colégio da Rede Marista, local da pesquisa, ocupando o cargo de vice-diretor. Apesar de ter facilidade de acesso aos professores e estudantes, seguiu-se o protocolo padrão adotado pela escola, de solicitar a autorização para a realização da pesquisa ao Diretor. Esse, por sua vez, levou a pauta para a discussão no Conselho Técnico Administrativo e Pedagógico (CTAP) do colégio, composto pela Coordenação Pedagógica, Orientação Educacional, Coordenação de Turno, Coordenação de Pastoral, Coordenação Administrativa, Analista de Comunicação e Direção. Com o parecer favorável do CTAP, com a ajuda da Coordenadora Pedagógica dos Anos Finais e Ensino Médio, procuramos identificar em qual ano (série) poderia ocorrer a pesquisa. Optamos pelo 6º ano do Ensino Fundamental.

Vale ressaltar que a primeira conversa com a professora de Matemática deu-se informalmente, no qual o objetivo principal era ver a viabilidade do desenvolvimento de uma Sequência Didática de Estatística para os estudantes do 6º ano, no primeiro trimestre de 2018. Consideramos esse momento de fundamental importância, pois a possibilidade da realização da Sequência Didática e a disposição da envolvida incidiria no desenvolvimento da pesquisa. De acordo com González Rey “é precisamente no processo de criação do cenário que as pessoas tomarão a decisão de participar da pesquisa, e o pesquisador ganhará a confiança, e se familiarizará com os participantes e com o contexto em que vai desenvolver a pesquisa”. (GONZÁLEZ REY, 2005, p. 83).

## **5.3 Corpus da pesquisa**

Os sujeitos envolvidos foram, inicialmente, a professora de Matemática do 6º ano do Colégio Marista São Francisco e os estudantes das 3 turmas de 6º ano, do corrente ano (2018). Devido aos alunos serem menores de idade, os pais receberam o termo de consentimento para autorizar o seu filho (a) a fazer parte da pesquisa (Anexo 1). O termo também contém informações sobre a pesquisa, a justificativa, os objetivos e os procedimentos. Na ocasião, reforçamos que para manter o sigilo, os nomes dos alunos seriam preservados.

A professora é Graduada em Matemática e atua no colégio há 23 anos como professora de Matemática. Assim como os estudantes, a professora concordou com a pesquisa e assinou o termo de consentimento livre e esclarecido (Apêndice 1).

A participação dos estudantes se deu de forma indireta, pois procurei observar o trabalho da professora frente ao desenvolvimento da Sequência Didática que havia proposto aos estudantes.

O fato de acompanhar o fazer pedagógico de perto, sem sequer, inicialmente, influenciar a aula por ocupar um cargo de gestão, conduziu-me a alguns questionamentos, principalmente no que tange à mudança de comportamento, tanto da professora quanto dos estudantes, por ter alguém na sala. À professora e aos estudantes, no momento de iniciar o acompanhamento das aulas para a coleta de dados, falei que estava na sala com a proposta de ser um pesquisador e não com o objetivo de acompanhar a aula enquanto vice-diretor.

A professora, principal envolvida no processo, lidou com naturalidade com a minha presença na sala de aula. Os estudantes, por eu ter um conhecimento prévio da turma, podem ter se sentido “vigiados”, com a minha presença, e isso fez com que fizessem silêncio, respondendo somente às perguntas da professora e interrogando-a, por vezes; conversas fora do assunto da aula, raramente aconteciam.

A pesquisa aconteceu ao longo de 3 (três) semanas letivas, acompanhando as aulas de Matemática das 3 turmas, totalizando 15 horas/aula para cada turma. Anterior a isso, também me fiz presente nas reuniões para acompanhar e colaborar com o planejamento da professora. Nessas reuniões pedagógicas, todos os professores participam para realizar o planejamento das sequências.

Durante as aulas assistidas, utilizamos um aparelho de gravação de áudio no qual foram registrados os diálogos estabelecidos entre a professora e os estudantes, além de todo o processo de apresentação e explicação das aulas.

Além disso, servimo-nos do diário de campo durante a investigação, como objetivo de agregar informações acerca dos procedimentos da pesquisa, registrar elementos da relação da professora com os estudantes, o comportamento dos estudantes, entre outras coisas que consideramos relevante.

Ao final da aplicação da Sequência Didática e da apresentação do produto final, elaboramos uma pesquisa semiestruturada, na qual a professora pôde responder às questões específicas, relativas à sua percepção quanto ao desenvolvimento das competências ético-estéticas e políticas (Apêndice 3). O questionário-base foi composto de 04 questões elaboradas pelo pesquisador. Sendo assim, amarramos o raciocínio a Minayo (2013), ao afirmar que a

entrevista semiestruturada, combina perguntas fechadas e abertas, em que o entrevistado tem a possibilidade de discorrer sobre o tema em questão sem se prender à indagação formulada.

#### **5.4 Sequência Didática desenvolvida**

A proposta metodológica de trabalho da escola se dá a partir do desenvolvimento de uma sequência didática para cada Área do Conhecimento em cada trimestre letivo. Além do desenvolvimento da Sequência Didática, outros conteúdos específicos de cada componente curricular e das Áreas do Conhecimento são trabalhados com metodologias que ficam a critério de cada professor, buscando envolver ao máximo os alunos, tornando-os participantes ativos no seu processo de aprendizagem.

Durante o mês de abril de 2018, compondo o primeiro trimestre letivo, os estudantes do 6º ano desse colégio desenvolveram, junto com a professora de Matemática, uma Sequência Didática de Estatística, a partir dos conteúdos nucleares propostos pela MCEBBM (2016), referente ao 6º ano. Reforçamos aqui que a área do conhecimento de Matemática é composta por um só componente curricular de mesmo nome. No apêndice 2 podemos conferir a sequência didática trabalhada na sala de aula.

#### **5.5 Aulas de Matemática**

Outro aspecto que queremos considerar nesta seção, diz respeito a carga horária reservada para o componente curricular de Matemática. A proposta pedagógica do colégio reserva 5 horas/aula semanais, sendo o componente curricular com o maior número de horas. Assim, neste ano de ensino os estudantes frequentam 25 horas aula semanais, tendo um total de 800 horas aula no ano letivo. Isso está em conformidade com o art. 24 da Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017, que alterou a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, estabelecendo as diretrizes e bases da educação nacional. Podemos compreender esse dado como importante em nossa pesquisa, sabendo que ao final do Ensino Fundamental o estudante deve estar letrado matematicamente<sup>7</sup>. Sabemos que não é a quantidade de horas reservadas ao componente que

---

<sup>7</sup>Segundo a Matriz do Pisa 2012, o “letramento matemático é a capacidade individual de formular, empregar e interpretar a matemática em uma variedade de contextos. Isso inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas para descrever, explicar e prever fenômenos. Isso auxilia os indivíduos a reconhecer o papel que a matemática exerce no mundo e para que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões necessárias.”. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/acoes\\_internacionais/pisa/marcos\\_referenciais/2013/matriz\\_avaliacao\\_matematica.pdf](http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/marcos_referenciais/2013/matriz_avaliacao_matematica.pdf)>. Acesso em: 05 jun. 2018.

garantirá a aprendizagem dos estudantes, mas, sobretudo, a qualidade do trabalho desenvolvido na sala de aula. Reforça essa questão Arcoverde (2003), compreendendo que:

A ampliação do tempo, a extensão da jornada escolar ou a maior quantidade de horas de permanência do aluno na escola não é condutor direto para a melhoria da qualidade. (...) Não é a intensidade do tempo de ensino que garante a aprendizagem, mas a efetiva qualidade do trabalho pedagógico (ARCO-VERDE, 2003, p.383-384).

Em contrapartida, encontramos Cavaliere (2007) que ressalta que o número de horas/aula de uma instituição pode ser respondida ou compreendida de diferentes maneiras, ou seja,

a) ampliação do tempo como forma de se alcançar melhores resultados da ação escolar sobre os indivíduos, devido à maior exposição desses às práticas e rotinas escolares; b) ampliação do tempo como adequação da escola às novas condições da vida urbana, das famílias e particularmente da mulher; c) ampliação do tempo como parte integrante da mudança na própria concepção de educação escolar, isto é, no papel da escola, na vida e na formação dos indivíduos (CAVALIERE, 2007, p.1016).

Assim, compreendemos que para a realização de uma educação do tipo integral, necessitamos de discussões que vão além da carga horária, uma educação que traga em seu currículo, elementos que visem o desenvolvimento dos aspectos necessários para uma qualidade educacional, tais como: os acadêmicos, políticos, éticos, estéticos, tecnológicos, entre outros.

Seguimos a apresentação, trazendo elementos referentes à **formação da professora**. Essa, graduada em Matemática e interessada, segundo seus relatos, durante toda a vida profissional com a formação continuada.

*Fiz duas pós-graduações, uma em psicopedagogia e outra em metodologias de ensino, pois penso ser importante todo o professor se manter atualizado. Hoje participo só das reuniões e formações que são oferecidas pelo colégio (professora).*

Face ao exposto, a Lei N° 9.394, de 20 de dezembro de 1996 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, apresenta no artigo 67 a necessidade e a valorização da formação continuada, ao enfatizar:

Art. 67. Os sistemas de ensino promoverão a valorização dos profissionais da educação, (...) - aperfeiçoamento profissional continuado, inclusive com licenciamento periódico remunerado para esse fim; III - piso salarial profissional; IV - progressão funcional baseada na titulação ou habilitação, e na avaliação do desempenho; (...) A experiência docente é pré-requisito para o exercício profissional

de quaisquer outras funções de magistério, nos termos das normas de cada sistema de ensino (BRASIL, 1996).

Corroboram essa proposição, diversos estudos (TARDIF, 2002; TARDIF, LESSARD; GAULTIER, 2001; TARDIF; LESSARD, 2005; PERRENOUD, 2001) que abordam os saberes inerentes à docência e as competências necessárias ao seu exercício como elementos de afirmação profissional dos professores, enfatizando a importância dos saberes experienciais produzidos no exercício da docência. Além disso, destacam a socialização e a identificação profissional desenvolvidas nos espaços e situações de trabalho, a partir de uma base de conhecimentos, saberes e valores adquiridos na formação e durante a atuação docente.

Diante disso, percebemos que os saberes dos professores não são oriundos somente da sua formação inicial, mas que estão articuladas com outras dimensões que compõe o trabalho do profissional. Portanto, as suas práticas podem ir mudando constantemente, principalmente a partir da troca com seus pares, com os estudantes e a da reflexão acerca da prática da sala de aula.

O Projeto Educativo do Brasil Marista (UMBRASIL, 2010, p. 75) ressalta que, para a efetivação de uma prática educativa de qualidade, os professores da Rede Marista articulam conhecimentos e experiências construídos em sua formação inicial, em sua formação continuada e no exercício da docência. Aos professores da Rede Marista, aqui com destaque à escola na qual a pesquisa foi realizada, é oferecido um plano de reuniões formativas anuais. Em um dia fixo intercalando as semanas, totalizando 4 horas mensais. Essas reuniões têm um viés de planejamento, bem como reflexões sobre a prática de sala de aula. Há um plano de formação anual, elaborado para os docentes.

## **5.6 Método de análise**

A pesquisa, como descrito anteriormente, teve como forma de registro a gravação em áudio e os registros do pesquisador feitos em seu diário de campo. As análises se basearam nas informações contidas nestes registros que, por meio de enfoques analíticos do tipo análise de conteúdo, foram organizadas e analisadas com o intuito de construir as categorias que contribuíram para que as respostas para a questão de pesquisa fossem identificadas.

