

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA  
SETOR DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS  
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA – PROFMAT

JEAN RODRIGO ADACHESKI

A ESTATÍSTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

PONTA GROSSA

2016

JEAN RODRIGO ADACHESKI

A ESTATÍSTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Dissertação apresentada como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Matemática, no Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Setor de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Estadual de Ponta Grossa.

Orientador: Prof. Dr. Airton Kist

PONTA GROSSA

2016

**Ficha Catalográfica**  
**Elaborada pelo Setor de Tratamento da Informação BICEN/UEPG**

**A191      Adacheski, Jean Rodrigo**  
          **A Estatística nos Anos Iniciais do**  
          **Ensino Fundamental/ Jean Rodrigo**  
          **Adacheski. Ponta Grossa, 2016.**  
          **110f.**

          Dissertação (Mestrado Profissional em  
Matemática em Rede Nacional - Área de  
Concentração: Matemática), Universidade  
Estadual de Ponta Grossa.  
Orientador: Prof. Dr. Airton Kist.

          1.Estatística. 2.Ensino de Estatística.  
3.Anos Iniciais do Ensino Fundamental.  
4.Atividades. I.Kist, Airton. II.  
Universidade Estadual de Ponta Grossa.  
Mestrado Profissional em Matemática em  
Rede Nacional. III. T.

**CDD: 519.5**

TERMO DE APROVAÇÃO

**Jean Rodrigo Adacheski**

**"A ESTATÍSTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL"**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional da Universidade Estadual de Ponta Grossa, pela seguinte banca examinadora.

Orientador:



Prof. Dr. Ailton Kist  
Departamento de Matemática e Estatística, UEPG/PR



Prof. Dr. Thiago Fanelli Ferraiol  
Departamento de Matemática, UEM/PR



Prof. Dra. Marli Terezinha Van Kan  
Departamento de Matemática e Estatística, UEPG/PR

Ponta Grossa, 29 de Agosto de 2016.

*À minha família pela paciência, incentivo e apoio que proporcionaram a concretização deste trabalho.*

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus pela coragem, força e por me guiar nesta jornada;

Ao meu orientador, Prof. Dr. Airton Kist, pela contribuição de seus conhecimentos e sugestões na orientação desta dissertação;

À minha família, pelo apoio, força e paciência;

A todos os professores do PROFMAT da UEPG que contribuíram para minha formação acadêmica,

A todos que direta ou indiretamente contribuíram para a conclusão desta dissertação.

*“A matemática do tempo é simples. Você tem menos do que pensa e precisa mais do que acha.”*

**(Kevin Ashton)**

## **RESUMO**

A Estatística é aplicada em diversas áreas do conhecimento e em muitos contextos e o seu ensino está presente em todas as etapas da Educação Básica. Apresentamos um breve histórico referente ao desenvolvimento e ensino da Estatística e um histórico do município de Porto União e das escolas estaduais do município. Por meio de uma pesquisa de abordagem qualitativa e quantitativa traçamos um perfil dos docentes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental do município, bem como as dificuldades encontradas pelos docentes ao ensinar Estatística nos Anos Iniciais. A análise sobre o Ensino de Estatística nas escolas estaduais do município está fundamentada nos Parâmetros Curriculares Nacionais e na Proposta Curricular de Matemática do estado de Santa Catarina. São propostas atividades para o ensino de Estatística nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental que possam ter impacto na prática didática em sala de aula. Ao final desta dissertação apresentamos uma discussão sobre a aplicação de algumas das atividades sugeridas para compreender as possibilidades e as dificuldades encontradas pelos docentes na aplicação das atividades em sala de aula durante a abordagem do assunto.

Palavras-chave: Estatística; Ensino de Estatística; Anos Iniciais do Ensino Fundamental; Atividades.

## **ABSTRACT**

Statistics are applied in various fields of knowledge and in many contexts and their teaching is present in all stages of basic education. Here is a brief history on the development and teaching of statistics and a history of the city of Porto União and state schools in the city. Through a qualitative and quantitative approach to research we drew a profile of teachers of primary education Years Initials of the municipality as well as the difficulties encountered by teachers in teaching Statistics in Early Years. The analysis of the Statistics Teaching in municipal public schools is based on the National Curriculum Standards and Curriculum Proposal of Mathematics of the state of Santa Catarina. They are proposed activities to Statistics teaching in Years Elementary School Initials that may impact on teaching practice in the classroom. At the end of this dissertation is a discussion of the application of some of the activities suggested to understand the possibilities and the difficulties encountered by teachers in the implementation of activities in the classroom during the approach to the subject.

**Keywords:** Statistics; Statistics teaching; Years Elementary School Initials; Activities.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|                                                                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1: Quadro de conteúdos de Estatística e Probabilidade segundo a Proposta Curricular de Santa Catarina.....                                 | 29 |
| Figura 2: Conteúdos de Estatística trabalhados na disciplina Fundamentos Teórico-Metodológicos de Matemática. ....                                | 30 |
| Figura 3: Localização do município de Porto União.....                                                                                            | 40 |
| Figura 4: Localização das escolas.....                                                                                                            | 40 |
| Figura 5: Idade dos professores. ....                                                                                                             | 44 |
| Figura 6: Histograma do tempo de experiência profissional dos professores atuantes no Ensino Fundamental Anos Iniciais. ....                      | 45 |
| Figura 7: Turmas que os docentes lecionam. ....                                                                                                   | 46 |
| Figura 8: Formação profissional.....                                                                                                              | 47 |
| Figura 9: Docentes com Ensino Superior Completo que cursaram Magistério. ....                                                                     | 48 |
| Figura 10: Docentes Especialistas que cursaram Magistério. ....                                                                                   | 49 |
| Figura 11: Docentes com Ensino Superior Incompleto que cursaram Magistério. ....                                                                  | 49 |
| Figura 12: Há quanto tempo o docente terminou o curso de Magistério. ....                                                                         | 50 |
| Figura 13: Há quanto tempo o docente terminou o curso de Graduação. ....                                                                          | 50 |
| Figura 14: Há quanto tempo o docente terminou o curso de Especialização. ....                                                                     | 50 |
| Figura 15: Duração da disciplina de Estatística na formação inicial.....                                                                          | 52 |
| Figura 16: Quais os blocos de conteúdos você encontra mais dificuldade para trabalhar com os alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental? .... | 54 |
| Figura 17: Você usa livro didático para ensinar Estatística?.....                                                                                 | 56 |
| Figura 18: Temas previstos para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental no bloco Tratamento da Informação. ....                                    | 58 |
| Figura 19: Qual tema você encontra mais dificuldade para trabalhar na sala de aula? .....                                                         | 59 |
| Figura 20: Página inicial do site Vamos Contar. ....                                                                                              | 61 |
| Figura 21: Atividades classificadas segundo o nível.....                                                                                          | 62 |
| Figura 22: Atividades destinadas aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. ....                                                                    | 62 |

|                                                                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 23: Legenda criada por aluno.....                                                                                  | 64 |
| Figura 24: Casa de um aluno com legenda.....                                                                              | 64 |
| Figura 25: Modelo de trabalho exposto.....                                                                                | 65 |
| Figura 26: Modelos de fichas para Animal Maluco. ....                                                                     | 66 |
| Figura 27: Tabela de dupla entrada do Animal Maluco. ....                                                                 | 66 |
| Figura 28: Animal Maluco – Árvore das possibilidades. ....                                                                | 67 |
| Figura 29: Os passeios aleatórios da Mônica. ....                                                                         | 68 |
| Figura 30: Casos possíveis para a Mônica visitar cada um de seus amigos.....                                              | 70 |
| Figura 31: Histórico do desempenho do Brasil nas Olimpíadas. ....                                                         | 72 |
| Figura 32: Medalhas de bronze conquistadas em todas as edições dos Jogos Olímpicos.....                                   | 73 |
| Figura 33: Quadro de medalhas do Brasil nos Jogos Olímpicos de Londres (2012). ....                                       | 73 |
| Figura 34: Tabuleiro do Jogo cara ou coroa. ....                                                                          | 74 |
| Figura 35: Probabilidade de obtermos duas caras, duas coroas e uma cara e uma coroa ao lançarmos uma vez duas moedas..... | 76 |
| Figura 36: Gráfico das possibilidades do jogo dos palitos. ....                                                           | 79 |
| Figura 37: Peças do Jogo da Memória. ....                                                                                 | 80 |
| Figura 38: Gráfico de colunas do Jogo da memória.....                                                                     | 82 |
| Figura 39: Gráfico sobre o meio de transporte que os alunos utilizam para ir até a escola. ....                           | 83 |
| Figura 40: Palavra cruzada. ....                                                                                          | 83 |
| Figura 41: Gráfico de setores sobre o meio de transporte que os alunos utilizam para ir até a escola. ....                | 84 |
| Figura 42: Página inicial do site ALEA. ....                                                                              | 85 |
| Figura 43: Página do site ALEA – estatística divertida.....                                                               | 86 |
| Figura 44: Eixos do gráfico de colunas – mês de aniversário dos alunos. ....                                              | 88 |
| Figura 45: Conta de água - SANEPAR.....                                                                                   | 91 |
| Figura 46: Gráfico de barras do histórico de consumo.....                                                                 | 93 |
| Figura 47: Meio de transporte que os alunos utilizam para ir até a escola.....                                            | 96 |

## LISTA DE TABELAS

|                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1: Sexo dos docentes da amostra.....                                                                              | 43 |
| Tabela 2: Idade dos docentes da amostra.....                                                                             | 44 |
| Tabela 3: Experiência profissional dos docentes nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da amostra.....                  | 45 |
| Tabela 4: Quantidade de escolas que o docente leciona atualmente da amostra.....                                         | 46 |
| Tabela 5: Docentes que cursaram Estatística durante a formação inicial da amostra.....                                   | 51 |
| Tabela 6: Participação em curso ou ação relacionado ao Ensino de Estatística.....                                        | 52 |
| Tabela 7: Necessidade de participar de cursos relacionados ao Ensino de Estatística.....                                 | 53 |
| Tabela 8: Integração entre os conteúdos existente em cada bloco.....                                                     | 55 |
| Tabela 9: Você ensina Estatística em algum ano que leciona?.....                                                         | 55 |
| Tabela 10: Você usa recursos digitais para o Ensino de Estatística?.....                                                 | 57 |
| Tabela 11: Anotações do jogo.....                                                                                        | 68 |
| Tabela 12: Quantidade de caminhos existentes para a Mônica visitar cada um de seus amigos. ....                          | 69 |
| Tabela 13: Histórico do quadro de medalhas do Brasil nas Olimpíadas. ....                                                | 71 |
| Tabela 14: Resultados possíveis no lançamento de duas moedas (C = coroa e K = cara).....                                 | 75 |
| Tabela 15: Número de caras no lançamento de duas moedas.....                                                             | 75 |
| Tabela 16: Registro das rodadas do Jogo dos Palitos e Probabilidade.....                                                 | 77 |
| Tabela 17: Casos possíveis para a soma dos palitos para a primeira rodada.....                                           | 78 |
| Tabela 18: Possibilidades de obtermos como soma dos palitos os números 0, 1, 2, 3, 4, 5 e 6 para a primeira rodada. .... | 79 |
| Tabela 19: Jogo da memória – quantidade de peças e probabilidade da peça ser retirada.....                               | 81 |
| Tabela 20: Meio de transporte que os alunos utilizam para ir até a escola.....                                           | 83 |
| Tabela 21: Mês de aniversário dos alunos.....                                                                            | 87 |

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| Tabela 22: Clima no decorrer do mês.....        | 88 |
| Tabela 23: Animais de estimação dos alunos..... | 89 |
| Tabela 24: Histórico de consumo.....            | 92 |

## LISTA DE SIGLAS

|         |                                                                |
|---------|----------------------------------------------------------------|
| ALEA    | Ação Local de Estatística Aplicada                             |
| DOE     | Diário Oficial Eletrônico                                      |
| EEB     | Escola de Educação Básica                                      |
| EJA     | Educação de Jovens e Adultos                                   |
| IBGE    | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística                |
| INE     | Instituto Nacional de Estatística                              |
| MEC     | Ministério da Educação                                         |
| PCN     | Parâmetros Curriculares Nacionais                              |
| PCM-SC  | Proposta Curricular de Matemática do estado de Santa Catarina  |
| PENOA   | Programa Estadual Novas Oportunidades de Aprendizagem          |
| PIBID   | Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência        |
| PNE     | Plano Nacional de Educação                                     |
| PR      | Paraná                                                         |
| SAEDE   | Serviço de Atendimento da Educação Especial na Educação Básica |
| SANEPAR | Companhia de Saneamento do Paraná                              |
| SED     | Secretaria de Estado da Educação                               |
| SENAC   | Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial                     |
| SC      | Santa Catarina                                                 |
| UD      | Unidade de Desenvolvimento                                     |

## SUMÁRIO

|                                                                                                                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>INTRODUÇÃO .....</b>                                                                                                                                       | <b>15</b> |
| <br>                                                                                                                                                          |           |
| <b>1. O ENSINO DA ESTATÍSTICA E SUA RELEVÂNCIA SEGUNDO OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS E A PROPOSTA CURRICULAR DE MATEMÁTICA DE SANTA CATARINA .....</b> | <b>18</b> |
| 1.1 BREVE HISTÓRICO DA ESTATÍSTICA.....                                                                                                                       | 18        |
| 1.2 A ESTATÍSTICA E OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS .....                                                                                                | 23        |
| 1.3 A ESTATÍSTICA E A PROPOSTA CURRICULAR DE MATEMÁTICA DO ESTADO DE SANTA CATARINA .....                                                                     | 28        |
| <br>                                                                                                                                                          |           |
| <b>2. HISTÓRICO DO MUNICÍPIO E DAS ESCOLAS ESTADUAIS DE APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO.....</b>                                                                    | <b>31</b> |
| 2.1 HISTÓRICO DO MUNICÍPIO DE PORTO UNIÃO – SC.....                                                                                                           | 31        |
| 2.2 HISTÓRICO DAS ESCOLAS ONDE O QUESTIONÁRIO FOI APLICADO.....                                                                                               | 33        |
| 2.2.1 Escola de Educação Básica Coronel Cid Gonzaga.....                                                                                                      | 34        |
| 2.2.2 Escola de Educação Básica Nilo Peçanha.....                                                                                                             | 36        |
| 2.2.3 Escola de Educação Básica Antônio Gonzaga.....                                                                                                          | 37        |
| 2.2.4 Escola de Educação Básica Professor Clementino Britto.....                                                                                              | 38        |
| 2.2.5 Escola de Educação Básica Professor Germano Wagenfuhr.....                                                                                              | 39        |
| <br>                                                                                                                                                          |           |
| <b>3. PERFIL DOS DOCENTES ATUANTES NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE PORTO UNIÃO.....</b>                                               | <b>41</b> |
| 3.1 OBJETIVO E DESCRIÇÃO DO QUESTIONÁRIO.....                                                                                                                 | 41        |
| 3.2 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO.....                                                                                                                              | 43        |
| 3.2.1 Perfil dos docentes.....                                                                                                                                | 43        |
| 3.2.2 Formação profissional.....                                                                                                                              | 47        |
| 3.2.3 A relação dos docentes com o Ensino de Estatística.....                                                                                                 | 54        |
| <br>                                                                                                                                                          |           |
| <b>4. SUGESTÕES DE ATIVIDADES PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL.....</b>                                                   | <b>60</b> |
| 4.1 PROJETO VAMOS CONTAR DO IBGE.....                                                                                                                         | 60        |
| 4.2 CONTANDO AS PESSOAS QUE MORAM EM NOSSA CASA.....                                                                                                          | 63        |
| 4.2.1 Primeira etapa da atividade.....                                                                                                                        | 63        |
| 4.2.2 Segunda etapa da atividade.....                                                                                                                         | 64        |
| 4.3 ANIMAL MALUCO.....                                                                                                                                        | 65        |
| 4.4 OS PASSEIOS ALEATÓRIOS DA MÔNICA.....                                                                                                                     | 67        |
| 4.5 CONSTRUÇÃO DE TABELAS E GRÁFICOS A PARTIR DO HISTÓRICO DO QUADRO DE MEDALHAS DO BRASIL NAS OLÍMPIADAS.....                                                | 70        |
| 4.6 JOGO CARA OU COROA.....                                                                                                                                   | 74        |
| 4.7 O JOGO DOS PALITOS E PROBABILIDADE.....                                                                                                                   | 76        |
| 4.7.1 Objetivo do jogo.....                                                                                                                                   | 77        |
| 4.7.2 Descrição do jogo.....                                                                                                                                  | 77        |
| 4.7.3 Metodologia.....                                                                                                                                        | 78        |
| 4.8 JOGO DA MEMÓRIA.....                                                                                                                                      | 80        |

|           |                                                             |            |
|-----------|-------------------------------------------------------------|------------|
| 4.9       | PALAVRA CRUZADA.....                                        | 82         |
| 4.10      | ALEA - ACÇÃO LOCAL DE ESTATÍSTICA APLICADA.....             | 85         |
| 4.11      | GRÁFICOS DE COLUNAS E DE BARRAS.....                        | 86         |
| 4.11.1    | Mês de aniversário dos alunos.....                          | 87         |
| 4.11.2    | Como está o tempo.....                                      | 88         |
| 4.11.3    | Animais de estimação.....                                   | 89         |
| 4.12      | A ESTATÍSTICA NA CONTA DE ÁGUA.....                         | 90         |
| <b>5.</b> | <b>DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES PROPOSTAS.....</b>              | <b>94</b>  |
| 5.1       | RELATO DAS ATIVIDADES.....                                  | 94         |
| 5.1.1     | Os passeios Aleatórios da Mônica.....                       | 94         |
| 5.1.2     | Palavra Cruzada.....                                        | 95         |
| 5.1.3     | Animal Maluco.....                                          | 97         |
| 5.1.4     | Projeto Vamos Contar do IBGE e ALEA.....                    | 97         |
|           | <b>CONCLUSÃO.....</b>                                       | <b>99</b>  |
|           | <b>REFERÊNCIAS.....</b>                                     | <b>100</b> |
|           | <b>ANEXO A – QUESTIONÁRIO.....</b>                          | <b>103</b> |
|           | <b>ANEXO B – AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA DE MESTRADO.....</b> | <b>109</b> |

## INTRODUÇÃO

Atualmente vivemos em uma época marcada por inúmeras mudanças tecnológicas, em um mundo repleto de informação e conhecimento onde as pessoas têm cada vez mais acesso às informações, sejam essas oriundas de meios digitais ou impressos. Neste contexto é fundamental dominar a habilidade de interpretar as informações nas suas diversas formas e de conhecer técnicas que auxiliem na produção de conhecimentos. Assim a Estatística surge como uma ferramenta importante para que os indivíduos tomem as melhores decisões em suas vidas, sejam essas profissionais ou pessoais.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (MEC, 1997, p.44):

À medida que vamos nos integrando ao que se denomina uma sociedade da informação crescentemente globalizada, é importante que a Educação se volte para o desenvolvimento das capacidades de comunicação, de resolver problemas, de tomar decisões, de fazer inferências, de criar, de aperfeiçoar conhecimentos e valores, de trabalhar cooperativamente.

Ainda que a Estatística esteja associada ao avanço tecnológico e ao seu uso constante na sociedade atual, sua utilização é conhecida desde as civilizações mais antigas, tendo indícios de que 3.000 a.C. eram feitos censos na Babilônia, China e Egito. As informações coletadas eram utilizadas para que os governantes da época conhecessem melhor a sua população.

A palavra Estatística, oriunda da palavra latim status (Estado), segundo o dicionário Aurélio “é o ramo das matemáticas aplicadas cujos princípios derivam da teoria das probabilidades, que tem por objeto o agrupamento metódico assim como o estudo de séries de fatos ou de dados numéricos”. Assim podemos definir segundo Farias Soares e César (2003, p. 145) “A Estatística como uma ciência que se dedica ao desenvolvimento e ao uso de métodos para a coleta, resumo, organização, apresentação e análise de dados”.

Neste trabalho abordaremos a situação atual do ensino de Estatística nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, nas escolas estaduais do município de Porto União-SC. A escolha pelos Anos Iniciais do Ensino Fundamental ocorreu devido a fatores como: resultado das escolas na avaliação nacional do rendimento escolar, dificuldade encontrada pelos docentes em abordar o assunto com os educandos, a experiência como professor do curso de magistério na Escola Estadual Professor Balduino Cardoso, situado em Porto União e também por esta etapa ser a base para a continuidade dos estudos dos educandos, tendo como objetivo segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais, assegurar aos estudantes o acesso ao conhecimento e aos

elementos da cultura imprescindíveis para a vida em sociedade e os benefícios de uma formação comum, independentemente da grande diversidade da população escolar.

O objetivo deste trabalho é apresentar sugestões de atividades para o ensino de Estatística nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental que possam contribuir para uma aprendizagem significativa dos educandos e verificar as possibilidades e dificuldades encontradas pelos docentes no seu cotidiano durante a abordagem do assunto.

É importante ressaltar que entendemos como aprendizagem significativa o processo por meio do qual uma nova informação se relaciona de maneira não arbitrária e substantiva à estrutura cognitiva do aprendiz. Para Ausubel (1963, p. 58), a aprendizagem significativa é o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento.

Com o ensino da Estatística por meio de resolução de problemas e de métodos de investigação esperamos contribuir com o desenvolvimento da capacidade crítica e da autonomia para que o aluno exerça a sua cidadania.

Para que esse trabalho fosse possível foram utilizadas pesquisas a nível bibliográfico como: diretrizes de ensino, histórico do município, histórico das escolas e livros que tratam sobre Estatística. Também utilizamos pesquisa de campo, realizada por meio de questionário aplicado aos docentes que atuam nas escolas estaduais do município de Porto União. Constituindo-se em uma pesquisa de abordagem qualitativa e quantitativa.

Quanto a sua estrutura, o texto está organizado da seguinte forma.

No primeiro capítulo abordaremos a relevância do tema, bem como o que podemos esperar do ensino de Estatística nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e da Proposta Curricular de Matemática do estado de Santa Catarina (PCM-SC). É importante destacar que nos Parâmetros Curriculares Nacionais o conteúdo de Estatística é mencionado como Tratamento da Informação e a Proposta Curricular de Santa Catarina refere-se ao assunto como Estatística e Probabilidades.

No segundo capítulo apresentaremos um histórico do município de Porto União, cidade do interior de Santa Catarina, situada na divisa do Paraná, com o município de União da Vitória, bem como um breve histórico das escolas estaduais em que a pesquisa de campo foi realizada.

No terceiro capítulo apresentaremos o questionário aplicado aos docentes sobre o ensino de Estatística, suas perguntas e motivação, assim como a análise dos dados obtidos.

No quarto capítulo mostraremos uma coletânea de atividades que podem ser desenvolvidas em sala de aula pelos docentes e que contribuem com o ensino de Estatística, bem como sites e recursos tecnológicos úteis para a aprendizagem do tema.

No quinto capítulo vamos discutir a aplicação de cinco das atividades propostas no capítulo 4 e avaliar, se são possíveis de serem aplicadas, bem como, quais atividades tiveram impacto positivo e quais apresentaram mais dificuldade durante a aplicação.

## **1. O ENSINO DA ESTATÍSTICA E SUA RELEVÂNCIA SEGUNDO OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS E A PROPOSTA CURRICULAR DE MATEMÁTICA DE SANTA CATARINA**

Neste capítulo apresentaremos um breve aspecto histórico referente ao desenvolvimento da Estatística, situaremos como as civilizações mais antigas e as atuais beneficiaram-se desse conhecimento. Ainda nesse primeiro capítulo, fundamentado nos Parâmetros Curriculares Nacionais e na Proposta Curricular de Matemática de Santa Catarina, discutiremos como o ensino da Estatística em sala de aula pode favorecer o desenvolvimento de habilidades como a organização, interpretação de informações e o senso crítico.

### **1.1 BREVE HISTÓRICO DA ESTATÍSTICA**

Segundo Barnett (1973, apud CORDANI, 2001) " A Estatística é o estudo de como a informação deveria ser empregada para reflexão e ação em uma situação prática envolvendo incerteza". Muitas áreas do conhecimento como a medicina, agronomia, exatas, ciências humanas entre outras aplicam métodos estatísticos a dados experimentais ou dados observacionais para assim extraírem as melhores informações possíveis a partir de dados disponíveis.

Atualmente o ensino de Estatística está presente em todas as fases de escolarização, porém antes de discutirmos o seu ensino nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, vamos compreender como a Estatística evoluiu ao longo dos anos.

Não sabemos precisamente a partir de quando os povos começaram a usar a Estatística para o seu benefício, porém sabemos que a cerca de três mil anos antes de Cristo algumas civilizações já a utilizavam para a contagem da população e estimativas de bens. Muitas civilizações como os gregos, romanos, chineses, egípcios, etc se preocupavam em recensear sua população com a finalidade de conhecer o nível social e econômico de seus habitantes.

No Egito, existem registros do uso da Estatística no controle de presos de guerra e na falta de mão de obra para a construção das pirâmides, bem como na declaração de profissão e na cobrança de impostos a partir de uma porcentagem da produção de sua população. Na China, existem registros da realização de um recenseamento ordenado pelo imperador Yao, cuja finalidade era agrícola e comercial.

O primeiro levantamento estatístico de que se tem conhecimento se deve a Heródoto e se refere a um estudo da riqueza da população do Egito, cuja finalidade era averiguar quais eram os recursos humanos e econômicos disponíveis para a construção das

pirâmides, isso no ano de 3050 a.C., no ano de 2238 a.C., o imperador Chinês Yao ordenou a realização de uma Estatística com fins industriais e comerciais. No ano de 1400 a.C., o famoso faraó egípcio Ramsés II ordenou um levantamento das terras do Egito. (MEDEIROS, 2007, p.17)

O fato das civilizações antigas como, por exemplo, a romana usarem a Estatística é citado pela própria bíblia no seu novo testamento.

Naquele tempo o imperador César Augusto mandou uma ordem para todos os povos do Império. Todas as pessoas deviam se registrar a fim de ser feita uma contagem da população. Quando foi feito esse primeiro recenseamento, Cirênio era governador da Síria. Então todos foram se registrar, cada um na sua própria cidade. Por isso José foi de Nazaré, na Galiléia, para a região da Judéia, a uma cidade chamada Belém, onde tinha nascido o rei Davi. José foi registrar-se lá porque era descendente de Davi. Levou consigo Maria, com quem tinha casamento contratado. Ela estava grávida, e aconteceu que, enquanto se achavam em Belém, chegou o tempo de a criança nascer. Então Maria deu à luz o seu primeiro filho. Enrolou o menino em panos e o deitou numa manjedoura, pois não havia lugar para eles na pensão (LUCAS, 2:1-7).

A origem das palavras “estatística” e “censo” estão relacionadas com as palavras latinas “status” (estado) e “censere” (taxar), respectivamente. As informações até então coletadas tinham como objetivo servir de base para o cálculo de impostos e para o alistamento militar.

A Estatística Descritiva, etapa inicial da análise utilizada para descrever e resumir os dados, já era usada na Grécia antiga. No século cinco antes de Cristo, a cidade de Atenas era uma das mais importantes possuindo o governo mais democrático entre as cidades gregas, era rica culturalmente e cientificamente com destaque para arte, teatro, história e filosofia. Nesse período o filósofo grego Aristóteles descrevia a cidade ou até mesmo o país do ponto de vista do governo, da justiça, dos costumes, das ciências, das artes comparando com descrições de cidades de outros estados.

Até o século XVII, a Estatística era usada basicamente para obter dados de colheitas, número de animais, cálculos de impostos, composição das populações em termos de suas características, etc. A partir desse século, os governos como forma de obter poder político começaram a buscar o poder econômico, a Estatística passou então a ser considerada uma disciplina autônoma tendo como objetivo a descrição dos bens do estado.

Instrumento de poder político, a estatística passou a ser utilizada na Idade Média com finalidades tributárias ou bélicas. A análise de fatos sociais como nascimentos, batizados, casamentos, óbitos começaram a surgir a partir do século XVI, mas o estudo científico de tais fatos só foi adquirindo feição verdadeiramente científica no século XVIII, a partir do apoio teórico apresentado pela Matemática. (Zeni e Faria, 2006, p.01)

A palavra Estatística foi uma criação atribuída ao alemão Gottfried Achenwall (1719-1772), considerado um dos estudiosos que mais contribuiu para o desenvolvimento da Estatística Moderna. Ele realizou diversos estudos sobre esse assunto, tratando de forma

abrangente as características socioeconômicas dos diferentes estados. O propósito original da Estatística era o fornecimento de dados que seriam utilizados pelo governo.

De acordo com Crespo (2002, p.11), após os estudos de Gottfried Achenwall, "a Estatística deixou de ser a simples catalogação de dados numéricos coletivos e se tornou o estudo de como chegar a conclusões sobre o todo (população), partindo da observação e análise de partes desse todo (amostras)".

Diversos estudiosos ao longo dos anos contribuíram para o desenvolvimento da Estatística como a conhecemos hoje. A seguir apresentaremos os fatos que contribuíram significativamente para seu desenvolvimento segundo Memória (2004, p. 11).