A Análise de Conteúdo auxiliou na compreensão e organização das informações contidas no diário de campo e ainda na análise feita da transcrição das gravações de áudio, fruto das aulas apresentadas pela professora de Matemática. A Análise de Conteúdo, segundo Bardin

(2016), organiza-se em torno das seguintes etapas: i) organização da análise, ii) codificação, iii) categorização, iv) inferência e v) tratamento informático.

A primeira etapa subdivide-se em três fases, sendo: a) pré-análise; b) exploração do material; c) tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação. A pré-análise é a fase de organização, propriamente dita. Consiste, primeiramente, na realização de uma leitura “*flutuante*”, deixando-se invadir por impressões e orientações. Em seguida, definem-se os documentos que constituirão o *corpus*. O *corpus* é o conjunto dos documentos tendo em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos; formulam-se as *hipóteses*, que são as afirmações provisórias que serão verificadas a partir da análise; formulam-se também os *objetivos*, finalidade geral a que nos propomos na pesquisa. Ainda, realiza-se o estabelecimento da *referenciação dos índices e a elaboração dos indicadores*, utilizando elementos de marcação que permitirão a extração da comunicação, a essência da sua mensagem; ainda, a *preparação do material*, ou seja, antes da análise propriamente dita, o material deve ser preparado de maneira formal (BARDIN, 2016).

Considerando essa metodologia, inicialmente realizou-se uma leitura flutuante dos materiais coletados na pesquisa: planejamento da professora, diário de campo, transcrição dos áudios gravados nas aulas<sup>8</sup>, e respostas da pesquisa semiestruturada.

O passo seguinte da organização da análise se dá a partir da *exploração do material*, no qual tem-se o processo de codificação, decomposição ou enumeração, a partir de regras previamente formuladas pelo pesquisador.

A organização dos resultados se deu considerando-se a incidência de palavras que emergiram nas falas da professora, demonstrando a intenção do desenvolvimento das competências ético-estéticas e políticas no decorrer das aulas da realização da Sequência Didática.

O *tratamento dos resultados obtidos* encerra a fase da pré-análise. Nesta etapa, os resultados brutos são tratados de maneira a serem significativos e válidos. Pode-se utilizar, por exemplo, operações estatísticas simples, como a porcentagem, ou mais complexas, como a análise fatorial (BARDIN, 2016). Nesta pesquisa, optou-se por não realizar operações quantitativas a partir do *corpus*, devido ao material coletado ter sido analisado na sua totalidade.

Na segunda etapa desenvolve-se a codificação. Corresponde a uma transformação dos dados brutos do texto, transformação esta que, por recorte (escolha das unidades), agregação (escolha das regras de contagem) e enumeração (escolha das categorias), permite atingir uma

---

<sup>8</sup> A transcrição dos áudios relativos às aulas foi realizada manualmente, devido aos ruídos captados na gravação. Fez-se tentativas para a utilização de softwares de transcrição, porém sem sucesso.



representação do conteúdo ou da sua expressão (BARDIN, 2016, p. 133). A *unidade de registro* é a unidade de significação codificada e corresponde ao segmento de conteúdo considerado unidade de base, visando categorização e a contagem frequência. As unidades de registro mais utilizadas são a palavra, o tema, o objeto, o personagem, o acontecimento e o documento. A *unidade de contexto* serve de unidade de compreensão para codificar a unidade de registro. Pode ser, por exemplo, a frase para a palavra e o parágrafo para o tema (BARDIN, 2016).

Para esta análise de dados, foram evidenciadas as competências ético-estéticas e políticas, a partir dos excertos selecionados, comparando-os com a revisão de literatura. Assim, emergiram as primeiras classificações e agregações, as quais originaram as categorias. Nesse momento foi possível reorganizar a escolha de regras, ou seja, enumeração específica de contagem para as categorias que foram emergindo.

Na terceira etapa temos a categorização. Aqui, realiza-se a classificação de elementos característicos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero, a partir de critérios previamente definidos. Assim, nas categorias, são reunidos os elementos que apresentam características comuns. Para isso, podem-se utilizar alguns critérios, sendo: *semântico* (categorias temáticas), *sintático* (os verbos e os adjetivos), *léxico* (classificação das palavras segundo o seu sentido, com emparelhamento dos sinônimos e dos sentidos próximos) ou *expressivo* (classificação das diversas perturbações da linguagem) (BARDIN, 2016).

Para a caracterização dos dados do presente *corpus*, valeu-se de critérios semânticos – categorias temáticas sob a perspectiva teórica e que respondessem aos objetivos desta pesquisa, bem como lexicais – classificação das palavras segundo o seu sentido, emparelhando os sinônimos e aquelas com sentidos próximos. Assim, agrupou-se os excertos em 2 categorias, sendo: **Relação professor e estudante na Sequência Didática**, tendo como subcategorias: Diálogos de proximidade e Trabalhos coletivos. A outra categoria que emergiu da análise é denominada: **Competências ético-estéticas e políticas**.

A penúltima etapa da Análise de Conteúdo é a inferência. Pois, conforme Bardin “O ato de inferir significa a realização de uma operação lógica, pela qual se admite uma proposição em virtude de sua ligação com outras proposições já aceitas como verdadeiras”. (2016, p. 164).

Desta forma, produzir inferência significa, não somente produzir suposições subliminares acerca de determinada mensagem, mas em embasá-las com pressupostos teóricos de diversas concepções de mundo e com as situações concretas de seus produtores ou receptores. Faz-se aqui uma relação efetiva com a revisão de literatura que embasa o trabalho.

Os excertos, quando submetidos à análise, nesta etapa, a partir do diálogo com a revisão de literatura atinente às competências, permitiram a demarcação de alguns resultados, os quais estão descritos no próximo capítulo.

Para a última etapa da análise de conteúdo temos o tratamento informático. O uso da informática pode auxiliar na análise de conteúdo. Bardin (2016) cita três níveis nos quais a informatização pode ser real e concretamente um auxílio eficaz na análise de conteúdo. i) o tratamento do texto que corresponde de certo modo à função “cortar, colar”; ii) as operações de análise do texto propriamente dito, como a categorização; iii) a análise dos dados obtidos, ou seja, as operações estatísticas sobre os resultados (BARDIN, 2016, p. 173).

Nós utilizamos do tratamento informático para ouvir os áudios das gravações e realizar posterior transcrição. Para tanto, utilizamos o *software* de áudio *Windows Mídia Player* e, para a escrita e categorização, *Microsoft Word*.

A seguir, apresentamos os resultados da nossa pesquisa.

## 6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O presente capítulo apresenta os resultados e a discussão dessa dissertação, entrelaçando os autores citados nos capítulos teóricos com outros teóricos que atribuem significado às discussões aqui propostas. Os resultados são apresentados considerando os momentos nos quais as informações foram produzidas. As aulas assistidas e a pesquisa semiestruturada realizada com a professora de Matemática trouxeram informações que foram analisadas de acordo com a Análise de Conteúdo ora descrita. Neste texto estão apresentadas cada categoria, bem como alguns excertos de trechos do corpus, os quais estão discutidos, a partir da revisão de literatura apresentada.

### 6.1 A análise

Como descrito na apresentação da metodologia de análise, utilizamos a Análise de Conteúdo de Bardin (2016), permitindo assim a categorização do material recolhido na pesquisa. A primeira etapa da análise, dividida em três fases, será apresentada a seguir.

A pré-análise que consiste na escolha dos documentos que serão analisados e a formulação de hipóteses. Nesta, foram escolhidos os conteúdos nucleares apresentados nas Matrizes Curriculares da Educação Básica do Brasil Marista (UMBRASIL, 2016) referentes ao conteúdo de Estatística para o 6º ano do Ensino Fundamental. Dois conteúdos nucleares de Estatística estão implicados na Sequência Didática desenvolvida. São eles:

1. Tabelas e gráficos de diferentes tipos (barras, colunas, setores e linhas): leitura, interpretação e construção (utilizando noção intuitiva de escala), elementos de um gráfico (eixos, título, fonte etc.), realizando previsões e inferências em uma análise crítica dos dados.
2. Pesquisas estatísticas sobre aspectos cotidianos de natureza científica e social: coleta e organização de dados, aspectos gerais dos dados, noção de variável e classificação, diferença entre amostra e população e elaboração de representações apropriadas (UMBRASIL, 2016, p. 42).

Assim, outros conceitos da Área da Matemática foram desenvolvidos, porém não serão analisados aqui, embora estejam descritos na seção 3.1, quando da apresentação da Sequência Didática. Dentre as hipóteses que havíamos formulado, estão: “Os conceitos de Estatística são contemplados no currículo Marista?”, “Apesar de estarem nos documentos, são desenvolvidos em sala de aula?”, “O professor de Matemática os vê como importantes?”

Ainda na pré-análise, também foi realizada a leitura das competências ético-estéticas e políticas previstas nas MCEBBM de Matemática (UMBRASIL, 2016). Estas estão assim descritas:

**Competências ético-estéticas:**– Desenvolver segurança da própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, a autoestima e a perseverança na busca de soluções, trabalhando coletivamente, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles/as. – Perceber a Matemática como parte integrante da cultura contemporânea, identificando sua presença nas manifestações artísticas ou literárias, teatrais ou musicais, nas construções arquitetônicas ou na publicidade. **Competências Políticas:** – Selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente. – Desenvolver situações que contribuam para a melhoria das condições de vida de sua realidade próxima por meio do uso de ferramentas matemáticas – Compreender e emitir juízos próprios sobre informações relativas à Matemática e tecnologia, de forma analítica e crítica, posicionando-se com argumentação clara e consistente sempre que necessário (UMBRASIL, 2016, p. 42).

Essas competências estão previstas para serem desenvolvidas no decorrer de todo do Ensino Fundamental II, que compreende o ciclo do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental. Entendemos que elas não foram desenvolvidas com os estudantes na sua totalidade, por meio dessa Sequência Didática, porém a partir delas procuramos evidências do trabalho da professora que demonstrem o seu desenvolvimento.

A fase dois, a exploração do material, foi realizada por meio da leitura cuidadosa das transcrições dos áudios e da entrevista semiestruturada.

A terceira fase consiste no tratamento dos resultados obtidos e a sua interpretação, para tanto, foram articulados trechos dos discursos e diálogos da professora, concepções e ideias de pesquisadores e referenciais da área, a fim de atribuir significado e compreender a realidade investigada.

A partir disso, apresentamos duas categorias e subcategorias do *corpus* analisado que compõe essa pesquisa: A primeira categoria emergente apresenta duas subcategorias, enquanto a segunda categoria, definida *a priori*, não apresenta subcategorias.

- **Relação professor e estudante na Sequência Didática**
  - Diálogos de proximidade;
  - Trabalhos coletivos;
- **Competências ético-estéticas e políticas**

A intenção de perceber as competências ético-estéticas e políticas na Sequência Didática fez com que optássemos em definir essa categoria *a priori*. A seguir, apresentaremos e discutiremos cada categoria.

### 6.1.1 Categoria de análise: Relação professor e estudante na Sequência Didática

As categorias e subcategorias citadas acima serão analisadas nas próximas subseções e tem como objetivo refletir sobre a relação que é estabelecida entre a professora e os estudantes no desenvolvimento de uma Sequência Didática.

### **Subcategoria: Diálogos de proximidade**

Nessa seção analisaremos os momentos de diálogo estabelecidos entre a professora e os seus estudantes. Esses diálogos representam uma proximidade dos estudantes com o tema a ser estudado, bem como denotam uma possibilidade de proximidade também entre professora e estudantes.