- O estudo de dados de mortes em Londres, por meio de observações estatísticas de uma grande quantidade de dados, realizadas no início do século XVII, por John Graunt.
- Os princípios do cálculo de probabilidade estabelecidos pelos estudos de Blaise Pascal e Pierre de Fermat, no século XVII. O surgimento dessa teoria está relacionado com os jogos de azar e o seu avanço tem origem com a troca de cartas entre Pascal e Fermat.
- O estudo da probabilidade por Pierre Laplace, no século XVIII, colocando uma base matemática sólida nos estudos de probabilidade. O trabalho realizado em 1812, por Laplace, "Théorie Analytique des Probabilités" é considerado um dos mais importantes para o cálculo de probabilidades.
- A descoberta da distribuição normal por Carl Gauss, no século XVIII, conhecida também como distribuição Gaussiana, cujo foco é verificar como ocorre a distribuição de certos valores ao longo de uma curva em forma de sino. Gauss, também estudou o método dos mínimos quadrados que permitiu determinar o tamanho aproximado e a forma da Terra.
- As técnicas para a realização de censos e o uso da estatística descritiva na análise de crimes e mortalidade por Lambert Adolphe Jacques Quételet, no século XIX. Ele colaborou também com o primeiro recenseamento da Bélgica, e em seus estudos aplicava a Estatística aos fenômenos sociais, sendo o organizador da primeira conferência de Estatística.
- O estudo do cálculo correlacional, por Francis Galton, no século XIX. Na Estatística citamos como destaque os seus trabalhos para determinar as diferenças entre indivíduos e grupos de indivíduos.

- O estudo da seleção natural por meio de métodos estatísticos aplicado nos problemas biológicos, a fundação do primeiro departamento universitário dedicado a Estatística, o teste Qui-Quadrado de Pearson e o coeficiente de Pearson, por Karl Pearson, no século XX.
- A distribuição t de Student, cujo foco é a correção de problemas referente a amostras de tamanho pequeno e com importância no que se refere às inferências sobre médias populacionais, pelo irlandês William Sealy Gosset, no século XX.
- O uso dos estimadores de Máxima Verossimilhança, cujo foco é fornecer uma amostra com a melhor informação possível sobre um parâmetro de interesse da população, desconhecido, e que quer se estimar, por Ronald Aylmer Fisher, no século XX. Segundo Bussab e Morettin (2013, p. 312) “O princípio da verossimilhança afirma que devemos escolher aquele valor do parâmetro desconhecido que maximiza a probabilidade de obter a amostra particular observada”.
- O coeficiente de correlação de Spearman, utilizado quando os dados violam suposições paramétricas sendo então uma estatística não paramétrica, por Charles Spearman, no final do século XX.
- O teste de Wilcoxon pareado para comparar se as medidas de posição de duas amostras são iguais em amostras dependentes, o teste de Wilcoxon-Mann-Whitney para amostras independentes, o teste de Wilcoxon para amostra única, por Frank Wilcoxon, no final do século XX.
- Os trabalhos em estatística inferencial, os diagramas de ramo e folha, o teste de Tukey, por John Tukey, no final do século XX.
- A notação de Kendall, cujo foco é resumir em seis parâmetros as características de um sistema de filas e seus estudos sobre probabilidade aplicada, por David Kendall, no final do século XX.

A Estatística como conhecemos atualmente foi moldada ao longo dos anos pelos diversos trabalhos realizados por estudiosos no assunto. Hoje, a sua utilização abrange empresas do setor público e privado, bem como no setor educacional onde é amplamente difundida nas universidades.

A importância da Estatística no cenário atual é tão grande que muitos governos possuem organismos oficiais destinados à realização de estudos estatísticos. No Brasil, o

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) é o órgão responsável pela coleta e divulgação de dados referente à população brasileira.

Outra mudança, mais recente, da forma de atuação governamental que tem implicado novas demandas por informações foi à chamada focalização das políticas sociais. Várias das ações governamentais passaram a eleger segmentos específicos da população como seu público-alvo, requerendo para tanto informações detalhadas das características da população, de modo a permitir a identificação do segmento prioritário, incluindo, em muitos casos, sua localização espacial e a construção de cadastros das famílias ou pessoas beneficiárias. (Ferreira e Negreiros, 2008, p.3).

O IBGE é uma entidade da administração pública federal, vinculada ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, que tem como finalidade ajudar o cidadão a conhecer a realidade física, humana, social e econômica do Brasil, produzindo, analisando, pesquisando e divulgando informações de natureza estatística, geográfica, cartográfica, geodésica e ambiental.

A história do IBGE está relacionada ao Instituto Nacional de Estatística (INE), que iniciou suas atividades em 29 de maio de 1936. No ano seguinte, o Conselho Brasileiro de Geografia foi incorporado ao INE, passando então a se chamar Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

## 1.2 A ESTATÍSTICA E OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) são diretrizes criadas pelo Governo Federal e publicadas em 1997, com a finalidade de orientar professores, coordenadores e diretores para a normatização de fatores fundamentais referente a cada disciplina.

Os PCN referente aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental estão organizados em uma coleção de dez volumes, sendo cada volume sobre um tema ou uma disciplina específica. O volume três concerne sobre a disciplina de Matemática.

A meta dos PCN é garantir que todos os alunos tenham o direito de usufruir dos conhecimentos necessários para o exercício da cidadania, para isso abrange toda a rede pública e privada de ensino.

Dos itens citados como objetivos gerais previstos para o Ensino Fundamental nos PCN podemos destacar: “saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos;” (Brasil, 1997) e “utilizar as diferentes linguagens — verbal, matemática, gráfica, plástica e corporal — como meio para produzir, expressar e comunicar suas ideias, interpretar e usufruir das produções culturais, em contextos públicos e privados, atendendo a diferentes intenções e situações de comunicação;” (Brasil, 1997). Estes dois objetivos em particular explicitam a importância do conhecimento matemático e o domínio de sua linguagem e das tecnologias, bem como o conhecimento de Estatística como fonte de organização e produção de conhecimentos para o exercício da cidadania.

Os PCN de Matemática estão pautados em princípios como: a importância da Matemática e a apropriação de tecnologias para a construção da cidadania, a democratização do ensino da Matemática, a construção do conhecimento matemático como algo em permanente evolução e não como algo pronto e definitivo, o estímulo da comunicação por meio de representações gráficas, desenhos, construções, coleta e organização de dados, a conexão entre a Matemática e as demais disciplinas no cotidiano do aluno, o conhecimento como historicamente construído e em permanente evolução, os diversos recursos didáticos no processo de ensino e aprendizagem e a avaliação como parte do processo de ensino e aprendizagem.

Em relação aos objetivos gerais de Matemática segundo os PCN e que constam a Estatística como meio para alcançá-los podemos destacar.

Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos do ponto de vista do conhecimento e estabelecer o maior número possível de relações entre eles, utilizando para isso o conhecimento matemático (aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico); selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente;

Resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, como dedução, indução, intuição, analogia, estimativa, e utilizando conceitos e procedimentos matemáticos, bem como instrumentos tecnológicos disponíveis;

Comunicar-se matematicamente, ou seja, descrever, representar e apresentar resultados com precisão e argumentar sobre suas conjecturas, fazendo uso da linguagem oral e estabelecendo relações entre ela e diferentes representações matemáticas; (Brasil, 1997, p. 37).

Analisando os objetivos gerais de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, destacamos que o Ensino de Estatística tem um papel fundamental na formação da cidadania crítica, capacitando o aluno para interpretar, avaliar criticamente e discutir a informação estatística nos diversos meios informativos.

A Estatística é importante para resolver e formular problemas que envolvam a análise de informações e a coleta de dados. O seu ensino deve ser construído a partir de situações contextualizadas e integradas no cotidiano do aluno e não apenas por meio de um trabalho baseado em fórmulas e definições.

Um olhar mais atento para nossa sociedade mostra a necessidade de acrescentar a esses conteúdos aqueles que permitam ao cidadão “tratar” as informações que recebe cotidianamente, aprendendo a lidar com dados estatísticos, tabelas e gráficos, a raciocinar utilizando idéias relativas à probabilidade e à combinatória. (Brasil, 1997, p. 38).

Nos PCN a seleção e a organização dos conteúdos de Matemática têm como objetivo auxiliar o cidadão brasileiro no desempenho das funções básicas. Em relação à Estatística, o seu estudo está justificado pela importância do assunto e seu uso perante a sociedade.

Os conteúdos relacionados à Estatística nos PCN são chamados de Tratamento da Informação e contemplam as noções de estatística, de probabilidade e de combinatória. Com o estudo de Estatística nas escolas esperamos que os alunos construam procedimentos que permitam coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando recursos como tabelas e gráficos. Essas ferramentas permitem ao aluno entender e modelar situações do cotidiano, além de desenvolver habilidades que envolvem a resolução de problemas por meio de combinações, arranjos, permutações e princípio multiplicativo da contagem.

Sobre a organização dos conteúdos os PCN sugerem que sejam trabalhados por meio de projetos ou de ciclos no decorrer do ano escolar, desde que os níveis de aprofundamento dos conteúdos estejam em função das possibilidades de compreensão dos alunos e estabeleçam ligações entre a Matemática, às demais disciplinas e a realidade do aluno.

O direcionamento dos conteúdos de Matemática, em particular de Estatística, segundo os PCN estão divididos em dois ciclos: o primeiro ciclo corresponde à antiga 1ª e 2ª série do Ensino Fundamental e o segundo ciclo corresponde à antiga 3ª e 4ª série. Desde o ano de 2010,

o Ministério da Educação, implantou o Ensino Fundamental de 9 anos, ampliando o tempo de permanência dos alunos nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, agora com 5 anos de duração e recebendo a terminologia 1º, 2º, 3º, 4º e 5º ano com primeira matrícula realizada aos 6 anos.

Segundo os PCN durante o primeiro ciclo os conteúdos conceituais e procedimentais referentes à Tratamento da Informação que devem ser trabalhados com os alunos são:

- Leitura e interpretação de informações contidas em imagens.
- Coleta e organização de informações.
- Criação de registros pessoais para comunicação das informações coletadas.
- Exploração da função do número como código na organização de informações (linhas de ônibus, telefones, placas de carros, registros de identidade, bibliotecas, roupas, calçados).
- Interpretação e elaboração de listas, tabelas simples, de dupla entrada e gráficos de barras para comunicar a informação obtida.
- Produção de textos escritos a partir da interpretação de gráficos e tabelas. (Brasil, 1997, p. 38).

Os conteúdos trabalhados no primeiro ciclo devem ser explorados por meio de atividades que possibilitem situações de aprendizagem que sejam vivenciadas pelos alunos. Segundo os PCN “É a partir dessas situações cotidianas que os alunos constroem hipóteses sobre o significado dos números e começam a elaborar conhecimentos sobre as escritas numéricas, de forma semelhante ao que fazem em relação à língua escrita.” (Brasil, 1997, p.48). Para que as atividades tenham sucesso é importante que o professor conheça o seu aluno, investigue o seu nível de conhecimento para assim ampliá-lo.

Ao ensinar Estatística nesse primeiro ciclo, os professores devem ser capazes de estimular a curiosidade dos alunos. As atividades devem ser contextualizadas e o professor deve atuar como mediador entre o aluno e o conhecimento. Dessa forma, deve fazer questionamentos buscando que o aluno faça investigações e elabore justificativas para a solução do problema proposto. “A finalidade não é a de que os alunos aprendam apenas a ler e a interpretar representações gráficas, mas que se tornem capazes de descrever e interpretar sua realidade, usando conhecimentos matemáticos.” (Brasil, 1997, p.48).

Em relação ao segundo ciclo, os professores também devem considerar o conhecimento prévio dos educandos ao trabalhar os conteúdos de Estatística. Nesta fase os alunos têm mais concentração do que anteriormente, a possibilidade de compreensão é melhor e expressam as suas ideias e ponto de vista com mais facilidade.

São objetivos gerais de Matemática, em particular Estatística, para o segundo ciclo segundo os PCN:

- Recolher dados e informações, elaborar formas para organizá-los e expressá-los, interpretar dados apresentados sob forma de tabelas e gráficos e valorizar essa linguagem como forma de comunicação.
- Utilizar diferentes registros gráficos — desenhos, esquemas, escritas numéricas — como recurso para expressar idéias, ajudar a descobrir formas de resolução e comunicar estratégias e resultados.
- Identificar características de acontecimentos previsíveis ou aleatórios a partir de situações-problema, utilizando recursos estatísticos e probabilísticos. (Brasil, 1997, p.56)

Devido à possibilidade de maior compreensão dos alunos no segundo ciclo, os conceitos trabalhados no primeiro ciclo são ampliados, com a compreensão de enunciados e técnicas convencionais para a resolução de problemas. As atividades propostas em Estatística permitem que se façam interpretações e construções de gráficos e tabelas por meio de informações veiculadas em jornais, revistas, internet, textos, televisão entre outros recursos, permitindo fazer relações entre os acontecimentos, previsões, explanação e argumentação sobre os dados.

De acordo com os PCN durante o segundo ciclo os conteúdos conceituais e procedimentais referentes à Tratamento da Informação que devem ser trabalhados com os alunos são:

- Coleta, organização e descrição de dados.
- Leitura e interpretação de dados apresentados de maneira organizada (por meio de listas, tabelas, diagramas e gráficos) e construção dessas representações.
- Interpretação de dados apresentados por meio de tabelas e gráficos, para identificação de características previsíveis ou aleatórias de acontecimentos.
- Produção de textos escritos, a partir da interpretação de gráficos e tabelas, construção de gráficos e tabelas com base em informações contidas em textos jornalísticos, científicos ou outros.
- Obtenção e interpretação de média aritmética.
- Exploração da ideia de probabilidade em situações-problema simples, identificando sucessos possíveis, sucessos seguros e as situações de “sorte”.
- Utilização de informações dadas para avaliar probabilidades.
- Identificação das possíveis maneiras de combinar elementos de uma coleção e de contabilizá-las usando estratégias pessoais. (Brasil, 1997, p. 61).

Os conteúdos de Estatística citados em ambos os ciclos podem ser trabalhados por meio de atividades de interesse dos alunos para facilitar o processo de aprendizagem. Assim, por exemplo, podemos coletar dados sobre datas de aniversário, quantidade de animais de estimação, quantidade de membros da família, número de meninos e meninas na sala ou na escola, número de refeições por dia, número de vezes que o dente é escovado no dia, altura dos alunos, “peso” dos alunos, clima (sol ou chuva) entre outras. Esses dados coletados podem ser organizados em forma de gráficos dos mais diversos gêneros e geram informações que podem ser discutidas como, por exemplo, será que é difícil duas pessoas fazerem aniversário no mesmo dia na sala de aula? As famílias são numerosas? Tivemos mais dias de sol ou de chuva? Em que estação do ano estamos? Isso é comum? Todos estão com o “peso” correto para essa idade?

Estas perguntas entre outras criam situações em que podemos trabalhar o conteúdo de forma interdisciplinar e no contexto da realidade do educando.

Analisando os PCN, o ensino de Estatística é fundamental para o exercício da cidadania, vivemos cercados de informações que com o desenvolvimento da internet e das mídias tecnológicas estão cada vez mais acessíveis. Interpretar e compreender as informações disponíveis são características importantes para tomada de decisões com consequências para a vida pessoal, profissional e para a sociedade. Tais fatores justificam o ensino dos conteúdos de Estatística em todas as etapas de escolarização, em particular nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental nesta análise.

### 1.3 A ESTATÍSTICA E A PROPOSTA CURRICULAR DE MATEMÁTICA DO ESTADO DE SANTA CATARINA

A Proposta Curricular de Santa Catarina tem como objetivo orientar a prática pedagógica dos educadores contribuindo para a construção de uma escola pública de qualidade.

As publicações da Proposta Curricular de Santa Catarina são oriundas de uma construção coletiva de educadores iniciada em 1988, com sua primeira publicação em 1991. A segunda edição da proposta foi elaborada pelo Grupo Multidisciplinar composto por educadores da rede pública estadual de ensino e tem como objetivo aprofundar a edição anterior. A segunda edição está organizada em três volumes: Disciplinas Curriculares, Temas Multidisciplinares e Formação Docente.

A Proposta Curricular de Matemática de Santa Catarina pretende orientar os professores para que os conteúdos trabalhados de Matemática considerem os aspectos políticos, econômicos, sociais e conceituais.

Não são os conteúdos em si e por si o que importa, mas os conteúdos enquanto veículos de grandes realizações humanas... os conteúdos enquanto veículos de produção de bens culturais (materiais e espirituais) de esperanças e utopias sim... mas também os conteúdos enquanto veículos de produção de dominação, da desigualdade, da ignorância, da miséria e da destruição... da natureza, de homens, de idéias e de crenças. (MIGUEL, apud ABREU, 1994, p. 70).

A Matemática nessa proposta é entendida como um conhecimento vivo e dinâmico, não pronto e acabado, produzido historicamente por diversas sociedades, sistematizado e organizado com linguagem simbólica própria em algumas culturas, atendendo as necessidades concretas da humanidade.

A alfabetização matemática é justificada pelo desenvolvimento das capacidades cognitivas próprias que permitem ao sujeito histórico a leitura e a produção de significados, a resoluções de problemas pertinentes ao seu cotidiano, à leitura contextualizada de sua realidade social e a apropriação de novos conhecimentos.

Os conteúdos de Matemática presente na Proposta Curricular estão organizados em quatro campos do conhecimento: Campos Numéricos, Campos Algébricos, Campos Geométricos e Estatística e Probabilidade.

A organização do Ensino Fundamental pela data da proposta segue ainda o Ensino Fundamental de 8 anos, com os Anos Iniciais constituídos da 1ª, 2ª, 3ª e 4ª série e não como o modelo atual de 9 anos, sendo os cinco primeiros anos dedicados aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Segundo a Proposta Curricular de Santa Catarina os conteúdos trabalhados em Estatística e Probabilidades durante a escolarização estão relacionados na Figura 1.

Figura 1: Quadro de conteúdos de Estatística e Probabilidade segundo a Proposta Curricular de Santa Catarina.

| ESTATÍSTICA E<br>PROBABILIDADES                                         | PRÉ | ENSINO FUNDAMENTAL |    |    |    |    |    |    |    | ENSINO MÉDIO |    |    |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------|----|----|----|----|----|----|----|--------------|----|----|
|                                                                         |     | 1ª                 | 2ª | 3ª | 4ª | 5ª | 6ª | 7ª | 8ª | 1ª           | 2ª | 3ª |
| 1. ESTATÍSTICA                                                          |     |                    |    |    |    |    |    |    |    |              |    |    |
| • Produção histórico-cultural                                           |     |                    |    |    |    |    |    |    |    |              |    |    |
| • Noções Básicas                                                        |     |                    |    |    |    |    |    |    |    |              |    |    |
| 2. LEITURA, INTERPRETAÇÃO<br>E CONSTRUÇÃO DE TABELAS<br>E GRÁFICOS      |     |                    |    |    |    |    |    |    |    |              |    |    |
| 3. PROBABILIDADES                                                       |     |                    |    |    |    |    |    |    |    |              |    |    |
| 4. PARÂMETROS ESTATÍSTICOS<br>(média, mediana, moda e<br>desvio padrão) |     |                    |    |    |    |    |    |    |    |              |    |    |

Fonte: Referência (Proposta Curricular de Matemática de Santa Catarina).

Em relação à passagem gradativa da cor branca para a cor preta em cada conteúdo conforme a Figura 1, corresponde também a uma gradativa passagem de um tratamento assistemático (abordagem enquanto noção ou significado social sem preocupação definida) para sistemático (trabalhado conceitualmente, utilizando na medida do possível, a linguagem matemática simbólica tal como foi historicamente convencionado e organizado).

A Proposta Curricular é flexível em relação à abordagem dos conteúdos, embora a Figura 1 possa sugerir a sistematização dos conteúdos a partir de um determinado ano, ela pode ser trabalhada antes quando se fizer necessária e existirem condições favoráveis para isso.

Quanto aos conteúdos de Estatística, segundo a Proposta Curricular, todos devem ser trabalhados desde a 1ª série do Ensino Fundamental. Os parâmetros estatísticos estão citados a partir da 2ª série, porém a proposta é clara ao lembrar que a sistematização de conceitos podem ocorrer antes da série mencionada na Figura 1.

Ao trabalharmos com Estatística e Probabilidade nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental é importante que o professor identifique a função social de cada conteúdo matemático. Dessa forma, é fundamental na abordagem dos conteúdos, que se conheça a natureza e os significados sociais, culturais e científicos das ideias matemáticas.

As atividades de Estatística e Probabilidade devem acontecer sempre de forma contextualizada abordando os aspectos sócio histórico de produção do conhecimento, bem como, suas relações com outras áreas do conhecimento.

É interessante ressaltar que na Proposta Curricular de Matemática de Santa Catarina existe um tópico de quatro páginas com orientações pedagógicas básicas para a abordagem dos conteúdos, tais orientações englobam os Campos Numéricos, Campos Algébricos e Campos Geométricos, porém com exceção da menção do uso de Estatística ao trabalhar o conceito de

função e proporcionalidade na interpretação de tabelas estatísticas, nada consta especificamente sobre a abordagem de Estatística e Probabilidade.

Também como parte da Proposta Curricular de Santa Catarina temos a Proposta Curricular de Ensino da Matemática que contempla a disciplina de Fundamentos Teórico-Metodológicos do Ensino de Matemática. Esta disciplina é ministrada nos cursos de magistério e é constituída de duas aulas semanais de 45 minutos cada (à noite 40 minutos cada aula), sendo duas na 3ª série do Magistério e as outras duas na 4ª série do Magistério.

Figura 2: Conteúdos de Estatística trabalhados na disciplina Fundamentos Teórico-Metodológicos de Matemática.

### **ESTATÍSTICA**

- Produção histórico-cultural**
- Gráficos Estatísticos**
  - . Gráfico de barra
  - . Gráfico de coluna
  - . Gráfico de linha
  - . Gráfico de setor

Fonte: Referência (Proposta Curricular de Educação Matemática de Santa Catarina).

Sobre os conteúdos de Estatística mencionados na Figura 2, identificamos que a proposta é mais resumida quando comparada a Proposta Curricular de Matemática. Como a habilitação do profissional formado no curso de magistério contempla a Educação Infantil e os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, verificamos que a formação deveria contemplar outros conteúdos de Estatística como, por exemplo, probabilidades e não apenas destacar “gráficos”.

## **2 HISTÓRICO DO MUNICÍPIO E DAS ESCOLAS ESTADUAIS DE APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO**

Neste capítulo apresentaremos um breve histórico do município de Porto União – SC, bem como o histórico das escolas estaduais em que o questionário foi aplicado.

A aplicação do questionário é importante para a coleta de dados sobre o perfil dos docentes atuantes nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no município de Porto União, bem como as possibilidades e dificuldades encontradas pelos docentes ao ensinar Estatística.

As escolas estaduais em que o questionário foi aplicado foram: EEB Coronel Cid Gonzaga, EEB Nilo Peçanha, EEB Antônio Gonzaga, EEB Professor Clementino Britto e EEB Professor Gemano Wagenfuhr.

A coleta de dados sobre o histórico do município de Porto União foi realizada a partir do site da Prefeitura Municipal de Porto União e do livro *Contestado em Guerra*. O histórico das escolas estaduais foi obtido por meio do Projeto Político-Pedagógico de cada escola, disponível apenas na própria escola.

O município de Porto União possui 12 unidades de Educação Infantil, 9 Núcleos Educacionais de Ensino Fundamental, 6 Escolas de Educação Básica Estaduais (5 com Ensino Fundamental Anos Iniciais), uma Escola Estadual de Educação Indígena e uma Unidade de Desenvolvimento (UD), esta última oferta Educação de Jovens e Adultos (EJA).

### **2.1 HISTÓRICO DO MUNICÍPIO DE PORTO UNIÃO – SC**

Porto União é um município do planalto norte catarinense, com distância da capital Florianópolis de aproximadamente 430 km, situado na bacia hidrográfica do Médio Iguaçu, fazendo divisa com o município de União da Vitória – PR, tendo um território de 851,2 km<sup>2</sup>. De acordo com a estimativa populacional realizada pelo IBGE para o ano de 2016, Porto União possui cerca de 35.045 habitantes e União da Vitória 56.650 habitantes. O município destaca-se no cenário nacional com seu Índice de Desenvolvimento Humano de 0,786, superior ao índice do país que é de 0,755.

Veremos um pouco da história do município e como ela influenciou na formação do seu território. As primeiras expedições na região ocorreram em 1726, porém inicialmente não se estabeleceu nenhum tipo de povoamento no município. Nessa época os únicos habitantes eram os índios botocudos e caingangues que eram numerosos nesta região.

Com a ocupação dos campos de Palmas, surgiu a necessidade de um caminho mais curto entre Palmas e Palmeira para a passagem do gado que era uma importante fonte de renda da região. Foi em decorrência desta necessidade, que em 12 de abril de 1842, Pedro Siqueira Cortes descobriu o vau<sup>1</sup>, o qual permitia a passagem de tropas e igualmente servia como ponto de embarque e desembarque no rio Iguaçu. O Vau é uma passagem onde à água do rio Iguaçu tem nível mais baixo permitindo que as tropas de gado passassem pelo rio em segurança, encurtando o caminho até Palmeira.

Foi com a descoberta desse vau que surgiu o primeiro povoado em 1842, chamado de Porto da União. Com o passar dos anos o povoado foi crescendo e em 1855, o seu nome foi mudado para Porto União da Vitória, e em 1877, para Freguesia de União da Vitória.

Em 1880, chegou para fixar-se no município o Coronel Amazonas de Araújo Marcondes. Vindo de Palmas - PR, foi ele o responsável por trazer para esta região os primeiros imigrantes europeus, e também de implantar a navegação a vapor no Rio Iguaçu, que foi responsável por um enorme desenvolvimento econômico para a região. Com a navegação a vapor era possível transportar o gado e as mercadorias de forma mais rápida e com isso o povoado foi elevado à categoria de Freguesia de acordo com a Lei Provincial nº 615 de 22 de abril de 1880. Em 27 de março de 1890, de acordo com Lei Estadual nº 54, União da Vitória, foi elevada à categoria de município independente de Palmas. Sendo o Coronel Amazonas Marcondes de Araújo, o primeiro prefeito de União da Vitória.

Durante o desenvolvimento histórico e de formação territorial, foram criados vários distritos, que hoje são municípios como: Cruz Machado, Paula Freitas e Porto Vitória, todos se desenvolveram com o progresso trazido pela navegação a vapor no Rio Iguaçu, que se tornou importante para o comércio com um intenso fluxo de mercadorias.

Outro acontecimento que mudou a história da região para sempre foi o início da construção da estrada de ferro São Paulo - Rio Grande do Sul, em 1905, passando dentro da cidade. Com a nova estrada de ferro a extração da madeira ganhou força na região, assim um número significativo de serrarias acabou sendo instalada no município e região. Mesmo com todo o progresso que a ferrovia trouxe, a região se envolveu em um conflito pela posse da rica região que continha muita erva mate e madeira. Foi desse conflito que surgiu a Guerra do Contestado, entre o estado do Paraná e Santa Catarina pela posse da região. A parte da região que pertencia a Santa Catarina temia ser esquecida pelo governo, querendo se tornar um estado independente, União da Vitória, se viu no meio deste conflito e por algum tempo se tornou a

---

<sup>1</sup> Vau é um lugar no rio de baixa profundidade.

capital do Estado das Missões, cujo território era do Contestado. A criação deste novo Estado resolveria os conflitos pela posse da região e evitaria que ela fosse anexada a Santa Catarina, mas esta ideia não obteve sucesso. Em 1916, foi feito um acordo entre os dois estados, onde foi acordada a divisão da cidade em duas, onde União da Vitória pertenceria ao Paraná, e a parte que pertenceria a Santa Catarina se chamaria Porto União, sendo a linha férrea o marco divisor entre as duas cidades.

Podemos dizer que a guerra do Contestado foi o primeiro conflito social da região, pois ela não surgiu apenas pela posse de terras entre dois Estados. Ela surgiu da insatisfação dos pequenos posseiros de terras da região quando o governo brasileiro resolveu doar uma imensidão de terras a empresa que construiu a estrada de ferro. Quando a obra da estrada de ferro terminou as pessoas ficaram sem emprego e sem suas terras, pois muitos eram trabalhadores da ferrovia, que estava terminada. Foi assim que surgiu a revolta e a vontade de lutar destas pessoas. Quando o governo brasileiro viu que não seria apenas uma revolta passageira ele enviou suas tropas que depois de muitas derrotas para os revoltados, conseguiu acabar com a Guerra do Contestado. O conflito foi de outubro de 1912 a agosto de 1916, deixando o maior número de consequências negativas e mortos para a população civil revoltosa.

Com o término da Guerra do Contestado em agosto de 1916, foi fundado em 5 de setembro de 1917 o município de Porto União e a partir desse momento passou a conviver, em aspectos econômicos e sociais, com o município de União da Vitória que pertence aos paranaenses.

Atualmente segundo o site da Prefeitura Municipal de Porto União, o município possui infraestrutura típica de cidade pequena com comércio, serviços e indústrias, sendo a madeira um pilar econômico importante, com indústrias de esquadrias representando 30% da produção nacional. Pequenas comunidades colonizadas por alemães, italianos, ucranianos, poloneses e suíços, lembram em seu conjunto localidades europeias.

## 2.2 HISTÓRICO DAS ESCOLAS ONDE O QUESTIONÁRIO FOI APLICADO

O município de Porto União – SC possui ao todo seis escolas de educação básica estaduais: EEB Professor Balduino Cardoso, EEB Coronel Cid Gonzaga, EEB Nilo Peçanha, EEB Antônio Gonzaga, EEB Professor Clementino Britto e EEB Professor Germano Wagenfuhr. Destas, cinco possuem o Ensino Fundamental Anos Iniciais (as cinco últimas) e uma possui o curso de Magistério (EEB Balduino Cardoso).