Para que estabeleça um diálogo, professora e estudantes precisam estar pré-dispostos a estabelecer essa relação. Freire (1996) nos recorda que:

O professor autoritário, o professor licencioso, o professor competente, sério, o professor incompetente, irresponsável, o professor amoroso da vida e das gentes, o professor mal-amado, sempre com raiva do mundo e das pessoas, frio, burocrático, racionalista, nenhum deles passa pelos alunos sem deixar sua marca (FREIRE, 1996, p.73).

Lembramos, assim, que a sala de aula não é apenas um lugar para aprendizagem de conteúdos teóricos. É, também, local de aprendizado de valores e comportamentos, que poderá possibilitar ao indivíduo, bem orientado, interpretar e transformar a sociedade e a natureza em benefício do bem-estar coletivo e pessoal.

Percebemos, então, uma relação próxima entre os estudantes e a professora nas perguntas elaboradas pela professora e respondidas pelos estudantes, mas, sobretudo, das indagações dos estudantes frente ao que era trabalhado.

*Professora – “Por que vocês acham que vamos conhecer e estudar essa parte da Estatística? Essa parte de gráficos?”*  
*Estudantes – “tem gráficos em jornais; aparecem na TV; eu já vi gráficos no Jornal Nacional, mas não lembro do que eram.”*

O diálogo estabelecido entre a professora e os estudantes, já na primeira aula, quando da apresentação da Sequência Didática, demonstra aquilo que Becker (2012) vai chamar de pedagogia relacional, na qual concebe professor e aluno como partes do mesmo processo de ensino e aprendizagem. Essa concepção tem por base a interação entre o sujeito e o objeto por meio da experiência, proporcionando ressignificações de estruturas internas à base do processo de aprendizagem. Percebemos que essa postura do professor se opõe à concepção da pedagogia

diretiva, em que o professor assume uma posição de transmissor de conteúdos (BECKER, 2012), opõe-se também à passividade, submissão e alienação referentes à pedagogia dominadora enfatizada pela educação bancária de Freire (1987).

Em nossa compreensão, entendemos que na cultura escolar, com frequência, os estudantes são condicionados a escutar o professor e a aceitar as verdades que ele se propõe a apresentar. Nessa situação, a aprendizagem é baseada na crença da transmissão de conhecimentos, da recepção e memorização para que sejam devolvidos ao professor na avaliação. Nesse contexto, os alunos crescem e desenvolvem-se em um meio permeado por certezas, informações permanentes e verdades imutáveis, as quais, possivelmente, não são questionadas.

*Estudantes – “a partir daquilo que a “senhora” nos falou de gráficos, como eu consigo construir gráficos? O que tem neles?”*

*Professora – “para poder construir gráficos, primeiro é necessário que se tenha interesse em saber algo, se faça uma pesquisa, se tabele os resultados para só então construir o gráfico. Fiquem tranquilos, todos esses passos veremos no decorrer das nossas aulas.”*

Percebemos, neste excerto, um interesse dos estudantes pelo tema que estava sendo proposto e um sentido de liberdade de elaborar perguntas, esclarecer dúvidas. Essa liberdade só é possível quando a relação estabelecida entre o professor com os estudantes, não é autoritária. Para Farias et al. (2008, p. 156), a aula pode ser entendida como “um espaço-tempo coletivo de construção de saberes, locus de produção de conhecimentos que pressupõe a existência de sujeitos que se inter-relacionam (*sic*), se comunicam e se comprometem com a ação vivida.” Então, é na aula que se constitui um espaço privilegiado para o processo de aprendizagem, onde a partir do diálogo, dos conflitos e negociações, professora e estudantes podem desenvolver o trabalho de aprendizagem mútua.

A professora, durante a entrevista semiestruturada diz: “*No desenvolvimento das atividades da sequência didática, também percebi que um bom número de estudantes, queriam participar ativamente. Expressavam constantemente sua opinião. [...] realizavam as tarefas com muito interesse procurando sempre acertar e perguntando sempre que tinham dúvidas*”. Neste contexto, nas concepções de Maturana e Varela (2005) *apud* Porciúncula e Samá (2015), a interação é um pressuposto para aprender.

Ainda, para Freire (1996), é função do professor promover a curiosidade, estimular a formulação de perguntas, a reflexão sobre a própria pergunta, e o que se pretende com ela.

Assim, percebe-se que a aula se constituiu como possibilitadora de desenvolvimento tanto do aluno, como do professor. Neste sentido, a aula é espaço de encontros e trocas.

### **Subcategoria: trabalhos coletivos**

O trabalho coletivo, denominado “trabalho em grupo” pela professora, é utilizado com frequência para a realização de tarefas e como um promotor de aprendizagem, a fim de estimular a participação e a relação entre os estudantes. Além disso, teve o intuito de promover a interação social entre os membros, bem como promover o aprendizado e o desenvolvimento.

Percebemos a importância da interação para que haja o desenvolvimento de competências relacionais, a partir das relações estabelecida com os colegas, assim como para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Moro (1991) chama atenção para os avanços cognitivos dos sujeitos que trabalham em grupos, a partir do confronto de ideias que se estabelecem. Moro (1991) diz que para haver aprendizagem e desenvolvimento, faz-se necessário o conflito e para que esse ocorra precisa-se da confrontação de ideias opostas, que são facilmente encontradas nas discussões nos pequenos grupos. A professora assim realiza a divisão de grupos:

*Professora – na aula de hoje faremos os exercícios da folha que eu vou entregar. Serão exercícios sobre a construção a construção de gráficos de barras. [...] O trabalho poderá ser em grupos de 4 estudantes.*

*Estudantes – podemos fazer com quem “a gente” quer?*

*Professora – Não, hoje eu vou escolher os grupos. Na próxima vez vocês podem escolher os colegas que formarão o grupo. [...] Os grupos serão a partir da chamada. Número 1 ao número 4; número 5 ao número 8...*

Um elemento anotado em meu diário de campo diz respeito, primeiramente, à reação dos estudantes frente ao exposto pela professora. Há entusiasmo com a informação do trabalho coletivo, e certo desânimo perante a indicação dos colegas com os quais iriam formar grupos. Em minhas anotações no diário de campo, trago a seguinte anotação: *a afinidade entre os colegas pode ter influência no desenvolvimento de um trabalho coletivo?*”

Para contribuir na discussão desse questionamento, a partir das observações realizadas, percebe-se que grupos heterogêneos, em geral, não são formados naturalmente pelos próprios estudantes. Isso, porque possivelmente a afinidade de ideias, interesses e pensamentos, faz os estudantes se aproximarem, pois há uma afinidade pessoal. Segundo Martins et al (2009), o professor pode dar a liberdade aos estudantes para escolher os membros de seu grupo, entretanto o objetivo nestes casos não deve ser ensinar algum conceito. Portanto, segundo Martins et al (2009), quando o objetivo é a aprendizagem, a afinidade não deve ser um critério de

agrupamento, pois o principal objetivo da estratégia é a interação cognitiva e a construção de conhecimentos. Para Loiola (2010), por mais que as afinidades na hora de formar um grupo sejam importantes, nem sempre tem a ver com os objetivos da atividade, para isso devem se apontar estudantes diferentes. Isso ajuda a ouvir os outros e defender seus pontos de vista.

Para nós, essas afirmações são consideráveis, visto que durante o trabalho em grupo, pode haver dispersão com outros assuntos e, assim, não cumprir com o propósito do trabalho. Esta afirmativa se confirma com a seguinte colocação da professora “*grupo, menos conversa e mais trabalho*”.

Além da referência anterior, outro momento em que se deu o trabalho em grupo foi para a elaboração da atividade final da Sequência Didática. Conforme apresentado, esse é o último passo da realização da Sequência Didática, a sistematização e organização (ALVES et al., 2016). Voltaremos a analisar essa atividade novamente mais adiante, por isso nos atemos aqui somente à atividade grupal. Assim a professora procedeu com a condução da atividade:

*Professora – Como eu havia falado na primeira aula em que expliquei a Sequência Didática a realizar, hoje vamos começar a elaborar a pesquisa que poderá ser realizada com os estudantes das 3 turmas do sexto ano.*

*Estudante – Será individual ou em grupo?*

*Professora – Em grupos. [...] Hoje vocês poderão escolher os grupos, mas lembrem-se de não excluir ninguém. São novamente grupos de 4 integrantes.*

*(vibração da turma)*

*Professora – os grupos são para trabalhar, não brincar e conversar. Eu vou explicar a atividade e vou passando nas mesas para ajudar.*

*Estudante – vale nota? [...]*

Face ao exposto, abordaremos outros elementos do trabalho grupal envolvendo os estudantes. Entendemos que não só de relações entre professor e estudante se constroem conhecimentos. As relações que ocorrem entre os estudantes, chamadas por Coll (1994) de relações entre iguais, também são fundamentais no processo de ensino e aprendizagem. Corroboramos essa ideia, Amaral (2006), ao afirmar que o trabalho em grupo é uma forma importante para o processo de ensino e aprendizagem, pois proporciona aos estudantes uma posição ativa neste processo. Estas interações entre os iguais, proporcionam, por vezes, divergências entre o ponto de vista de cada um, gerando um confronto de ideias. Coll (1994) denomina esse confronto de ideias de conflito sócio cognitivo. Estes conflitos, segundo Martins et al. (2009), promovem uma situação problemática, que, numa visão construtivista de ensino (COLL et al., 2006), é o ponto de partida para a aprendizagem.

Abertos às ideias de Coll (1994) e Loiola (2010) que destacam que nestas situações os estudantes aprendem a argumentar, testar hipóteses, raciocinar, resolver problemas, estabelecer



novas correlações e reelaborar conceitos. Estas competências e habilidades estão previstas nos documentos que regem os currículos da Educação Básica (BRASIL, 1997; 2018). Zabala (1998, p.136) afirma que “só se aprende a participar, questionar, debater, comprometer-se, responsabilizar-se, etc. quando há possibilidade de fazê-lo”. Por fim, Moro (1991), define:

Essa ideia ganha força ao recordarmos, da epistemologia genética, a hipótese de que, para os avanços cognitivos individuais, antes há que haver os conflitos cognitivos. E estes vêm tão-somente do confronto de esquemas ou opiniões ou ações ao menos diferentes e, mais do que tudo, opostas. Estes confrontos apareceriam de modo especial nas trocas interindividuais no pequeno grupo, quando o outro traria a cada indivíduo a possibilidade significativa de expressar, de tomar consciência daquelas diferenças ou oposições (MORO, 1991, p.40).

As atividades em grupo podem proporcionar resultados na aprendizagem dos alunos. Isto porque estas visam objetivos comuns ou de certa forma vinculados, ou seja, para que cada estudante alcance seu objetivo é necessário que os demais também o tenham atingido, aqui as recompensas que cada aluno recebe são proporcionais ao resultado final do grupo como um todo (COLL, 1994).

Na entrevista realizada com a professora é possível de perceber essa situação ao relatar que “*observei durante o desenvolvimento da Sequência Didática que os estudantes tiveram atitudes solidárias e de cooperação na realização da pesquisa e na construção da tabela e gráfico, pois os quartetos tiveram a preocupação de realizarem o trabalho de maneira organizada e com distribuição de tarefas para que todos participassem*”. Entendemos aqui uma possibilidade de de participação e aprendizagem de todos.

Para Orelo (2013, p. 127), “quando falamos em bem comum, evidenciamos uma questão essencial no tocante à Política, que é o convívio entre as pessoas”. As pessoas possuem suas particularidades, convivem e interagem entre si, mas com uma diversidade de personalidade, jeito de pensar e formas de ver o mundo. Sobre isso Arendt (2012, p. 21) esclarece que a “política trata da convivência entre diferentes. Os homens se organizam politicamente para certas coisas em comum, essenciais num caos absoluto, ou a partir do caos absoluto das diferenças”.