A aplicação do questionário ocorreu em todas as escolas estaduais do município que possuem o Ensino Fundamental Anos Iniciais. A seguir vamos conhecer um pouco de cada escola.

#### 2.2.1 Escola de Educação Básica Coronel Cid Gonzaga

A aplicação dos questionários ocorreu nas escolas estaduais do município de Porto União - SC. A Escola de Educação Básica Coronel Cid Gonzaga foi uma das escolhidas por sua importância como a maior escola em número de alunos e classes (1.147 alunos e 42 classes).

A Escola de Educação Básica Coronel Cid Gonzaga está situada na Rua Annes Gualberto, s/n, centro do Município de Porto União. O nome da escola foi uma homenagem do Governo Catarinense ao Coronel Cid Gonzaga.

Cid Gonzaga, nasceu na cidade de Laguna, em Santa Catarina, estudou o curso de primário na cidade de Florianópolis e depois na Escola Catarinense de Florianópolis. O título de coronel foi atribuído a atividade política.

O Coronel Cid Gonzaga residiu durante 18 anos em Porto União, no período de 1917 a 1935, e trouxe diversos benefícios ao município como: auxílios federais para o Hospital São Brás, o Trem Misto Norte-Sul, telégrafo, correio e a Unidade Militar do Exército, que é hoje o 5º Batalhão de Engenharia de Combate Blindado de Porto União. Também exerceu diversas atividades: Inspetor de Ensino, inspetor de rendas, poeta, jornalista, deputado estadual e ainda fundou o Primeiro Órgão de Imprensa do Norte e Oeste do Estado.

O Colégio Estadual Coronel Cid Gonzaga recebeu autorização para funcionamento pela Secretaria Estadual de Educação de Santa Catarina sob nº. 09 de 22 de fevereiro de 1963, funcionando, inicialmente, no então Grupo Escolar Professor Balduino Cardoso, em Porto União, na época sob a direção de Astrogilda de Mattos, pelo Decreto nº. 1.563 de 1º de junho de 1962, com o nome de Ginásio Secundário D. Pedro I. Mais tarde, passou a se chamar Ginásio Secundário Coronel Cid Gonzaga.

O primeiro diretor do colégio foi o professor Abílio Heiss. Em 1966, foi criado o Colégio Secundário de Porto União, para funcionar com o curso Científico, recebendo o nome de Colégio Estadual Coronel Cid Gonzaga.

Foi no ano de 1970, que o Colégio Estadual Coronel Cid Gonzaga passou para o prédio próprio, no ato de inauguração, se fez presente o Sr. Zany Gonzaga, filho do ilustre Coronel Cid Gonzaga, o qual na verdade foi o maior homenageado, pois para sempre estarão perpetuados seus feitos, enquanto na fachada do Colégio estiver estampado seu nome.

Em 1976, passou a funcionar neste já tradicional Colégio, o Ensino de 1ª a 4ª série do 1º grau, que, com seus pequenos alunos aqui se fazem representar.

Em 1977, iniciou a reforma no 2º Grau, implantando o Núcleo Comum na 1ª série, sendo aprovados para 1978, os cursos de Técnico de Redator Auxiliar e Habilitação Básica em Química, e, em tramitação, o processo para implantação do curso de Habilitação Básica em Eletricidade, em 1979. Para melhor desempenho desses cursos, instalaram-se laboratórios de Física, Química, Biologia e de Línguas.

Também em 1977, colocou à disposição de seus alunos o Curso de Corte e Costura, ministrado por professores de Ensino Profissional.

Em 1978, como ensino extracurricular e em convênio com o SENAC (Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial) o Colégio Estadual Coronel Cid Gonzaga, proporcionou aos seus alunos e também a alunos de outros estabelecimentos, o curso de Datilografia.

Em 1983, o Colégio ofereceu o curso de Habilitação Básica em Comércio e em 1988, Habilitação em Técnico de Contabilidade.

Passou a denominar-se “Escola de Educação Básica Coronel Cid Gonzaga”, pela Portaria E/ 017 SED, de 28/03/2000.

Atendendo a todas as áreas do ensino, no ano de 2002, foi criado o Pré-Escolar, oferecendo dos pequenos ingressantes até os formandos do Ensino Médio, uma educação de qualidade, responsabilidade e compromisso social.

A escola atende atualmente em torno de 1.150 alunos de diversos bairros e área rural de Porto União e União da Vitória. Sua clientela é formada por alunos de todas as classes sociais.

A escola oferece para a comunidade os cursos de Ensino Fundamental Anos Iniciais (matutino e vespertino) e Anos Finais (matutino e vespertino), além do Ensino Médio (matutino e noturno).

Atualmente o diretor da escola é o professor Edson Twardowski. Em seu quadro docente a escola conta com professores efetivos e professores admitidos em caráter temporário. A escola oferece a seus alunos projetos escolares como: Feira interdisciplinar, jogos interclasses, gincana, leitura na escola, sala informatizada, escolinha e treinamento esportivo, grupo de dança, curso de inglês e de combate ao bullying.

### 2.2.2 Escola de Educação Básica Nilo Peçanha

A Escola de Educação Básica Nilo Peçanha está situada na Rua Francisco Peluski, número 365, no bairro Vice-King do Município de Porto União. O nome da escola foi uma homenagem a Nilo Procópio Peçanha.

Nilo Procópio Peçanha, foi um político e parlamentar brasileiro. Dizem que esse nome originou não por escolha, mas engano da coordenadoria da época que confundiu o nome da rua ao lado da escola de Nilo Peçanha no lugar do Patrono que era “Professor Hilário Dezordi” que morou e trabalhou no Município de Porto União.

A escola foi criada pelo decreto 7.325 de 30/03/1979, que autorizou o funcionamento de primeira à quarta série do ensino fundamental e depois pelo decreto 7.596 de 16/05/1979, foi autorizado o funcionamento gradativo de quinta a oitava série do Ensino Fundamental. No ano de 1986, pela portaria 340/86, foi autorizado o funcionamento do Pré-Escolar. Tendo como 1ª diretora a senhora Marli Foltz Lemos.

Através do Parecer 250 de 19 de setembro de 2006, foi aprovado o funcionamento do Ensino Médio, que estava funcionando em regime de Unidade Descentralizada como extensão da EEB Germano Wagenfuhr. No ano de 2009, foi iniciada a construção do ginásio de esportes da escola, hoje concluído.

Com a nova lei da ampliação do Ensino Fundamental para 9 anos, o município assumiu a Educação Infantil, fechando o pré-escolar desta Unidade Escolar no ano de 2009.

Foi autorizado pelo Parecer nº 572/09 em 29/04/2009, o SAEDE - Serviço de Atendimento da Educação Especial na Educação Básica, para funcionar nesta Unidade Escolar como SAEDE - Misto, para assim atender no contra turno alunos com necessidades especiais, matriculados no Ensino Regular.

A escola atende atualmente em torno de 800 alunos distribuídos pelos bairros Vice-King, Limeira, Rio da Areia e área rural de Porto União. Sua clientela é formada por alunos de todas as classes sociais.

A escola oferece para a comunidade os cursos de Ensino Fundamental Anos Iniciais (matutino e vespertino) e Anos Finais (matutino e vespertino), além do Ensino Médio (matutino e noturno).

Atualmente a diretora da escola é a professora Cléia Regina Dolinski Store e os assessores de direção são os professores Rubens Flamarion Serff e Alaor Rodrigues.

O quadro docente da escola é constituído de professores efetivos e professores admitidos em caráter temporário. A escola oferece a seus alunos projetos escolares como:

Fanfarra, incentivo ao esporte por meio do Programa Mais Educação, sala informatizada, leitura e letramento na escola, Programa de Prevenção do Uso de Droga, feira interdisciplinar, projeto lego e gincanas.

### 2.2.3 Escola de Educação Básica Antônio Gonzaga

A Escola de Educação Básica Antônio Gonzaga está localizada na Rua Francisco de Souza Bacelar, s/nº, no Bairro Santa Rosa, na cidade de Porto União.

No seu início contou com a colaboração da família do Senhor Flávio Kobroski, que cedeu um espaço de sua casa para que todas as crianças pudessem ter oportunidade de estudar, nascendo assim a Escola Antônio Gonzaga, que há 54 anos vem colaborando na formação de jovens desta comunidade.

Em 1960, foi construído o prédio inaugurado em 19 de agosto, no governo de Heriberto Hülse.

Em 1972, entrou em funcionamento o ensino de 1ª a 8ª séries.

Com o empenho de muitas pessoas preocupadas com a comunidade escolar, no ano de 1993, a escola conseguiu a aprovação do Ensino Médio, sendo hoje Escola de Educação Básica Antônio Gonzaga.

Conta hoje com uma equipe de 45 professores, distribuídos entre professores efetivos e professores admitidos em caráter temporário, 08 funcionários na área administrativa, uma professora efetiva fora de sala (biblioteca e projetos) e três funcionários de serviços gerais, todos comprometidos com os reais valores da educação.

Distribuídos em três turnos, a escola oferece para a comunidade os cursos de Ensino Fundamental Anos Iniciais (matutino e vespertino) e Anos Finais (matutino e vespertino), além do Ensino Médio (matutino e noturno). Para seus alunos são ofertados projetos escolares como: Programa de Prevenção do Uso de Droga, Meio Ambiente, Programa Mais Educação, sala informatizada, musicalização e leitura.

A escola atende atualmente em torno de 500 alunos distribuídos pelos bairros Santa Rosa, São Pedro, Jardim Brasília, Bela Vista e área rural de Porto União. Sua clientela é formada por alunos de todas as classes sociais.

Atualmente está sob a direção da Administradora Escolar Célia Bobrowicz, tendo como Assessoras, as professoras Juliana Brittes Kamiensky e Viviane Alves Lourenço Müller.

#### 2.2.4 Escola de Educação Básica Professor Clementino Britto

A Escola de Educação Básica Professor Clementino Britto está localizada no interior do Município de Porto União, no distrito de Santa Cruz do Timbó, Rua Getúlio Vargas, número 191.

Santa Cruz do Timbó, conta com cerca de três mil habitantes, de diversas etnias e está situado a aproximadamente 30 quilômetros do centro de Porto União. A economia do distrito está baseada na agricultura de subsistência, na exploração do ecoturismo e na manufatura de derivados da madeira. A região é privilegiada no que se refere aos aspectos naturais como áreas preservadas de mata de araucárias e mata atlântica, permeadas por inúmeros córregos e riachos de águas cristalinas

A Unidade Escolar do distrito iniciou suas atividades em 1930, onde era trabalhada com classe multisseriada. Inicialmente essa unidade escolar era chamada de Escola Mista de Santa Cruz e no início de 1940, passou a se chamar Escola Isolada de Santa Cruz.

Em 1956, iniciou o curso de Ensino fundamental com classes separadas de 1ª a 4ª série, mudando a sua nomeação para Grupo Escolar Professor Clementino Britto. Já em 1974, sua nomenclatura mudou novamente para Escola Básica Professor Clementino Britto, com a autorização pelo parecer nº152/74, iniciou a 5ª série dando assim continuidade pelo parecer nº 079/75, para o funcionamento de 5ª a 8ª série do curso de Ensino Fundamental.

Em 1993, essa Unidade Escolar funcionou como extensão do Colégio Cid Gonzaga, atendendo alunos das comunidades vizinhas e da comunidade local com o curso de Ginásio (atualmente chamado de Ensino Médio). Neste mesmo ano houve parecer favorável para o funcionamento do próprio Ginásio da Unidade Escolar. Com a portaria E/017 SED, de 28/03/2000, a Escola passou a se chamar Escola de Educação Básica Professor Clementino Britto.

Atualmente o diretor da escola é o professor Roberval Alves de Lima. A escola funciona em três turnos oferecendo para a comunidade os cursos de Ensino Fundamental Anos Iniciais (matutino e vespertino) e Anos Finais (matutino e vespertino), além do Ensino Médio (matutino) e Educação de Jovens e Adultos (noturno).

A escola atende atualmente em torno de 350 alunos distribuídos pelas comunidades de Lança, São Pedro, Maratá e Santa Cruz do Timbó. Sua clientela é formada por alunos de todas as classes sociais. Para seus alunos são ofertados projetos escolares como: Programa de Prevenção do Uso de Droga, sala informatizada e leitura.

### 2.2.5 Escola de Educação Básica Professor Germano Wagenfuhr

A Escola de Educação Básica Professor Germano Wagenfuhr está localizada na Rua Leoberto Leal, número 171, no Bairro São Pedro, na cidade de Porto União. O nome da escola é uma homenagem ao professor Germano Wagenfuhr.

Germano Wagenfuhr, nasceu na localidade de Aquidaban, no Município de Blumenau, em 27 de março de 1901. Estudou o curso de primário em Blumenau e o curso complementar em Lages. Em 1921, Germano, foi diplomado Professor Normalista em Florianópolis.

Em 1933, Germano Wagenfuhr trabalhava como Inspetor Escolar e foi transferido do Município de Blumenau para Porto União. Em 1957, foi nomeado Delegado de Ensino de Porto União. A escola leva seu nome devido aos seus 42 anos de atividades didáticas exercidas com capacidade e dedicação.

A Escola de Educação Básica Professor Germano Wagenfuhr, foi criada obedecendo a seguinte denominação:

- Grupo Escolar “Professor Germano Wagenfuhr” criado pelo Decreto N/SE – 27-09-63/714.
- Escola Básica “Professor Germano Wagenfuhr” transformada pelo Decreto N/SEE – 18-06-73/291.
- Colégio Estadual “Professor Germano Wagenfuhr” transformado pela Portaria E 56/87.
- Escola de Educação Básica “Professor Germano Wagenfuhr”, alterada a identificação pela Portaria E/017/SED de 28/03/00, DOE. 18.387 de 05/04/00.

A escola atende atualmente em torno de 650 alunos distribuídos pelos bairros Vice-King, São Pedro, São Francisco, Cidade Nova, Rocio e área rural de Porto União. Sua clientela é formada por alunos de todas as classes sociais.

A escola oferece para a comunidade os cursos de Ensino Fundamental Anos Iniciais (matutino e vespertino) e Anos Finais (matutino e vespertino), além do Ensino Médio (matutino) e Educação de Jovens e Adultos (noturno).

Atualmente a diretora da escola é a professora Maria Salete Karpinskie. O quadro docente da escola é constituído de professores efetivos e professores admitidos em caráter temporário. A escola oferece a seus alunos projetos escolares como: Projeto Mais Educação, Programa Estadual de Novas Oportunidades de Aprendizagem (PENOA), Projeto Higiene, Projeto Contestado, Projeto Complemento de Aprendizagem, Projeto Grêmio Estudantil, Projeto Leitura em sala de aula acompanhado de música, Projeto Brinquedoteca, Projeto uma

fotografia e uma história para contar, Projeto o esporte, além dos bancos escolares e ainda conta com o suporte dos acadêmicos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

Na Figura 3 mostramos a localização do município de Porto União-SC e na Figura 4 a localização de todas as escolas estaduais (seis) pertencentes ao município.

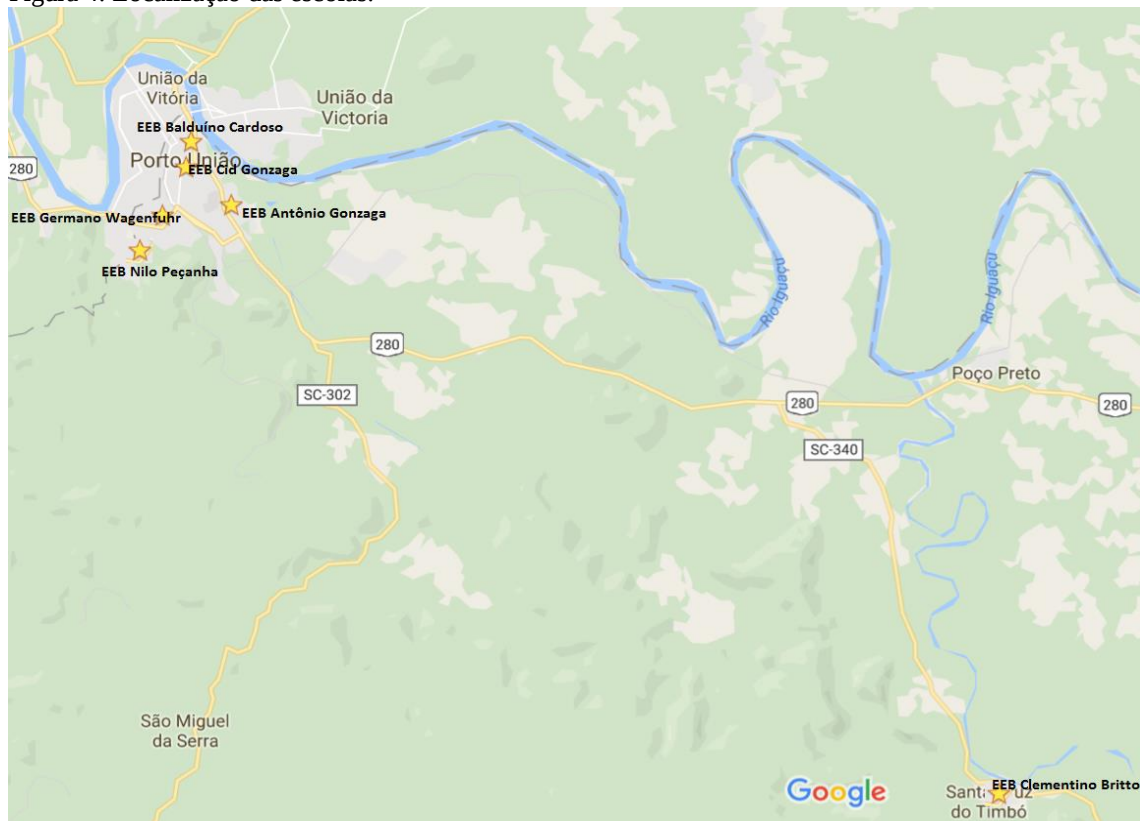
Figura 3: Localização do município de Porto União.



Fonte: Google Maps.

Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps>>. Acesso em: 27 junho 2016.

Figura 4: Localização das escolas.



Fonte: Google Maps.

Disponível em: <<https://www.google.com.br/maps>>. Acesso em: 27 junho 2016.

### **3 PERFIL DOS DOCENTES ATUANTES NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NO MUNICÍPIO DE PORTO UNIÃO**

A fim de conhecer o perfil dos docentes atuantes na Rede Pública de Ensino do Estado de Santa Catarina no município de Porto União foi elaborado um questionário (Anexo A). O mesmo foi aplicado aos docentes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental das escolas estaduais pertencentes ao município.

#### **3.1 OBJETIVO E DESCRIÇÃO DO QUESTIONÁRIO**

Para traçar um perfil dos docentes e fazer uma análise do ensino de Estatística nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no município de Porto União elaboramos um questionário composto de dezoito questões, distribuídas em três eixos: informações pessoais, formação profissional e a relação do docente com o Ensino de Estatística.

O questionário utiliza-se de metodologias quanti-qualitativas e serviu para levantar dados sobre a formação e atuação dos docentes para posteriormente propor atividades que tenham impacto na prática didática em sala de aula.

O público alvo da pesquisa foram os docentes atuantes nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental das Escolas de Educação Básica: Professor Germano Wagenfuhr, Professor Clementino Britto, Antônio Gonzaga, Nilo Peçanha e Coronel Cid Gonzaga. De um total de 32 docentes, 23 responderam o questionário.

A quantidade de docentes participantes da pesquisa corresponde a um total de 71,9% dos docentes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental do município. O percentual é significativo o que resulta numa pesquisa fidedigna a realidade dos educadores do município.

A coleta de dados sobre o perfil dos docentes dos Anos Iniciais foi construída a partir de cinco perguntas:

- Sexo.
- Idade.
- Há quantos anos você leciona nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental?
- Em quantas escolas você leciona atualmente?
- Em quais turmas você leciona?

O levantamento de dados sobre a formação profissional dos docentes foi construído a partir de cinco perguntas:

- Qual a sua formação profissional?
- Há quanto tempo você terminou o(s) curso(s) de: Magistério, Graduação, Especialização, Mestrado e Doutorado.
- Durante a sua formação inicial você teve alguma disciplina de Estatística? Se sim, quantos semestres?
- Você já frequentou alguma ação ou curso cuja temática estivesse relacionado ao Ensino de Estatística?
- Você sente a necessidade de participar de cursos ou oficinas relacionadas ao Ensino de Estatística?

A relação do docente com o ensino de Estatística nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental foi obtida a partir de sete perguntas:

- Quais dos blocos de conteúdos você encontra mais dificuldade para trabalhar com os alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental?
- Você consegue fazer a integração entre os conteúdos de Matemática existente em cada bloco?
- Você ensina Estatística em algum ano que leciona?
- Você usa livro didático para ensinar Estatística?
- Você usa recursos digitais para o Ensino de Estatística?
- Você sabe quais temas estão previstos para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental no bloco Tratamento da Informação segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais?
- Qual tema você encontra mais dificuldade para trabalhar na sala de aula?

Teve também uma pergunta aberta para que os professores sugerissem críticas ou sugestões sobre o assunto abordado.

### 3.2 ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO

De um total de 32 professores, 23 responderam o questionário. Aqui buscamos realizar uma análise das informações coletadas a partir dos vinte e três questionários obtidos por meio dos docentes atuantes nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

A análise compreenderá os três eixos propostos: perfil dos docentes, formação profissional e a relação dos docentes com o Ensino de Estatística.

#### 3.2.1 Perfil dos docentes

Com base nos dados coletados em informações pessoais (cinco perguntas) buscamos caracterizar o perfil dos docentes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental atuantes no município de Porto União.

A primeira pergunta refere-se ao sexo do docente. O resultado está ilustrado na Tabela 1.

Tabela 1: Sexo dos docentes da amostra.

| Sexo      | Frequência |
|-----------|------------|
| Feminino  | 23         |
| Masculino | 0          |

Fonte: O autor.

Todos os docentes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental participantes da pesquisa são do sexo feminino, mostrando que, no município de Porto União, essa atividade é predominantemente ocupada por mulheres.

Os dados coletados nas escolas estaduais do município estão de acordo com a Sinopse Estatística da Educação Básica 2015, dos 758.840 docentes atuantes nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no Brasil, 679.273 são mulheres e 79.567 são homens, ou seja, aproximadamente 89,5% dos docentes, desse nível de ensino, no Brasil são mulheres.

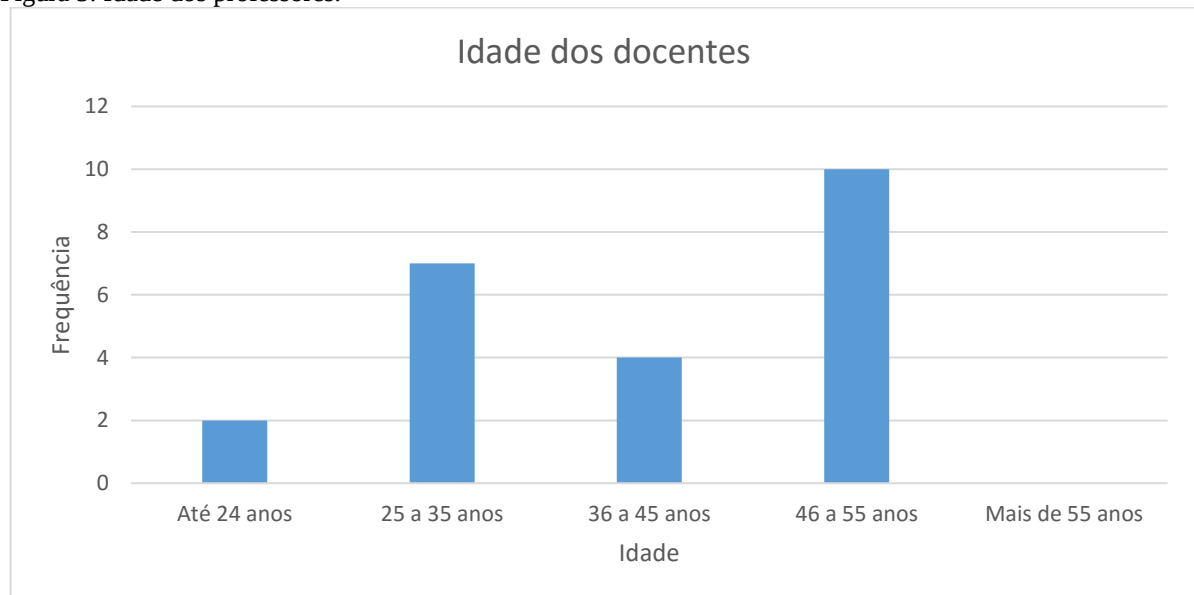
Os resultados da segunda pergunta, que refere-se à idade dos docentes, estão na Tabela 2.

Tabela 2: Idade dos docentes da amostra.

| Idade           | Frequência | Porcentagem |
|-----------------|------------|-------------|
| Até 24 anos     | 2          | 8,7%        |
| 25 a 35 anos    | 7          | 30,4%       |
| 36 a 45 anos    | 4          | 17,4%       |
| 46 a 55 anos    | 10         | 43,5%       |
| Mais de 55 anos | 0          | 0%          |
| Total           | 23         | 100%        |

Fonte: O autor.

Figura 5: Idade dos professores.



Fonte: O autor.

De acordo com as informações coletadas verificamos que a média das idades é de 40 anos, porém a classe com maior frequência é a que compreende os docentes de 46 a 55 anos e apenas dois docentes tem idade inferior a 25 anos. Uma possível explicação para a idade elevada dos docentes é a quantidade limitada de vagas para docentes. As vagas para docentes existentes são ocupadas por professores efetivados em concursos anteriores (o último realizado em 2012) e professores admitidos em caráter temporário.

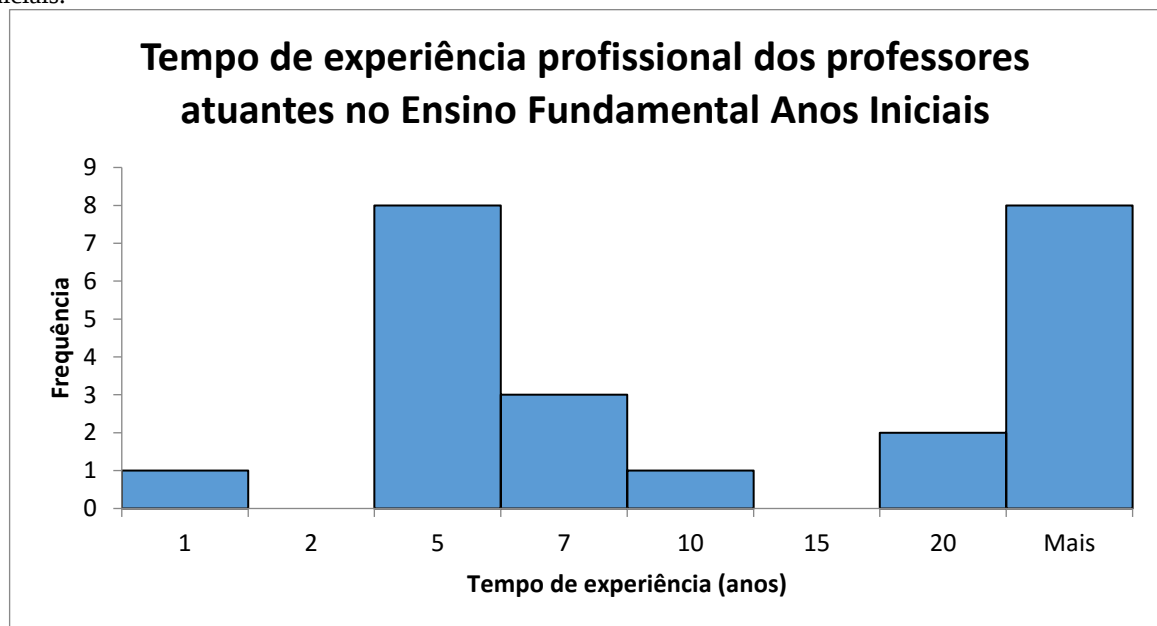
A terceira pergunta tem como objetivo verificar a experiência profissional dos docentes atuantes nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Os dados coletados estão representados na Tabela 3.

Tabela 3: Experiência profissional dos docentes nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da amostra.

| Tempo de experiência (anos) | Frequência | Porcentagem |
|-----------------------------|------------|-------------|
| Menos de 1 ano              | 1          | 4,3%        |
| [1, 2)                      | 0          | 0%          |
| [2, 5)                      | 8          | 34,8%       |
| [5, 7)                      | 3          | 13%         |
| [7, 10)                     | 1          | 4,3%        |
| [10, 15)                    | 0          | 0%          |
| [15, 20)                    | 2          | 8,7%        |
| Mais de 20 anos             | 8          | 34,8%       |
| Total                       | 23         | 100%        |

Fonte: O autor.

Figura 6: Histograma do tempo de experiência profissional dos professores atuantes no Ensino Fundamental Anos Iniciais.



Fonte: O autor.

De acordo com as informações coletadas verificamos que em relação à experiência profissional os docentes estão concentrados basicamente em dois grupos: um com experiência profissional superior a 15 anos (43,5%) e outro com experiência profissional de 2 a 7 anos (47,8%).

A questão seguinte buscou verificar a quantidade de escolas que o docente atua, obtendo os resultados da Tabela 4.

Tabela 4: Quantidade de escolas que o docente leciona atualmente da amostra.