Neste sentido, trabalhar elementos que desenvolvam a questão política através do trabalho de grupo, auxilia a nortear os indivíduos a uma convivência pacífica e harmoniosa, à medida que estabelece as regras, os limites e espaços de cada indivíduo, para que um não “invada os espaços” do outro. Arendt (2012, p. 45) reforça que a própria existência depende do outro para a manutenção da vida, esta dependência se confirma em sua relação de convivência

e interação. Para Maturana (2002), a educação tem o compromisso de levar os sujeitos a aceitar-se, respeitar-se como indivíduos, na dignidade de quem conhece, aceita e respeita o seu mundo na responsabilidade e na liberdade da reflexão. Essa afirmação mostra-nos o compromisso social da educação e, para ser efetiva, precisa cumprir com essa formação.

Além do que apresentamos, queremos destacar também a dimensão ética que pode ser evidenciada a partir de um trabalho proposto em grupo. Alguns pressupostos, daquilo que para a Escola Marista também são conhecidos como valores, estão vinculados à ética como a justiça, a solidariedade, o respeito mútuo e o diálogo.

Denotamos a relação do desenvolvimento de competências éticas no trabalho em grupo, visto que é na coletividade, ou podemos dizer, nas relações estabelecidas que a ética se faz presente. Oliveira (2014), que destaca Kant, assim se expressa:

Segundo Kant em fins do século XVIII, o estatuto das regras que regulam a vontade particular deve ser sempre aferido a partir da pergunta: aquilo que considero válido para definir minha conduta individual poderia ser convertido em lei válida para todos os homens? Na visão kantiana, a condição de sujeito ético seria alcançada somente quando a vontade do praticante coincidissem plenamente com a forma pura da lei moral, não tendo outro fim que o dever em si mesmo: “Age de tal modo que a máxima da tua vontade possa valer sempre ao mesmo tempo como princípio de uma legislação universal” (KANT, 1997a, p. 42 *apud* OLIVEIRA, 2014, p. 105).

Frente ao exposto, a competência de discernir o que dizer, aceitar e respeitar diferentes jeitos de ser e, principalmente, opiniões, entendemos ser responsabilidade também da escola. Assim, migramos agora para a próxima categoria que trará novas evidências do desenvolvimento de competências ético-estética e política na Sequência Didática de Estatística.

### **6.1.2 Categoria de Análise: Competência ético-estética e política**

Iniciamos a apresentação dessa categoria, retomando a compreensão de competência ético-estética e política apresentada pelas MCEBBM (UMBRASIL, 2016), referente ao currículo Marista,

Competência ético-estética – é a capacidade de se apropriar, construir e mobilizar valores, atitudes, linguagens e saberes que se pautem e apliquem critérios de justiça social, promovendo o respeito à diversidade, à solidariedade, à equidade e ao diálogo intercultural. Essa competência promove a sensibilidade, a criatividade e a alteridade, ao inserir os sujeitos em processos de aprendizagens e práticas social, cultural e artisticamente mais relevantes.

Competência política – é a capacidade de se apropriar, construir e mobilizar saberes, conhecimentos, atitudes e valores de convivência, participação e negociação com diferentes sujeitos e em contextos diversos. Essa competência sustenta o vínculo entre os membros da comunidade, no exercício da cidadania, reforçando a consciência da interdependência entre as competências individuais e coletivas, implicadas na construção de aprendizagens (UMBRASIL, 2016, p. 11).

Fizemos a opção de destacar elementos das atividades e diálogos que auxiliam o estudante no desenvolvimento destas competências. No decorrer da Sequência Didática foram realizadas atividades no livro didático de Matemática (GIOVANNI, 2017) adotado pela escola. Destacamos a seguir um diálogo estabelecido, a partir de uma atividade proposta do livro didático (GIOVANNI, 2017, p. 42). Os estudantes realizaram o exercício e, no momento da correção, a professora estabeleceu o seguinte diálogo:

*Professora – o que é “adulto analfabeto”? Índia é o país com maior número de analfabetos, segundo o gráfico, com quase 300 milhões.*

*Estudantes – são pessoas que não aprenderam a ler e escrever;*

*Professora – Isso. Quais podem ser as causas do analfabetismo?*

*Estudantes – a pobreza; não ter escola; o difícil acesso às escolas; a falta de comida; a falta de professores;*

*Professora – além disso, são países que pouco investem na educação;*

*Professora – Segundo o gráfico, quantos milhões de analfabetos têm no Brasil?*

*Estudantes – aproximadamente 13 milhões;*

*Professora – Isto é muito ou pouco?*

*Estudante – é muito;*

*Professora – Exato, o Brasil tem aproximadamente 200 milhões de habitantes.*

O diálogo referente ao analfabetismo no mundo, com o destaque dado aos países da Índia e Brasil, demonstra evidências do desenvolvimento de competências ético-estéticas e políticas. São temas que não atingem diretamente os estudantes, pois estes têm o privilégio de estar regularmente matriculados em uma escola, mas a consciência do cenário, de modo especial o brasileiro, é importante.

Entendemos a pertinência da reflexão acerca deste assunto que, ainda hoje, assola grande parte da população. Paulo Freire, citado nesta dissertação, trabalhou veementemente no combate ao analfabetismo e em denúncia contra todo sistema de opressão. O analfabetismo é visto também como vergonha. Não para o país, mas para o analfabeto: “Pedro não sabia ler. Pedro vivia envergonhado [...] Pedro agora sabe ler. Pedro está sorrindo” (FREIRE, 2001, p. 55). Entendemos aqui, o autor contestando a situação de inferioridade sofrida pelos analfabetos. Estes, segundo essa concepção, “Submetidos aos mitos da cultura dominante, entre eles o de sua ‘natural inferioridade’, não percebem, quase sempre, a significação real de sua ação transformadora sobre o mundo” (FREIRE, 2001, p. 59). Por fim, realidade opressora da “cultura dominante” que desempenha uma função de dominação sobre os analfabetos (FREIRE, 2001, p. 59).

Na sequência das evidências do desenvolvimento das competências ético-estéticas e políticas, encontramos elementos que denotam a prática da solidariedade entre os colegas de

turma, incentivada pela professora. Esse fato se sucedeu, a partir da solicitação da professora, enquanto tarefa de casa, que os estudantes trouxessem recortes de gráficos de diferentes tipos. Porém, alguns estudantes não trouxeram e outros trouxeram mais de um. Como era de se esperar, a professora mediou a situação com vistas a todos os estudantes terem gráficos, para assim poderem realizar os trabalhos:

*Professora – Na aula passada eu solicitei que trouxessem recortes de gráficos, retirados de jornais, revistas, internet... todos trouxeram?*

*Estudantes – SIMM... NÃOO...*

*Professora – [...] Quem trouxe mais de um para emprestar aos colegas?*

*Estudantes – Eu (vários estudantes responderam afirmando que trouxeram mais de um gráfico).*

Um dos traços identitários da educação Marista, e que pauta os princípios do Projeto Educativo do Brasil Marista (UMBRASIL, 2010, p. 16), versa sobre a “solidariedade na perspectiva da alteridade e da cultura da paz”. A solidariedade transcende os interesses pessoais, tendo a alteridade como objetivo:

A cultura da solidariedade e da paz promove a participação em atividades que transcendem o âmbito dos interesses individuais e familiares, propiciando vivenciar a sensibilidade, a corresponsabilidade e a alteridade. Educamos na e para a solidariedade, acolhendo a diversidade e promovendo o diálogo, a amorosidade e o respeito (UMBRASIL, 2010, p. 17).

Para isso, temos como perspectiva uma educação pautada em princípios cristãos, nos quais Marcelino Champagnat, fundador do Instituto Marista, dirigiu toda a proposta educativa. Para Cotta (1996), “Marcelino propôs uma pedagogia muito prática, focada na presença, no amor à natureza, na solidariedade e no aprender fazendo”. Ainda, reforçamos essa ideia com “a solidariedade como a virtude cristã dos nossos tempos, amparada na ética e na espiritualidade” (UMBRASIL, 2010, p. 43).

Os elementos de cooperação e solidariedade podem ser evidenciados também em outros momentos da aula, nas quais as intenções do currículo se operacionalizam. Destacamos o trabalho em grupo como uma situação na qual um colega auxilia o outro no entendimento de um conceito, na divisão do trabalho, na ajuda mútua.

Outro elemento que destacamos, é quanto a importância enfatizada pela professora, no que se remete ao conhecimento estatístico, reforçando a sua presença no cotidiano dos estudantes, mesmo que, por vezes, estes não se deem conta da sua presença.

*P – diante da importância do conhecimento da estatística no nosso cotidiano, é importante que estudemos os conceitos de Estatística. Vocês veem nos noticiários as seguintes notícias: a inflação subiu tantos por cento, houve uma deflação de tantos por cento. Tudo isso está na Estatística. Foi feita alguma pesquisa; houve um aumento da população brasileira. Essas pesquisas nos dão dados que são transmitidos por gráficos.*

*P – Precisamos desenvolver habilidades que permitam que apliquemos na sociedade, no nosso dia a dia. Queremos que vocês saibam entender melhor as notícias e sejam críticos frente ao que é apresentado.*

Face ao que foi apresentado, trazemos para a discussão Gal (2002), no qual encontramos o conceito de Letramento Estatístico, entendido como a habilidade para interpretar e avaliar criticamente as informações estatísticas e os argumentos baseados em dados, que aparecem nas diversas mídias, além dessa ser a habilidade em discutir opiniões referentes a esse tipo de informação estatística. O autor apresenta dois componentes que se inter-relacionam:

(a) a capacidade das pessoas de interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas, argumentos relacionados a dados ou fenômenos estocásticos, que eles podem encontrar em diversos contextos, e quando relevante (b) a capacidade delas discutirem ou comunicarem as suas reações a essas informações estatísticas, tais como a sua compreensão do significado da informação, suas opiniões sobre as implicações desta informação, ou as suas preocupações quanto à aceitabilidade de determinadas conclusões (GAL, 2002, p. 2-3).

Desenvolver estas competências é de responsabilidade da escola (CARVALHO; SALOMON, 2012). Entendemos também que se faz necessário que situações realistas, envolvendo a Estatística sejam usadas na escola. Watson (1997) argumenta que se as evidências da necessidade de letramento estatístico relacionam-se a contextos extraescolares, então, por exemplo, a mídia seria um veículo ideal para ser trabalhado. Esta abordagem seria uma tentativa de estabelecer uma relação entre os usos escolares e extraescolares dos conhecimentos estatísticos.

Referente aos resultados de pesquisas apresentados por gráficos, a professora ressalta a importância de criticar os dados, pois por vezes esses podem ser usados para manipular pesquisa, direcionar o pensamento referente a algo.