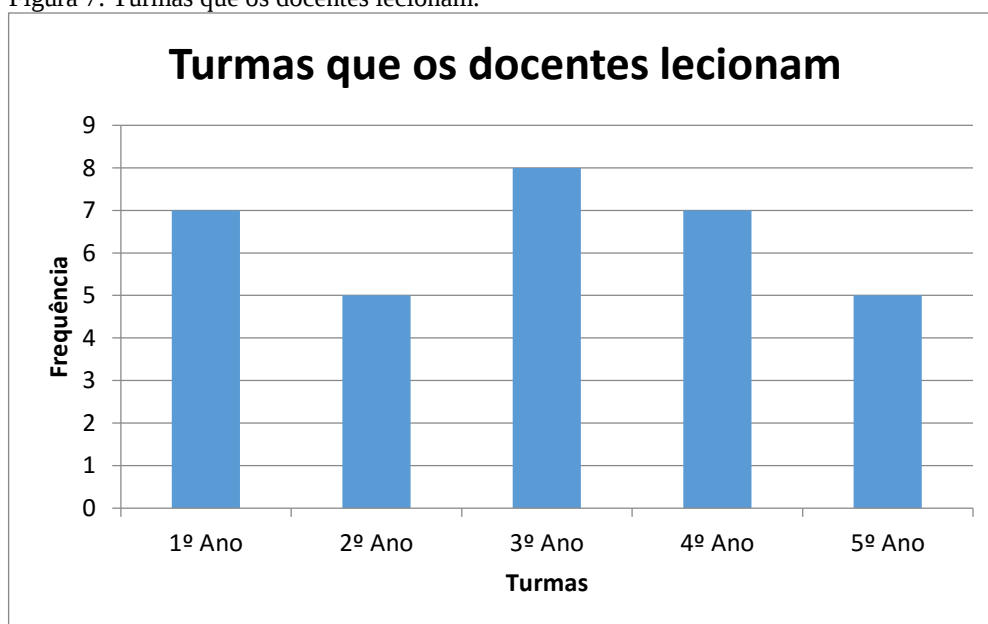
| Quantidade de escolas | Frequência | Porcentagem |
|-----------------------|------------|-------------|
| Uma                   | 16         | 69,6%       |
| Duas                  | 7          | 30,4%       |
| Três ou mais          | 0          | 0%          |
| Total                 | 23         | 100%        |

Fonte: O autor.

Pelas informações coletadas constatamos que a grande maioria dos docentes atua em apenas uma escola. Os professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no estado de Santa Catarina têm carga horária de serviço de 20 h ou 40 h, assim, sempre que possível os docentes atuam em duas turmas na mesma escola.

A última questão no item analisado refere-se às turmas nas quais os docentes lecionam (Figura 7).

Figura 7: Turmas que os docentes lecionam.



Fonte: O autor.

Em relação às turmas que os docentes lecionam não foi observado uma relação entre a experiência profissional e a escolha de uma turma específica para lecionar. Nesta questão os docentes marcaram todas as turmas em que atuam, assim, a quantidade total de turmas foi 32.

De acordo com os dados coletados no item informações pessoais, podemos caracterizar o perfil dos profissionais da educação que lecionam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no município de Porto União.

Os docentes são do sexo feminino, com idade média de 40 anos, concentrados em dois grupos: um com idade de 25 a 35 anos e outro com idade de 46 a 55 anos. Os docentes lecionam na sua maioria em apenas uma escola (69,6%) e não existe preferência específica para a escolha de turmas. A experiência profissional dos docentes está concentrada praticamente em dois grupos: um com experiência profissional superior a 15 anos e outro com experiência profissional entre 2 e 7 anos

### 3.2.2 Formação profissional

Com base nos dados coletados em formação profissional (cinco perguntas) buscamos caracterizar o perfil profissional dos docentes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental atuantes no município de Porto União.

A primeira pergunta do item formação profissional refere-se à formação dos docentes participantes da pesquisa. Os resultados estão ilustrados na Figura 8.

Figura 8: Formação profissional.



Fonte: O autor.

De acordo com as informações coletadas verificamos que existe uma tendência (65,2%) dos docentes seguirem o caminho de escolarização: Magistério – Graduação – Especialização. Infelizmente, por razões pessoais ou de valorização os docentes não continuam seus estudos acadêmicos após a especialização. Nenhum dos docentes da pesquisa tem Mestrado ou Doutorado.

O Plano Nacional de Educação (PNE/Lei nº 10.172/2001) reconhece os baixos salários e as condições inadequadas de trabalho nas escolas.

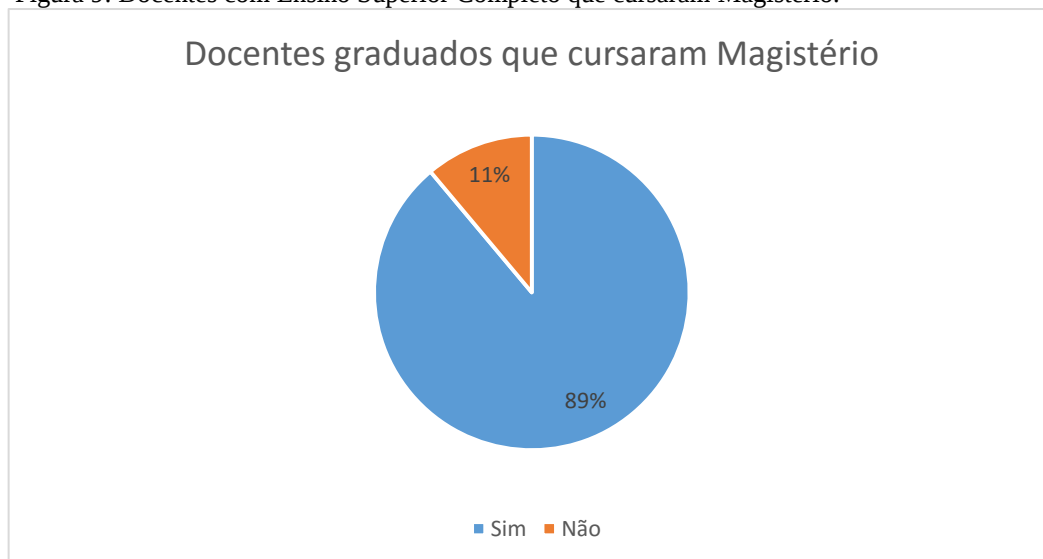
Formar mais e melhor os profissionais do magistério é apenas uma parte da tarefa. É preciso criar condições que mantenham o entusiasmo inicial, a dedicação e a confiança nos resultados do trabalho pedagógico. É preciso que os professores possam vislumbrar perspectivas de crescimento profissional e de continuidade de seu processo de formação. Essa valorização só pode ser obtida por meio de uma política global de magistério. (BRASIL, Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001).

Uma justificativa para a escolha do eixo: Magistério – Graduação – Especialização por parte dos docentes se deve ao fato de que os municípios de Porto União e União da Vitória possuem duas escolas estaduais (uma em cada município) que ofertam o curso de magistério. Normalmente um aluno cursa o magistério (trabalha como estagiário pela prefeitura na Educação Infantil) para na sequência cursar Pedagogia na Universidade Estadual do Paraná em União da Vitória, ou acaba cursando as duas modalidades de forma concomitante para após a graduação fazer a sua especialização.

O curso de Formação Docente disponibilizado pela Secretária de Educação de Santa Catarina, teve sua matriz curricular reestruturada em 1995, e passou a oferecer a habilitação em Educação Infantil, obtendo a denominação de Curso de Magistério com habilitação em Educação Infantil e Séries Iniciais do Ensino Fundamental. No município de Porto União o curso é oferecido pela Escola de Educação Básica Professor Balduino Cardoso e em União da Vitória o curso é oferecido pela Escola Estadual Túlio de França.

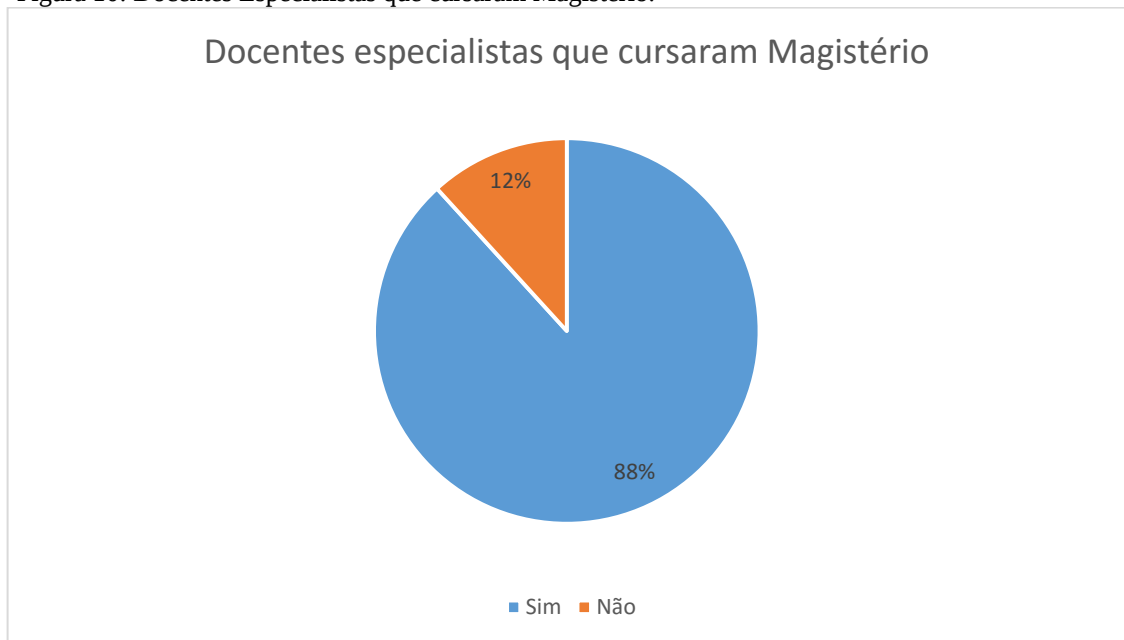
Pelas informações obtidas com a primeira pergunta evidenciamos que a trajetória profissional dos docentes começa com a formação no Magistério, as Figuras 9, 10 e 11 representam esse fato.

Figura 9: Docentes com Ensino Superior Completo que cursaram Magistério.



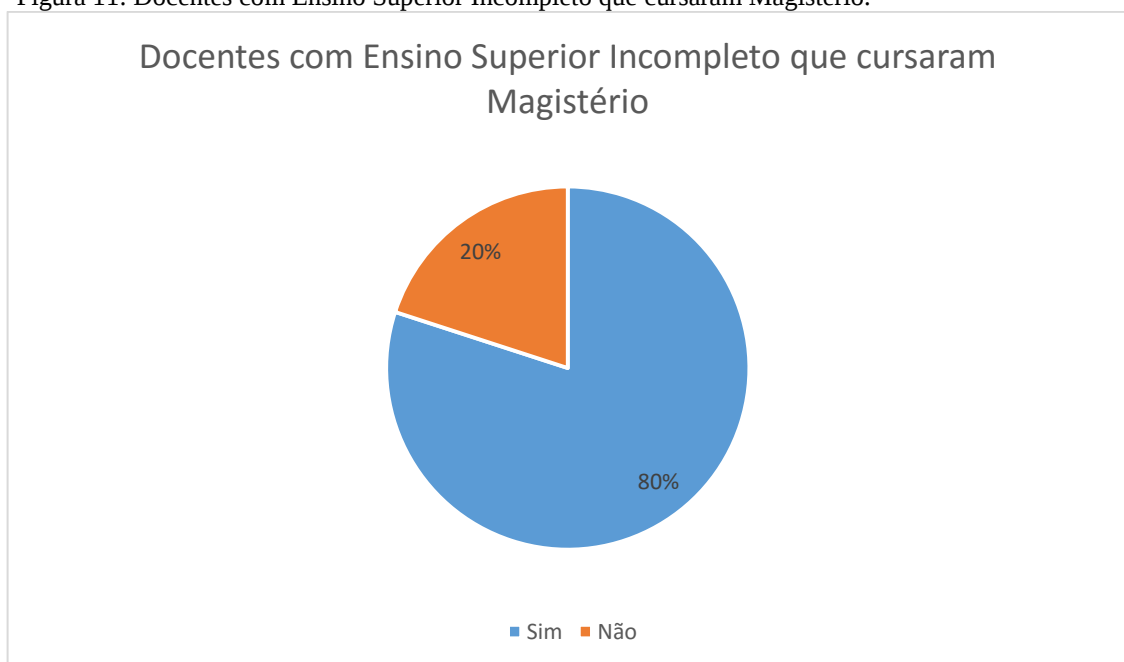
Fonte: O autor.

Figura 10: Docentes Especialistas que cursaram Magistério.



Fonte: O autor.

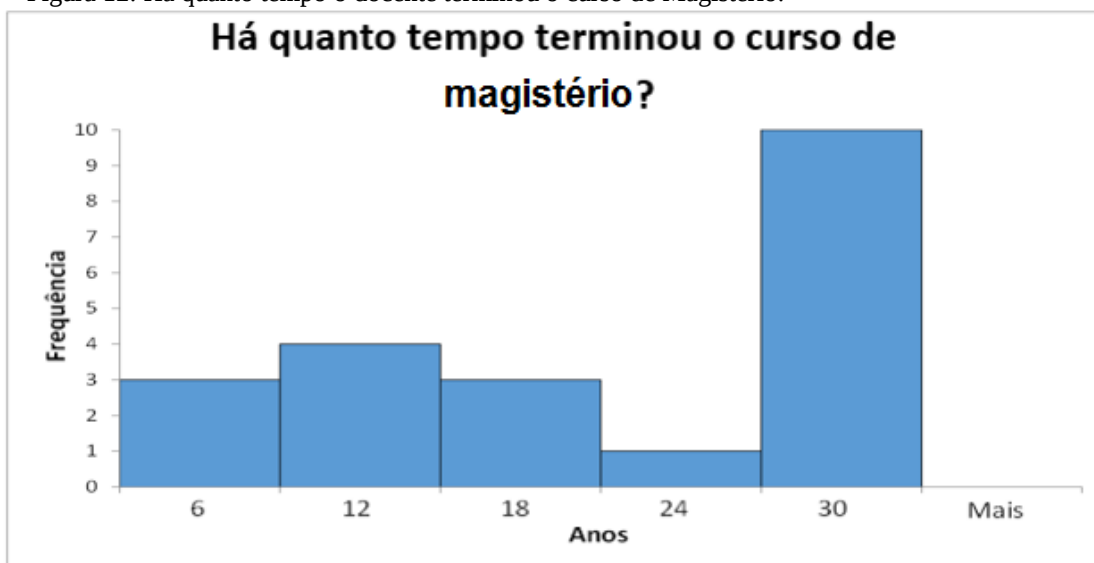
Figura 11: Docentes com Ensino Superior Incompleto que cursaram Magistério.



Fonte: O autor.