*Professora – vamos para a explicação de gráficos. O que vocês acham que são gráficos e para que servem?*

*Estudantes – para apresentar pesquisas;*

*Estudantes – podem ser de vários tipos;*

*Estudantes – para comparar coisas;*

*Professora – os gráficos podem nos enganar?*

*Estudantes – como assim?*

*Professora – os resultados apresentados por gráficos podem ser manipulados?*

*Estudantes – sim... não... as vezes...*

*Professora – as vezes os gráficos são usados para manipular pesquisas, enganar..  
Agora na época das eleições isso pode acontecer;  
Estudantes – então quer dizer que os dados que são apresentados nem sempre são verdadeiros?  
Professora – isso mesmo. Sempre esperamos que sejam verdade, mas precisamos ficar atentos para não sermos enganados.*

Diante disso, unimos as ideias de Monteiro (2016) às nossas, quando afirma que o Letramento Estatístico não resolverá todas as questões problemáticas, mas poderá contribuir para o desenvolvimento de cidadãos ativos e críticos que possam ler e interpretar estatísticas que fazem conexões com diferentes áreas, o que poderiam facilitar as análises das realidades nas quais vivem. Além disso, Carvalho e Solomon (2012) argumentam que a Estatística pode ter um papel central em conectar a vida cotidiana das pessoas com seus conhecimentos formais de Estatística e Matemática. As autoras defendem que dados estatísticos estão presentes em práticas regulares da vida cotidiana: nas compras, na administração do orçamento, nos esportes e na previsão do tempo. Além disso, há ocorrência da Estatística em pesquisas científicas e nas suas divulgações de estudos, bem como em debates políticos, contextos nos quais os dados são usados para fundamentar um discurso dominante. Então, nestes contextos é que o Letramento Estatístico se constitui numa questão de justiça social, porque é preciso que todos os cidadãos tenham as condições para saber criticar tais dados.

Optamos por trazer alguns elementos que demonstram a necessidade do letramento estatístico dos cidadãos e, aqui fazemos relação, com a competência política apresentada pelas MCEBBM (UMBRASIL, 2016). Enquanto competência política, identificamos que a consciência entre a interdependência de questões pessoais e coletivas para o exercício da cidadania demonstra o olhar do sujeito frente a dados apresentados que direcionam discursos, políticas e interesses para a população. A interpretação, o entendimento e, a posterior, criticidade são necessários para que haja equidade, solidariedade e a convivência harmoniosa entre os diferentes. Para isso, reiteramos a importância da escola, da Matemática e da Estatística no exercício da cidadania.

Na categoria anterior, apresentamos a proposta do trabalho realizado em grupos, referente à pesquisa Estatística que compôs a atividade final da Sequência Didática. Queremos agora, apresentar os temas de pesquisa elaborados pelos grupos, os dados coletados e os diálogos que emergiram a partir da exposição dos gráficos com os resultados.

Para chegar a um consenso daquilo que seria o tema de pesquisa, o grupo teve que se organizar, discutir e chegar ao entendimento daquilo que seria interessante para a pesquisa, bem como a relevância para a sua realização. Para Lopes (2008), é essencial à formação dos

estudantes, o desenvolvimento de atividades estatísticas que partam de uma problematização, para que os conceitos estatísticos estejam inseridos em situações vinculadas ao cotidiano. Campos (2007) reitera a questão ao afirmar que, para auxiliar na formação do estudante para o pensamento estatístico, é necessário que haja um contexto no qual os dados estejam contidos para assim entender a questão original proposta pelo problema. Em outras palavras, podemos afirmar que é fundamental que as situações trabalhadas com os estudantes contenham dados com alguma significação, evitando assim as atividades que envolvam mero cálculo ou reprodução de algoritmos de tratamento de dados puramente numéricos, sem que sua origem seja explicitada ou sem que se conheça a finalidade do uso daqueles dados específicos e o contexto em que foram colhidos (SACCO, 2015).

Assim, a professora auxiliou os grupos para que escolhessem temas que, posteriormente, permitissem uma discussão.

Cazorla et al (2017, p. 30) entendem que “a escolha do problema ou da questão a ser investigada pode ser uma proposição do professor, de um estudante ou de um grupo. O que importa é que todos estejam motivados em pesquisar sobre o mesmo”. Ainda, segundo a concepção das autoras, os estudantes das turmas, usaram como instrumento de coleta de dados, opções prontas (mínimo de 5 opções para cada tipo de pesquisa), trabalhando com as categorias elaboradas a priori (2017, p. 34).

Então, a seguir apresentamos alguns dos temas de pesquisa escolhidos pelos grupos para realizar a coleta de dados: *comida favorita, média de tempo diário na internet, lazer preferido, estilos musicais, componente curricular preferido, esporte que mais gosta de praticar, país que gostaria de visitar, banda favorita.*

No diário de campo foi feito o seguinte registro: “*Percebe-se os estudantes dialogando com os colegas do grupo, discutindo para decidir qual será o assunto de pesquisa a ser investigado. Esta motivação deve-se em parte, ao interesse dos estudantes pela atividade prática. Há também alguns estudantes que não se mostram envolvidos, aparentemente dispersos*” (Notas do Diário de Campo).

O dado apresentado anteriormente é um recorte significativo, mesmo sendo específico de uma atividade, mas faz-nos refletir sobre o que apresenta Rufini et al. (2012), referente a motivação dos estudantes brasileiros do ensino fundamental. Segundo os autores:

Resultados das pesquisas sobre a motivação dos estudantes, têm confirmado uma crença baseada no senso comum de que, à medida que avançam nas séries, os alunos se tornam gradativamente menos motivados para estudar (Harter, 1981; Lepper, Corpus, Iyengar, 2005), sobretudo em áreas de conteúdos específicos como ciências e matemática (RUFINI et al 2012, p. 54).

Na entrevista, a professora corrobora com a essa afirmação. Quando questionada sobre a motivação dos estudantes, responde: *“Percebi também entusiasmo na realização da pesquisa, pois eles ficavam curiosos para saber as respostas dos colegas. É sempre assim, quando eles podem fazer atividades de pesquisa, onde podem conversar e ouvir os outros, eles se motivam e fazem”*.

A partir da coleta de dados, os resultados foram tabulados em tabelas e, posteriormente, os grupos construíram os gráficos de barras com os resultados encontrados. A tarefa seguinte dizia respeito à apresentação dos resultados encontrados à turma e a discussão desses dados.

A professora relata o seguinte: *“Nos exemplos de gráficos de barras que foram construídos e naqueles que os estudantes trouxeram para analisar, verifiquei que os mesmos desenvolveram o espírito crítico, pois a análise dos gráficos, a formulação de perguntas e as respostas foram muito bem elaboradas e desenvolvidas”*.

Daremos destaque a dois itens da pesquisa que geraram maiores discussões e, a partir delas, as evidências perceptíveis do desenvolvimento de competências ético-estéticas e políticas. Os destaques são para: *média de tempo diário na internet e comida favorita*.

A pesquisa realizada pelos estudantes demonstrou que os colegas, adolescentes, passam em média duas horas por dia na internet. A partir desta apresentação, surgiu a discussão na sala e alguns colegas se posicionaram: *“eu passo mais de duas horas por dia na internet”*; *“eu gostaria de passar mais tempo, mas minha mãe não deixa”*; *“tem dias que eu nem acesso a internet”*. A professora, mediando a discussão que se estabeleceu, propôs uma pesquisa rápida, usando o computador da sala para verificar qual o tempo médio gasto pelos adolescentes brasileiros na internet. A busca resultou na seguinte página web: *“Brasil é o segundo país onde alunos passam mais tempo na internet, nas horas vagas”*. A pesquisa apontou dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), no qual diz que adolescentes brasileiros, na faixa dos 15 anos, passam mais de três horas por dia na internet.

Ajudam-nos nesta discussão, Palfrey e Gasser (2011), ao afirmar que *“o mundo digital oferece novas formas de criatividade, aprendizagem, empreendimento e inovação, mas essas oportunidades exigem habilidades. O acesso às tecnologias não é suficiente, é necessária uma alfabetização digital”*. A professora reforça o cuidado necessário no uso da internet ao expressar: *“utilizar a internet para pesquisas, jogos, redes sociais, é importante. Mas é importante, também, analisar o tempo que ficamos e, se estamos apenas como lazer ou se já é um vício e não conseguimos deixar”*.



Outro aspecto que merece destaque é o grupo que apresentou o gráfico referente a pesquisa realizada da *comida favorita*. O grupo que desenvolveu a pesquisa e apresentou os resultados, demonstrou que “batata-frita e hambúrguer” foram os dois itens com maior incidência e “saladas” com apenas uma resposta, o item que menos foi citado. Novamente, a professora levantou a questão e houve uma discussão referente aos hábitos alimentares e a influência no desenvolvimento dos estudantes.

Nesta fase da vida há uma importante consolidação de práticas alimentares e estilos de vida saudáveis para promoção de saúde na vida adulta. Segundo Teixeira et al. (2015),

Nos últimos anos, ocorreram modificações na alimentação da população brasileira com a diminuição da ingestão de arroz e feijão, especialmente entre os adolescentes, e aumento do consumo de *Fastfoods* e doces. Estas mudanças associadas a outros fatores culminaram com o crescente número novos casos de obesidade, hipertensão arterial, alterações do metabolismo da Glicose e dificuldades osteoarticulares (TEIXEIRA et al 2015, p. 86).

Face ao exposto, podemos perceber que discussões desta natureza são de interesse dos estudantes e demonstram a necessidade da abordagem destes conceitos, frente a resultados estatísticos apresentados.

De acordo com os discursos e discussões presentes nesta seção da dissertação, percebemos que a professora, intencionalmente, abordou constantemente questões que levam a entender a intenção do desenvolvimento das competências ético-estéticas e políticas. Outro aspecto observado é referente às metodologias e estratégias que privilegiaram, sempre que possível, o estudante como sujeito ativo em seu processo de ensino e aprendizagem.

Assim, podemos concluir a partir das percepções apresentadas referentes ao trabalho docente que ajudaram a responder nossa questão de pesquisa: “De que maneira são desenvolvidas as competências ético-estéticas e políticas a partir da realização de uma Sequência Didática de Estatística em um colégio da Rede Marista?”.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na perspectiva assumida por este trabalho, a competência não é entendida como aprender conteúdos, mas mobilizar os saberes dos estudantes com vistas a desenvolver competências que auxiliem no comprometimento com a justiça social, a solidariedade, a coletividade e a vivência de valores. Dizemos assim, que é mobilizar competências ético-estéticas e políticas com vistas ao bem-viver em sociedade.

A pesquisa desenvolvida investigou, a partir de uma Sequência Didática de Estatística com estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, evidências que demonstrassem o desenvolvimento de competências ético-estéticas e políticas. Essas, presentes no currículo Marista e expressas no planejamento da professora, perpassaram toda a aplicação da Sequência Didática, trazendo resultados que comprovam que a educação tem propósitos que vão além do ensino de competências acadêmicas, relativas a conteúdos previstos nos documentos curriculares. Observando o cenário em que a pesquisa foi realizada, sendo um colégio da Rede Marista, que tem como missão a “educação de crianças, adolescentes e jovens do jeito marista, por meio de práticas e processos inovadores, formando cidadãos comprometidos com a promoção da vida”, tem a função de desenvolver essas diferentes competências.

No que se refere às investigações analisadas e referentes às leituras desenvolvidas para a pesquisa, analisamos os documentos curriculares nacionais, bem como os documentos Maristas, relativos aos conceitos Estatísticos da Educação Básica e, nesta dissertação, optamos por analisar conceitos referentes ao 6º ano. Para tanto, verificando o primeiro objetivo específico da nossa dissertação, compreendemos uma proximidade no que se diz respeito à Base Nacional Comum Curricular e as Matrizes Curriculares da Educação Básica do Brasil Marista, verificando conteúdos propostos para a unidade temática da Estatística e Probabilidade.

A partir das análises realizadas, parece evidente que a relação que é estabelecida entre professores e estudantes no desenvolvimento da sequência didática é fator importante para a aprendizagem. Destacamos nos resultados e discussões, vários momentos em que o diálogo se mostrou como propulsor de aprendizagens conjuntas, fazendo com que os estudantes percebessem a professora como alguém próximo a eles e, assim, estabelecendo uma boa relação.

Outro aspecto a destacar, diz respeito à criticidade frente a dados estatísticos visualizados, construídos e discutidos pelos estudantes. Sendo assim, o contexto político de criticidade foi um aspecto que perpassou todo o desenvolvimento da sequência didática, fazendo-se assim cumprir com os seus propósitos.

Tratando-se de trabalhos coletivos, ou grupais, percebemos a evidência do desenvolvimento de competências ético-estéticas a partir da cooperação e do respeito as diferentes ideias e posicionamentos. Este processo não se deu por acaso, pois houve intenção expressa pela professora para que isso acontecesse. Referente aos estudantes, destacamos o diálogo e a escuta como fator para o desenvolvimento das atividades.

Um fator que merece destaque, diz respeito à nossa opção por observar o desenvolvimento de duas competências: ético-estética e política. Essa opção foi consciente, pois o trabalho com sequências didáticas na Rede Marista tem o objetivo de desenvolver, além dessas, outras duas competências – a acadêmica e tecnológica. Em pesquisas futuras pode-se também observar evidências para o desenvolvimento dessas competências nas sequências didáticas.

Por outro lado, cabe destacar uma crítica referente ao desenvolvimento de competências e habilidades no currículo. As competências são da ordem do saber e as habilidades do saber-fazer. Nesta lógica, o saber e o saber-fazer, ou seja, competências e habilidades são vistas como possibilidades de diferenciação em uma competição. Assim, a escola transforma-se numa máquina de produzir guerra, pois o excessivo discurso das competência e habilidades não educa para paz ou para empatia, mas sim para o mercado.

Com o que foi posto anteriormente, é possível propor uma mudança da ética para uma nova estética e uma nova inserção política na sociedade, tendo em vista os resultados analisados na Sequência Didática. A formação do gosto, entendida como parte da estética, é entendida no todo como uma contribuição para o cultivo da humanidade pelos sujeitos. A autonomização da estética não é só para a estética, mas para além, em favor de um projeto pedagógico e político da humanidade. Ela exige o progresso da cultura na totalidade.

Neste sentido, uma possibilidade de mudança é pensarmos a sala de aula como um espaço de desenvolvimento de competências e habilidades coletivas, que não priorizem a distinção de um estudante em detrimento de outro, mas valorizem o crescimento coletivo como possibilidade de mudança ética e política para a sociedade. Em um currículo apresentado por meio das Matrizes Curriculares da Educação Básica do Brasil Marista, este pode ser um elemento que vá diferenciar das Enquanto possibilidade para a Rede Marista. Estes aspectos não foram desenvolvidos nesta dissertação, mas são possibilidades de estudos futuros.

Como resultado das contribuições desta pesquisa, destacamos a relevância da adoção da metodologia de sequência didáticas para o ensino de Ciências e os resultados do seu desenvolvimento. Assim, para a Rede Marista, destacamos a assertividade na adoção dessa

opção metodológica, com vista para a formação de sujeitos promotores de justiça social, críticos e reflexivos em nossa sociedade.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR Jr. O. G. et al. *Considerações sobre a Base Nacional Comum Curricular e a Física na BNCC*. Disponível em: < [http://www.sbfisica.org.br/v1/arquivos\\_diversos/noticias/dezembro2015/Documento\\_GT-BNCC\\_06dez2015.pdf](http://www.sbfisica.org.br/v1/arquivos_diversos/noticias/dezembro2015/Documento_GT-BNCC_06dez2015.pdf) >. Acesso em: nov. 2016.

ALMOULOUD, S. A.; COUTINHO, C. Q. Engenharia Didática: características e seus usos em trabalhos. *Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática*. Florianópolis, v. 3, n. 6 p. 62-77, UFSC: 2008.

\_\_\_\_\_.; SILVA, M. J. F. Engenharia didática: evolução e diversidade. *Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática*. Florianópolis, v. 07, n. 2, p. 22-52, 2012.

ALVES, Ana Cristina dos Santos. et al. Metodologia de Sequências Didáticas e Projetos Interdisciplinares. *Caderno Marista de Educação*, Porto Alegre, v. 9, p. 14-24, 2015.

AMARAL, A. L. O trabalho de grupo: Como trabalhar com os diferentes. In: VEIGA, I. P. A. *Técnicas de ensino: Novos tempos, novas configurações*. (Coleção Magistério: Formação e trabalho pedagógico). Campinas, SP: Papyrus, 2006. p. 49 – 63.

ARCO-VERDE, Yvelise Freitas de Souza. *A arquitetura do tempo na cultura escolar: um estudo sobre os Centros de Educação Integral de Curitiba*. 2003. 406 f. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), 2003.

ARENDDT, Hannah. *O que é política?* 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

ARTIGUE, M. (1988): “*Ingénierie Didactique*”. *Recherches en Didactique des Mathématiques*. Grenoble: La Pensée Sauvage-Éditions, v. 9.3, 281-308.

AZANHA, José Mário Pires. Uma reflexão sobre a formação do professor da escola básica. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 369-378, maio/ago. 2004.

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BATANERO, C. *Didáctica da Estatística*. Universidade de Granada, 2001.

BATANERO, C. *Didáctica de la Probabilidad y Estadística*. Granada: Departamento de Didáctica de la Matemática, 1999.

\_\_\_\_\_. *Didáctica de La Estadística*. Grupo de Educación Estadística. Universidad de Granada. Espanha: Servicio de Reprografía de la Facultad de Ciencias, 2001. Disponível em: < <http://www.pucrs.br/famat/viali/graduacao/matematica/material/referencias/didacticaestadistica.pdf> >. Acesso em: jun. 2017.

BAUMHART, R. *Ética em negócios*. Rio de Janeiro: Expressão e Cultura, 1971.

BECKER, Fernando. *Educação e construção do conhecimento*. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2012

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S.K. *Investigação Qualitativa em Educação*. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRANDÃO, C. R.. *A educação popular na escola cidadã*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: lei nº. 9394/96. Brasília: MEC, 1996.

\_\_\_\_\_. Lei número 9394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece a *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Disponível em: < [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm) >. Acesso em: nov. 2016.

\_\_\_\_\_. Lei número 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o *Plano Nacional de Educação (PNE)* e dá outras providências. Disponível em: < <http://www.observatoriopne.org.br/uploads/reference/file/439/documento-referencia.pdf> >. Acesso em: nov. 2016.

\_\_\_\_\_. Lei n. 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Altera a Lei de Diretrizes e Bases. *Diário Oficial da União*. Brasília, DF, 17 fev. 2017. Seção 1, pg.1. Disponível em: < <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2017/lei-13415-16-fevereiro-2017-784336-publicacaooriginal-152003-pl.html> >. Acesso em: 05 jun. 2018.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática* (1º e 2º ciclos do ensino fundamental). v. 3. Brasília: MEC, 1997.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. (3º e 4º ciclos do ensino fundamental). Brasília: MEC, 1998.

\_\_\_\_\_. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC. 2018. Disponível no site: <[http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_20dez\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf)> Acesso em janeiro de 2018.

CAMPOS, R. F. Do professor reflexivo ao professor competente: os caminhos da reforma da educação de professores no Brasil. In: MORAES, M. C.; PACHECO, J. A.; EVANGELISTA, M. O. (Orgs.). *Formação de professores: perspectivas educacionais e curriculares*. Porto: Porto Edictora, 2003. p. 83-103.

CAMPOS, Celso Ribeiro. *A Educação estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação*. Tese de Doutorado em Educação – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

CARVALHO, C.; SOLOMON, Y. Supporting statistical literacy: What do culturally relevant/realistic tasks show us about the nature of pupil engagement with statistics? *International Journal of Educational Research*, v. 55, p. 57-65, 2012.

CARVALHO, C. *Interacção entre pares: contributos para a promoção do desenvolvimento lógico e do desempenho estatístico, no 7º ano de escolaridade*. 2001. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2001.

CAVALIERE, Ana Maria. Tempo de escola e qualidade na educação pública. *Educação & Sociedade*, Campinas (SP), n. 100, p. 1015-1035, 2007.

CAZORLA, Irene. et al. *Estatística para os anos iniciais do ensino fundamental* [livro eletrônico] - Brasília: SBEM, 2017.

\_\_\_\_\_; SANTANA, E. *Do tratamento da informação ao letramento estatístico*. Itabuna: Via Litteratum, 2010.

\_\_\_\_\_; UTSUMI, M. C. Reflexões sobre o ensino da estatística na educação básica. In: CAZORLA, I.; SANTANA, E. (Org.) *Do tratamento da informação ao letramento estatístico*. Itabuna (BA): Via Litteratum, 2010.

\_\_\_\_\_; KATAOKA, V. Y. ; SILVA, Cláudia B. da . Trajetórias e perspectivas da educação estatística no Brasil: um olhar a partir do GT 12. In: LOPES, C. E. ; COUTINHO, C. de Q. e S. ; ALMOULOU, S. A. (Orgs.) *Estudos e reflexões em educação estatística*. Campinas (SP): Mercado de letras, 2010.

CHASSOT, A. I. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, v. 23, n. 22, p. 89-100, 2003. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/n22/n22a09> >. Acesso em: jun. 2017.

COAN, I. F.; RAMPI, A. P.; ARRUDA, M. P. Construção de competências: o desafio do ensino fundamental na articulação entre teoria e prática. In. SEMINÁRIO REGIONAL E FÓRUM DE EDUCAÇÃO DO CAMPO. v. I, 2013, Santa Maria. *Anais...*2013.

COLL, C. Estrutura Grupal, interação entre alunos e aprendizagem escolar. In: COLL, C. *Aprendizagem escolar e construção do conhecimento*. Porto Alegre: ArtMed Editora. 1994. p. 77- 99

COLL, C. et al. *O construtivismo em sala de aula*. São Paulo: Editora Ática. 2006.

COSTA, W. N. G.; PAMPLONA, A.S. Entrecruzando fronteiras: a Educação Estatística na formação de professores de Matemática. *Bolema*, Rio Claro, v. 24, n. 40, p. 897-911. 2011. Edição Temática: Educação Estatística.

COTTA, Gildo. *Princípios educativos de Marcelino Champagnat*. São Paulo: FTD, 1996. p. 163.

FAGUNDES, L.; SATO, L.; LAURINO-MAÇADA, D. *Aprendizes do futuro: as inovações começaram!* Brasília: Secretaria da Educação à Distância, Ministério da Educação, 1999.

FARIAS, Maria Sabino de. et al. *Didática e docência: aprendendo a profissão*. Fortaleza: Liber Livro, 2008.

FERRARINI, Sebastião A. *O coração de um camponês: encontros espirituais com Marcelino Champagnat*. 4. ed. São Paulo: FTD, 2009.

FERRARO, J. L. S. Currículo, experimento e experiência: contribuições da Educação em Ciências. *Educação*. Porto Alegre, v. 40, n. 1. 106-114. 2017.

FOUCAULT, M. *El gobierno de sí y de los otros*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2011.

FREIRE, P. *Ação cultural para a liberdade e outros escritos*. 9. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2001.

\_\_\_\_\_. Ensinar não é transferir conhecimento. In: FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

\_\_\_\_\_. (2000a). *Pedagogia da Indignação*. Cartas Pedagógicas e Outros Escritos. São Paulo, Editora UNESP.

\_\_\_\_\_. *Educação como prática da liberdade*. 25. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2001.

\_\_\_\_\_. *Pedagogia da esperança: um reencontro com a Pedagogia do oprimido*. 9. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

\_\_\_\_\_. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

\_\_\_\_\_. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GAL, I. *Adults tatistica lliteracy: Meanings, components, responsibilities*. International Statistical Review, v. 1, n. 70, p. 1-25, 2002.

GADAMER, Hans-Georg. *Verdade e método I: traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica*. Tradução Flávio Paulo Meurer. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1999.

GAMBOA, S. S. *Pesquisa em Educação: saberes necessários à prática educativa*. 43. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

GIOVANNI, J. R.; GIOVANNI JR, J. R.; CASTRUCCI, B. *A conquista da Matemática – 6º ano*. São Paulo: Editora FTD, 2017.

GISI, M. L; EYNG, A. M. Formação Inicial e Continuada de Professores: diretrizes, políticas e práticas. *Revista Contexto e Educação*. Ijuí, n. 75, p. 29-42, jan. 2006.

GÓMEZ, A. I. P. *Educação na era digital: a escola educativa*. Tradução de Marisa Guedes. Porto Alegre: Penso, 2015.

GONZÁLEZ REY, F. *Pesquisa Qualitativa e Subjetividade: os processos de construção da informação*. Tradução de Marcel Aristides Ferrada Silva. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

HERMANN, Nadja. *Pluralidade e ética em Educação*. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

\_\_\_\_\_. Estetização do mundo da vida e sensibilização moral. *GT: Filosofia da Educação*, n. 17. 2005. Disponível em: < <http://28reuniao.anped.org.br/gt17.htm> >. Acesso em: maio 2018.

\_\_\_\_\_. *Ética e estética: a relação quase esquecida*. – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2005.



\_\_\_\_\_. Ética, estética e alteridade. *Cultura e alteridade: confluências*. Org. de Amarildo Trevisan, Elisete Tomazetti. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006.

KISTEMANN Jr, M. A. Uma discussão sobre a Base Nacional Curricular Comum e o tema integrador “Consumo e Educação Financeira” e o currículo de Matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2014, São Paulo. Disponível em: <[http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/4572\\_2679\\_ID.pdf](http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/4572_2679_ID.pdf)>. Acesso em: jul. 2017.

LAFER, C. *A reconstrução dos direitos humanos: um diálogo com o pensamento de Hannah Arendt*. São Paulo: Editora Schwarcz Ltda, 2003.

LARROSA, Jorge. Notas sobre a experiência e o saber de experiência. *Revista Brasileira de Educação*, v. 19, n. 1, 2002.

LOIOLA, R. As trocas que fazem a turma avançar. *Revista Escola*. Edição especial, Janeiro 2009. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/planejamento-eavaliacao/interacoes/trabalho-grupo-427856.shtml>>. Acesso em: maio 2018.

LOPES, C. O. *Ensino da Estatística e da Probabilidade na Educação Básica e a Formação dos Professores*. Campinas – SP, 2008. Cad. Cedes, Campinas, vol. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008.

LOPES, C. Educação Estatística no Curso de Licenciatura em Matemática. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, v. 27, n. 47, p. 901-915, dez. 2013.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. 2. Ed. São Paulo: EPU. 2014.

MACHADO, Nilson José. *Conhecimento e Valor*. São Paulo: Moderna, 2004.

MAGALHÃES, M. N. Desafios do Ensino de Estatística na Licenciatura em Matemática. In: SAMÁ, S.; PORCIÚNCULA, M. M. S.; *Educação Estatística: ações e estratégias pedagógicas no Ensino Básico e Superior*. Curitiba: CRV, 2015. p. 41-54.

\_\_\_\_\_. *Emoções e Linguagens na Educação e na Política*. Tradução de José Fernando Campos Fortes. 3º reimpressão. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2002.

\_\_\_\_\_.; VARELA, F. J. *A árvore do conhecimento: as bases biológicas da compreensão humana*. 4ª ed. São Paulo: Palas Athena, 2004.

MARIOTTI, H. *As paixões do ego: complexidade, política e solidariedade*. São Paulo: Palas Athena, 2000.

MARTINS, Kézia Siméia Barbosa da Silva. *Identidades amazônicas, saberes e currículo das escolas de Ensino Fundamental em Parintins-AM*. 2016. 204 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2016.

MARTINS, A. R.; SANTOMAURO, B.; BIBIANO, B. Como agrupo meus alunos? *Revista Escola*. Edição 220, Março 2009. Disponível em:

<<http://revistaescola.abril.com.br/planejamento-e-avaliacao/interacoes/como-agrupamento-alunos-427365.shtml?page=0...page=13>>. Acesso em: maio 2018.

MAZZUOLI, V. O. *Direitos Humanos e cidadania: à luz do novo direito internacional*. Campinas: Minelli, 2003, p. 7.

MINAYO, M. C. S. (org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 33. ed. Petrópolis, RJ: Vozes. 2013.

MIORIM, M. A. *Introdução a História da Matemática*. São Paulo, SP: Atual, 1998.

MONTEIRO, C. E. F. Letramento estatístico: conhecimento fundamental para a compreensão do mundo na contemporaneidade. In: ENCONTRO PARAIBANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 9, 2016, Paraíba. 2016.

MOREIRA, J. R. RIBEIRO, J. P. Prática pedagógica baseada em metodologia ativa: aprendizagem sob a perspectiva do letramento informacional para o ensino na educação profissional. *Periódico Outras Palavras*, Brasília, v. 12, n. 2, 2016.

MOREIRA, M. A. A teoria dos campos conceituais de Vergnaud, o ensino de ciências e a pesquisa nesta área. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 7, n. 1, 2002. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm>>. Acesso em: jul. 2018.

MORIN, Edgar. *Os sete saberes necessários à educação do futuro*. Tradução: Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

\_\_\_\_\_. *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento*. Tradução de Eloá Jacobina. 8. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

\_\_\_\_\_. *Introdução ao pensamento complexo*. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2007.

MORO, M., L., F. Crianças com crianças aprendendo: interação social e construção cognitiva. *Cadernos de Pesquisa*, n.º 79, nov.1991 , p.31-43.

OLIVEIRA, J. R. Reflexões sobre a Ética na Educação Escolar. *Educação*, Santa Maria, v. 39, n. 1, p. 105-116, jan./abr. 2014.

OLIVEIRA, M.M. Sequência Didática Interativa: círculo hermenêutico- dialético. In: *Sequência didática interativa no processo de formação de professores*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013. p. 58-78.

ORELO, E. R. M. *A dimensão Estética (Sensível) da Competência Informacional*. 2013. 197 p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

PALFREY, J.; GASSER, U. *Nascidos na era digital: Entendendo a primeira geração de nativos digitais*. Porto Alegre, RS: Artmed, 2011.

PANNUTI, M.R.V. *Caminhos da prática pedagógica*. TVE Brasil. Rio de Janeiro, jun.2004. Disponível em: <<http://tvebrasil.com.br/SAUTO/boletins2004/ei/text1.htm>>. Acesso em: jul. 2017.

PELLANDA, N. M. C. *Maturana e a educação*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

PERRENOUD, P. Dez novas competências para uma nova profissão. *Pátio: Revista Pedagógica*, v.5, n.17, p.8-12, maio/jul. 2001.

\_\_\_\_\_. *Desenvolver competências ou ensinar saberes? A escola prepara para a vida*. Tradução de Laura Pereira. Porto Alegre: Penso, 2013.

PORCIÚNCULA, M. M. S.; SAMÁ, S. P. Projetos de Aprendizagem: uma proposta pedagógica para a sala de aula. In: SAMÁ, S. P.; PORCIÚNCULA, M. M. S. (Org). *Educação Estatística: Ações e estratégias pedagógicas no Ensino Básico e Superior*. Curitiba: CRV, 2015. p. 133-141.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania, *Ciência & Educação*, v. 13, n. 2, p. 141-156, 2007.

RUFINI, S.; BZUNECK, J. A.; OLIVEIRA, K. L. A qualidade da motivação em estudantes do ensino fundamental. *Paidéia* (Ribeirão Preto), Abr. 2012, vol. 22, n. 51, p.53-62.

SACCO, T. P. V. *Análise de duas metodologias distintas para o ensino de estatística nos anos finais do ensino fundamental: metodologia tradicional e contextualizada*. 2015. 98 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT). Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Três Lagoas, Minas Gerais. 2015.

SACRISTÁN, J. G. *Compreender e transformar o ensino*. Trad. Ernani F. da Fonseca Rosa. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

\_\_\_\_\_. *O currículo: uma reflexão sobre a prática*. Trad. Ernani F. da Fonseca Rosa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTOS, Akiko. *Didática sob a ótica do pensamento complexo*. Porto Alegre: Sulina, 2003.

\_\_\_\_\_.; FACHIN-TÉRAN, A. O paradigma da matemática crítica e a ecopedagogia: convergências e implicações no ensino de ciências e matemática. *Anais. 2 Simpósio em Educação em Ciências na Amazônia*. Manaus, 2012.

SENA, C. M. LAMB, D. I. DAL PRÁ, L.R. Macrocompetências: jeito marista de educar. In: MARQUES, et al. (Org). *Vivências curriculares em tempo de mudança*. Porto Alegre: Centro Marista de Comunicação, 2016.

SILVA, T. T da. *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo*. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

TARDIF, M. O saber profissional dos professores- fundamentos e epistemologia. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA SOBRE O SABER DOCENTE, Fortaleza. UFCE, 1996.

\_\_\_\_\_. *Saberes docentes e formação profissional*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.

\_\_\_\_\_.; LESSARD, C. *O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

\_\_\_\_\_.; \_\_\_\_\_.; GAUTHIER, C. Formação dos professores e contextos sociais. Porto, Portugal: Rés Editora, 2001.

TEIXEIRA, Carla Somaio. et al. TRANSTORNOS ALIMENTARES EM ADOLESCENTES DE UMA ESCOLA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA. Arquivos de Ciências da Saúde, [S.l.], v. 22, n. 2, p. 84-87, jul. 2015. ISSN 2318-3691. Disponível em: < <http://www.cienciasdasaude.famerp.br/index.php/racs/article/view/148> >. Acesso em: 29 jun. 2018.

TOLEDO, Renata Ferraz de; JACOBI, Pedro Roberto. *Pesquisa-ação e educação: compartilhando princípios na construção de conhecimentos e no fortalecimento comunitário para o enfrentamento de problemas*. Educ. Soc. Campinas, v. 34, n. 122, p. 155-173. Mar. 2013.

UMBRASIL. *Projeto Educativo do Brasil Marista: nosso jeito de conceber a Educação Básica*. União Marista do Brasil: Brasília, 2010.

UMBRASIL (org). *Matrizes Curriculares da Educação Básica do Brasil Marista: área da Matemática e suas tecnologias*. Curitiba: PUCPRes, 2016.

WALICHINSKI, D.; JUNIOR, G. S.; MAYUMI, E. C. Educação estatística e parâmetros curriculares nacionais: algumas considerações. **R. B. E. C. T.**, v. 7, n. 3, set-dez. 2014.

WATSON, J. Assessing statistical literacy through the use of media surveys. In: Gal, I.; Garfield, J. (Ed.). *The assessment challenge in statistics education*. Amsterdam: IOS, Press InternationalStatisticalInstitute, 1997. p. 107-121.

ZABALA, A. *A pratica educativa*. Porto Alegre: ARTMED, 1998.

ZIND, Pierre. *Seguindo os passos de Marcelino Champagnat*. Belo Horizonte: Centro de Estudos Maristas, 1988.

## APÊNDICE

### APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS:  
QUÍMICA DA VIDA E SAÚDE



Você é convidado (a) a participar, como voluntário(a), em uma pesquisa. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que será em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável.

#### **INFORMAÇÕES SOBRE A PESQUISA:**

Título do Projeto: A relação estabelecida entre professor-aluno em uma Sequência Didática de Estatística no Colégio Marista São Francisco  
Pesquisador Responsável: Jader Luiz Henz

#### **JUSTIFICATIVA, OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS:**

O motivo que nos leva a estudar o problema da pesquisa: “De que maneira são desenvolvidas as competências ético-estéticas e políticas a partir da realização de uma Sequência Didática de Estatística em um colégio da Rede Marista?” se justifica pela Sequência Didática ser a metodologia de trabalho adotada pelo colégio e, a Estatística e estar presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais, na Base Nacional Comum Curricular e, da mesma forma, nas Matrizes Curriculares da Educação Básica do Brasil Marista, documento que compõe o currículo das Escolas Maristas.

Os procedimentos de coleta de dados serão da seguinte forma: no decorrer do desenvolvimento da sequência didática, eu, enquanto pesquisador, estarei observando as aulas, gravando áudios, e conversando com os estudantes. Ao final, caso necessário, alguns estudantes serão selecionados para participar de um grupo focal.

Esclarecemos que os dados produzidos a partir de sua entrevista serão utilizados em produções acadêmicas (artigos, livros, resumos).

A participação no estudo não acarretará custos para você e não será disponível nenhuma compensação financeira adicional.

Para maiores esclarecimentos sobre a pesquisa, entrar em contato com Jader Luiz Henz, pelo email: [jaderhenz@hotmail.com](mailto:jaderhenz@hotmail.com)

**DECLARAÇÃO DO(A) PARTICIPANTE OU DO(A) RESPONSÁVEL PELO(A)**

**PARTICIPANTE:**

Eu, \_\_\_\_\_, abaixo assinado, concordo em participar do estudo \_\_\_\_\_. Fui informado (a) pelo (a) pesquisador(a) \_\_\_\_\_ dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada, esclareci minhas dúvidas e recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade. Autorizo (  ) Não autorizo (  ) a publicação de eventuais fotografias que o(a) pesquisador(a) necessitar obter de mim, de minha família, do meu recinto ou local para o uso específico em sua dissertação ou tese.

Local e data: \_\_\_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura do sujeito ou responsável: \_\_\_\_\_

Assinatura do (a) pesquisador (a): \_\_\_\_\_

## APÊNDICE 2 – SEQUÊNCIA DIDÁTICA DO 6º ANO DE ESTATÍSTICA



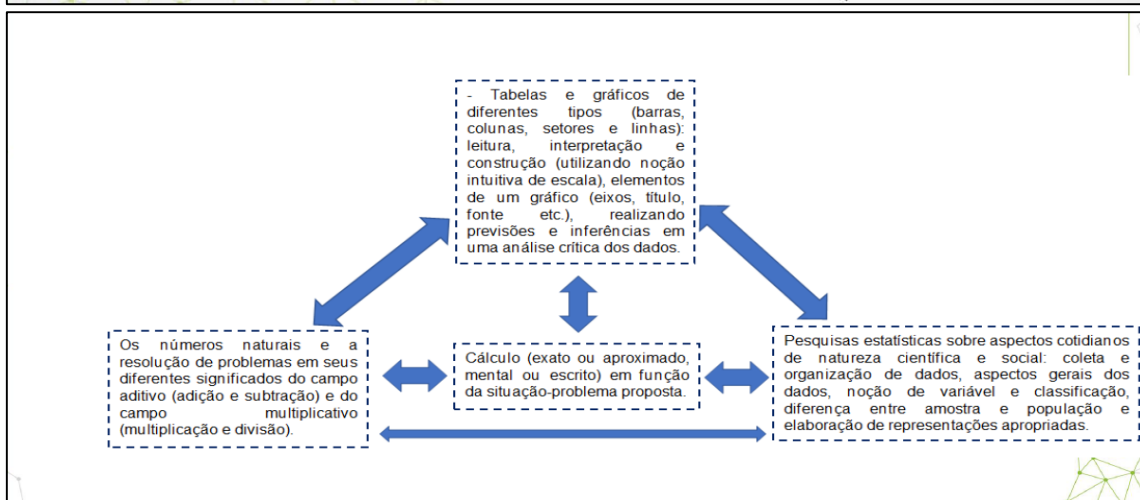
# MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

## Planejamento da Sequência Didática

Colégio: Marista São Francisco

|   |                     |                       |
|---|---------------------|-----------------------|
| Segmento: Anos Finais do Ensino Fundamental | Ano escolar: 6º Ano | Período: 1º trimestre |
| Professores/as                              |                     |                       |





| Competências [por categorias]   | Habilidades  | Conteúdos nucleares   | Conteúdos específicos   |
|---|--|---|---|
| <p>CA- Desenvolver o espírito investigativo, crítico e criativo, no contexto de situações-problema, produzindo registros próprios e buscando diferentes estratégias de solução.</p> <p>CP- Selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente.</p> <p>CA- Estabelecer conexões entre temas matemáticos de diferentes campos e entre esses temas e conhecimentos de outras áreas do conhecimento.</p> <p>CEE - Desenvolver segurança da própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, a autoestima e a perseverança na busca de soluções, trabalhando coletivamente, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles/as.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Construir tabelas a partir de dados coletados</li> <li>- Interpretar de maneira crítica as tabelas e gráficos.</li> <li>- Relacionar a matemática com os temas de conhecimento de outras áreas do conhecimento.</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabelas e gráficos de diferentes tipos (barras, colunas, setores e linhas): leitura, interpretação e construção (utilizando noção intuitiva de escala), elementos de um gráfico (eixos, título, fonte etc.), realizando previsões e inferências em uma análise crítica dos dados.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organização de dados em tabelas simples</li> <li>- Gráficos de barras (verticais e horizontais)</li> </ul>               |
| <p>CA- Resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, como intuição, indução, dedução, analogia, estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos e a realização do cálculo mental, exato, aproximado e de estimativas.</p> <p>CA- Desenvolver o espírito investigativo, crítico e criativo, no contexto de situações-problema, produzindo registros próprios e buscando diferentes estratégias de solução.</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Destacar os dados da situação problema e transcrevê-los para linguagem matemática.</li> <li>- Resolver problemas que envolvam o campo aditivo (adição e subtração) e o campo multiplicativo (multiplicação e divisão).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Os números naturais e a resolução de problemas em seus diferentes significados do campo aditivo (adição e subtração) e do campo multiplicativo (multiplicação e divisão).</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- As operações no dia a dia</li> <li>- Problemas no campo aditivo</li> <li>- Problemas no campo multiplicativo.</li> </ul> |

|  |   |  |   |
|--|---|--|---|
| <p>CP - Selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente.</p> <p>CA- Resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, como intuição, indução, dedução, analogia, estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos e a realização do cálculo mental, exato, aproximado e de estimativas.</p> <p>CA- Identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta.</p> <p>CA- Realizar observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, estabelecendo inter-relações entre eles por meio do uso do conhecimento matemático (aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico).</p> <p>CA- Resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, como intuição, indução, dedução, analogia, estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos e a realização do cálculo mental, exato, aproximado e de estimativas. CP- Selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente.</p> | <p>- Aplicar o cálculo mental com números naturais, por meio de estratégias convencionais e não convencionais, utilizando aproximações quando necessário na resolução da situação-problema.</p> <p>- Saber calcular, interpretar e utilizar informações relacionadas às pesquisas estatísticas.</p> | <p>- Cálculo (exato ou aproximado, mental ou escrito) em função da situação-problema proposta.</p> <p>Pesquisas estatísticas sobre aspectos cotidianos de natureza científica e social: coleta e organização de dados, aspectos gerais dos dados, noção de variável e classificação, diferença entre amostra e população e elaboração de representações apropriadas.</p> | <p>- Operações no campo aditivo e multiplicativo.</p> <p>- Cálculo;</p> <p>- Interpretação e utilização de informações relacionadas às pesquisas estatísticas</p> |
|--|---|--|---|

## SITUAÇÃO-PROBLEMA

**Tema:**

**Gráficos: interpretação e construção**

**Contexto:**

Diante da importância de conhecimentos de estatística no cotidiano, em relação à pesquisa, leitura e interpretação de diferentes gráficos, que temos em jornais, revistas, sites... o estudante será motivado a desenvolver habilidades que permitam aplicá-los em sociedade.

**Problema:**

Como podemos representar dados estatísticos na forma de gráficos, interpretando e analisando de maneira crítica as informações estatísticas?

**Questões norteadoras:**

- Como podemos construir tabelas através de dados estatísticos?
- Quais os principais tipos de gráficos utilizados para representar dados estatísticos?
- Que motivos podem levar o desenvolvimento de uma pesquisa?
- Quais as informações podem ser representadas através dos gráficos?

### CONTEXTUALIZAÇÃO E APLICAÇÃO DE CONCEITOS | Atividades

1ª aula - Os estudantes, em um momento anterior, serão orientados a trazer para a aula, tabelas e gráficos estatísticos (retirados de jornais, revistas e/ou internet). Para essa primeira aula, serão discutidas as informações presentes nos gráficos e tabelas. Os alunos serão questionados:

- A tabela está dividida em quantas colunas?
- Qual o tipo de gráfico?
- Qual o título das tabelas e dos gráficos?
- Quais as informações estão dispostas nas tabelas e nos gráficos?

2ª aula - Após a discussão das questões anteriores, os estudantes serão orientados a desenvolver atividades envolvendo o campo aditivo e multiplicativo acerca de interpretação e construção de tabelas e gráficos. (exercícios do livro didático e outros propostos pelo professor)

3ª aula - Será mostrado um vídeo acerca das pesquisas estatísticas. Em um segundo momento, os estudantes serão orientados a escolherem um tema de pesquisa e uma questão de investigação. Cada grupo fará uma pergunta a ser respondida pelos colegas de sala.

4ª aula - Este momento será destinado à orientação do tratamento dos dados coletados na aula anterior. Os estudantes serão orientados a tabular os dados em tabelas e a construir um gráfico de colunas utilizando papel, lápis.

5ª aula - Construção do gráfico Excel.

6ª aula - Os grupos serão orientados a apresentar os dados obtidos – tabelas e gráficos estatísticos.



### APÊNDICE 3 – PESQUISA SEMIESTRUTURADA REALIZADA COM A PROFESSORA

A partir do desenvolvimento da Sequência Didática de Estatística com estudantes do 6º ano do Colégio Marista São Francisco, gostaríamos de ter a sua percepção frente alguns aspectos:

1. Conte-nos, livremente, como foi o desenvolvimento da Sequência Didática sob o teu ponto de vista.

---

2. Para os estudantes, achas que essa metodologia de trabalho é instigante? Por quê?

---

3. Tendo em vista o desenvolvimento das competências ético-estéticas previstas em seu planejamento, quais aspectos trabalhados (falas, exemplos de pesquisa, modelos de gráficos que os estudantes trouxeram) fizeram com que os objetivos fossem alcançados?

a. Valorizar a vida;

---

b. Manifestar atitudes solidárias e cooperativas;

---

c. Cultivar o gosto pela investigação;

---

d. Cultivar valores éticos, estéticos e espirituais;

---

4. Tendo em vista o desenvolvimento das competências políticas previstas em seu planejamento, quais aspectos trabalhados (falas, exemplos de pesquisa, modelos de gráficos que os estudantes trouxeram) fizeram com que os objetivos fossem alcançados?

a. Posicionar-se criticamente;

---

b. Respeitar a pluralidade;

---

c. Analisar e elaborar propostas com base na leitura e interpretação crítica de informações;

---

d. Exercer a cidadania;

---