O objetivo da segunda pergunta, no item formação profissional, foi verificar a quantos anos o docente terminou o curso de magistério, graduação e especialização. Os resultados estão ilustrados nas Figuras 12, 13 e 14.

Figura 12: Há quanto tempo o docente terminou o curso de Magistério.



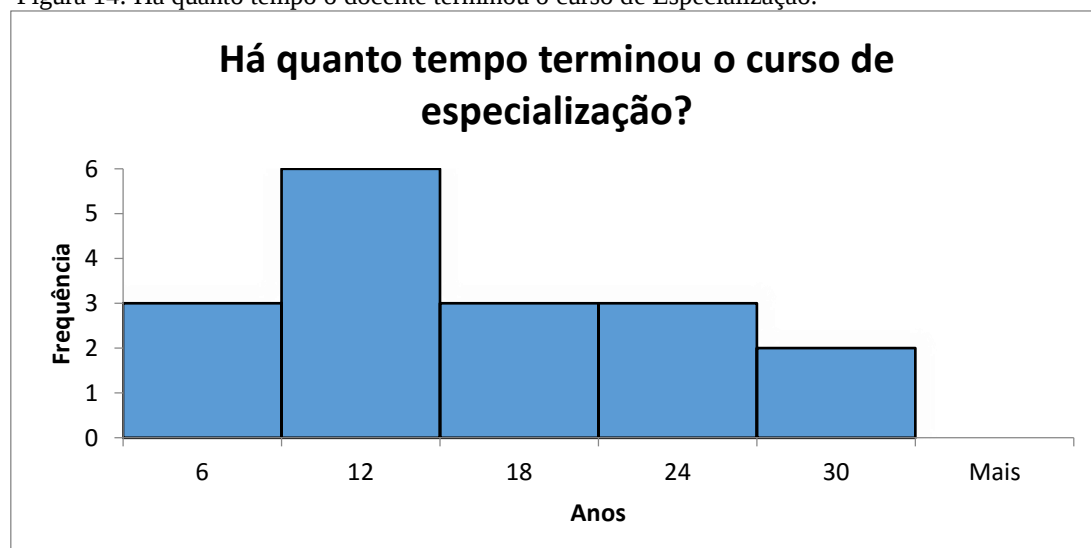
Fonte: O autor.

Figura 13: Há quanto tempo o docente terminou o curso de Graduação.



Fonte: O autor.

Figura 14: Há quanto tempo o docente terminou o curso de Especialização.



Fonte: O autor.

Pelas informações coletadas verificamos que os docentes concluíram os seus estudos no Magistério a cerca de 20 anos, a Graduação a cerca de 16 anos e a Especialização a cerca de 13 anos.

As informações obtidas em relação há quanto tempo os docentes terminaram os cursos que fizeram parte da sua formação (Magistério – Graduação – Especialização) mostraram que em média os docentes já estão fora da sala de aula, na condição de aluno, a mais de uma década. Esses dados são preocupantes evidenciando que, com exceção dos cursos oferecidos aos docentes pela Secretaria de Educação, não há a continuidade dos estudos acadêmicos.

Entre os motivos que levam os docentes a limitar seus estudos até o nível de especialização no município de Porto União, está a falta de valorização na carreira do profissional e a falta de uma política de valorização e formação em nível de pós-graduação no município. O docente que pretende cursar um mestrado precisa se deslocar até os municípios de Curitiba ou Ponta Grossa, devido a sua localização mais próxima (cerca de 240 km).

A terceira pergunta serviu para verificar se durante a formação inicial os docentes cursaram a disciplina de Estatística, bem como a duração da disciplina. A Tabela 5 fornece as informações coletadas.

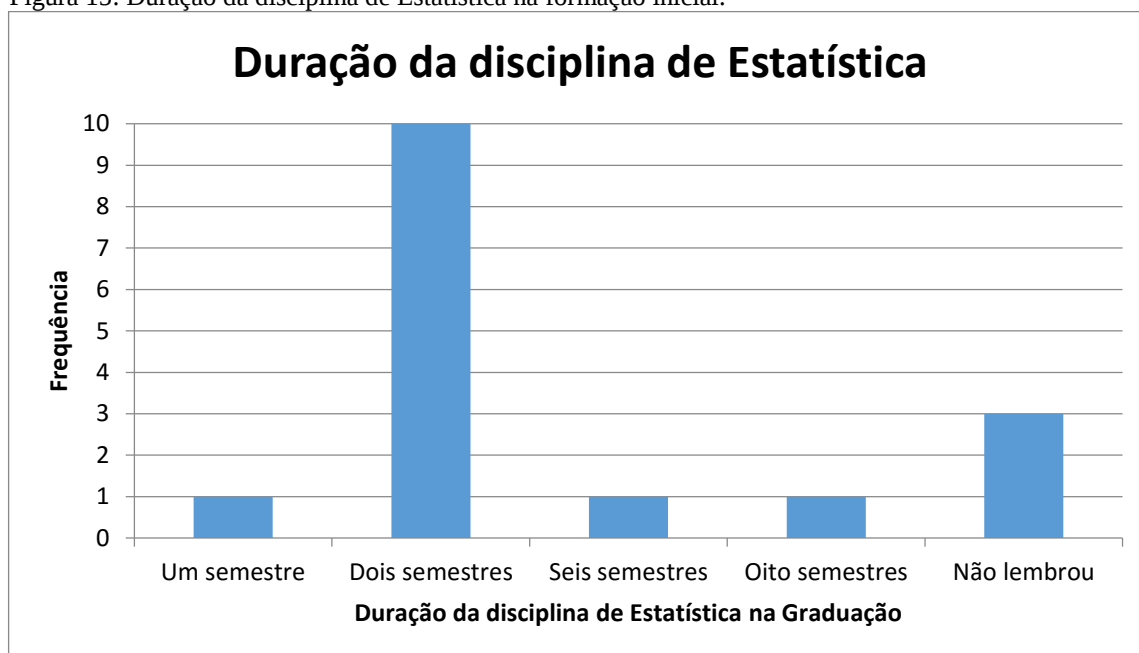
Tabela 5: Docentes que cursaram Estatística durante a formação inicial da amostra.

| Existência da disciplina de Estatística na formação inicial | Frequência | Porcentagem |
|-------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| Sim                                                         | 16         | 69,6%       |
| Não                                                         | 7          | 30,4%       |
| Total                                                       | 23         | 100%        |

Fonte: O autor.

Verificamos com as informações obtidas que a maior parte dos docentes cursaram Estatística durante a sua formação inicial, porém o conteúdo ministrado nos cursos de graduação está focado em grande parte no fornecimento de recursos para que o aluno utilize no seu trabalho de conclusão de curso ou em pesquisas e não necessariamente uma Estatística voltada ao ensino nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Figura 15: Duração da disciplina de Estatística na formação inicial.



Fonte: O autor.

De acordo com os docentes que cursaram Estatística durante a sua formação inicial, o tempo de duração do curso na grande maioria dos casos são de dois semestres (Figura 15). A Universidade Estadual do Paraná, situada no município de União da Vitória, fornece para a população a graduação em Pedagogia, segundo a matriz curricular do curso para o ano letivo de 2016, os alunos devem cursar a disciplina de Estatística aplicada à Educação na 4ª série, com duração de dois semestres.

Para que os docentes possam ensinar de forma adequada os conteúdos relacionados à Estatística nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental é importante que todos tenham a possibilidade de ter contato com tais conteúdos na graduação.

Com a quarta pergunta no item formação profissional buscamos verificar se os docentes participaram de algum curso ou ação após a formação inicial relacionado ao Ensino de Estatística. As informações coletadas estão resumidas na Tabela 6.

Tabela 6: Participação em curso ou ação relacionado ao Ensino de Estatística.

| Participação em curso ou ação com temática relacionada ao Ensino de Estatística | Frequência | Porcentagem |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| Sim                                                                             | 12         | 52,2%       |
| Não                                                                             | 11         | 47,8%       |
| Total                                                                           | 23         | 100%        |

Fonte: O autor.

Verificamos pela Tabela 6 que aproximadamente 48% dos docentes nunca participaram de algum curso ou ação cuja temática estivesse relacionada ao Ensino de Estatística. A formação continuada é importante para que o docente se mantenha atualizado, socializando conhecimentos e compreendendo novos métodos de ensinar. Dessa forma, é fundamental para a qualidade do ensino de Estatística nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental que a Secretaria de Educação do Estado de Santa Catarina, forneça cursos relacionados ao Ensino de Estatística para os docentes e incentive ou estimule a participação nos mesmos.

A última pergunta no item formação profissional buscou verificar se os docentes sentem a necessidade de participar de cursos ou oficinas relacionadas ao Ensino de Estatística. Os dados coletados estão apresentados na Tabela 7.

Tabela 7: Necessidade de participar de cursos relacionados ao Ensino de Estatística.

| Você sente a necessidade de participar de cursos ou oficinas relacionadas ao Ensino de Estatística? | Frequência | Porcentagem |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------|
| Sim                                                                                                 | 18         | 78,2 %      |
| Não                                                                                                 | 5          | 21,8 %      |
| Total                                                                                               | 23         | 100%        |

Fonte: O autor.

Segundo as informações coletadas, aproximadamente 78% dos docentes reconhecem a necessidade de participar de oficinas ou cursos relacionados ao Ensino de Estatística. Essa informação nos mostra que se fossem ofertados cursos ou oficinas com esta temática os docentes participariam.

De acordo com os dados coletados no item formação profissional, podemos caracterizar o perfil profissional dos docentes que lecionam nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental no município de Porto União.

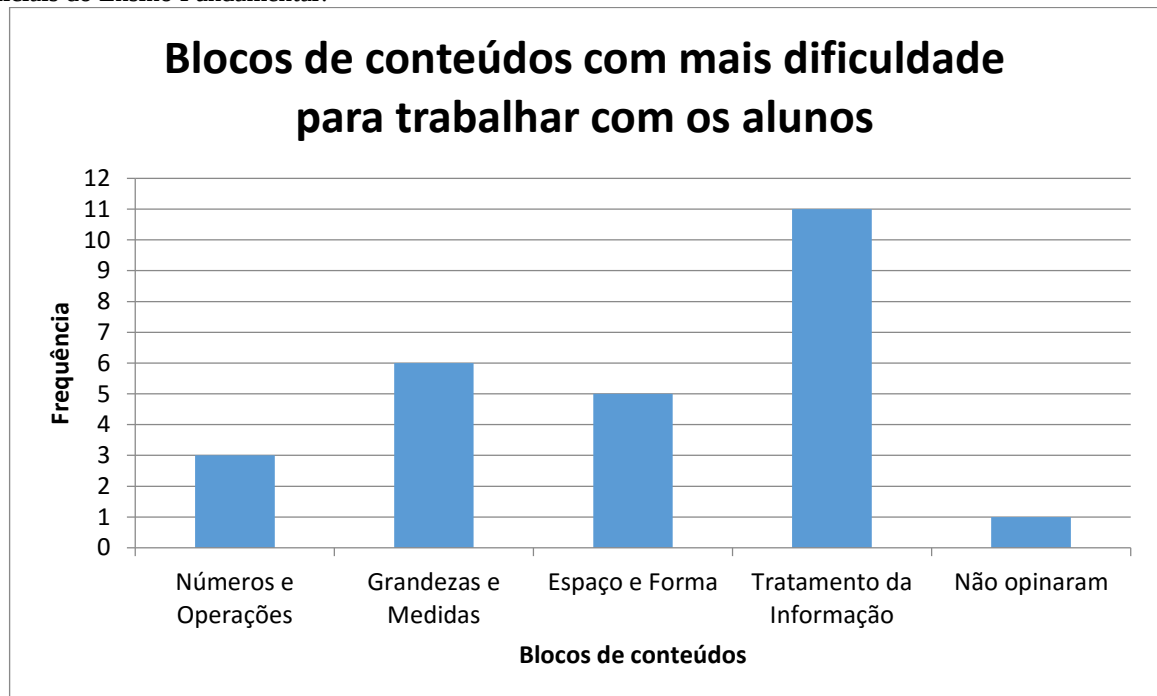
Os docentes em sua maioria são especialistas (73,9%) que já concluíram esta etapa a mais de uma década e durante a sua fase de escolarização cursaram o eixo Magistério – Graduação – Especialização. Os docentes durante a sua graduação cursaram um ano da disciplina de Estatística e estão dispostos a participarem de cursos relacionados ao Ensino de Estatística para aprimorar a sua prática docente.

### 3.2.3 A relação dos docentes com o Ensino de Estatística

As perguntas finais do questionário (décima primeira - décima sétima) serviram de embasamento para verificar como os docentes trabalham os conteúdos relacionados à Estatística durante suas aulas.

A décima primeira pergunta do questionário teve como objetivo verificar quais dos blocos de conteúdos previstos nos Parâmetros Curriculares Nacionais os docentes encontram mais dificuldade para trabalhar com os alunos dos Anos Iniciais. Nesta pergunta os docentes podiam marcar mais de uma alternativa e os dados coletados estão ilustrados na Figura 16.

Figura 16: Quais os blocos de conteúdos você encontra mais dificuldade para trabalhar com os alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental?



Fonte: O autor.

Em relação aos blocos de conteúdos existentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais, verificamos a dificuldade de trabalhar os assuntos pertinentes ao bloco Tratamento da Informação. Como verificado no item formação profissional, 47,8% dos docentes nunca participaram de um curso ou oficina sobre os assuntos pertinentes ao bloco.

Com a décima segunda pergunta pretendemos verificar se os docentes trabalham cada um dos blocos de conteúdos de forma separada ou se conseguem fazer a integração entre os conteúdos de Matemática existente em cada bloco. Os resultados coletados estão ilustrados na Tabela 8.

Tabela 8: Integração entre os conteúdos existente em cada bloco.

| Integram os conteúdos de Matemática | Frequência | Porcentagem |
|-------------------------------------|------------|-------------|
| Sim                                 | 11         | 47,8 %      |
| Não                                 | 0          | 0 %         |
| Parcialmente                        | 12         | 52, 2%      |
| Total                               | 23         | 100%        |

Fonte: O autor.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, (BRASIL, 1997, p. 67), os professores podem adotar como referência para o seu trabalho os blocos de conteúdos, porém devem ser apresentados para os alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental da forma mais integrada possível. Dessa forma é importante o trabalho dos conteúdos de forma integrada pelos docentes com questões contextualizadas.

A décima terceira pergunta tem como objetivo verificar se o docente ensina Estatística em algum ano que leciona. Os dados coletados estão na Tabela 9.

Tabela 9: Você ensina Estatística em algum ano que leciona?

| Você ensina Estatística em algum ano que leciona | Frequência | Porcentagem |
|--------------------------------------------------|------------|-------------|
| Sim                                              | 22         | 95,7%       |
| Não                                              | 0          | 0%          |
| Não responderam                                  | 1          | 4,3%        |
| Total                                            | 23         | 100%        |

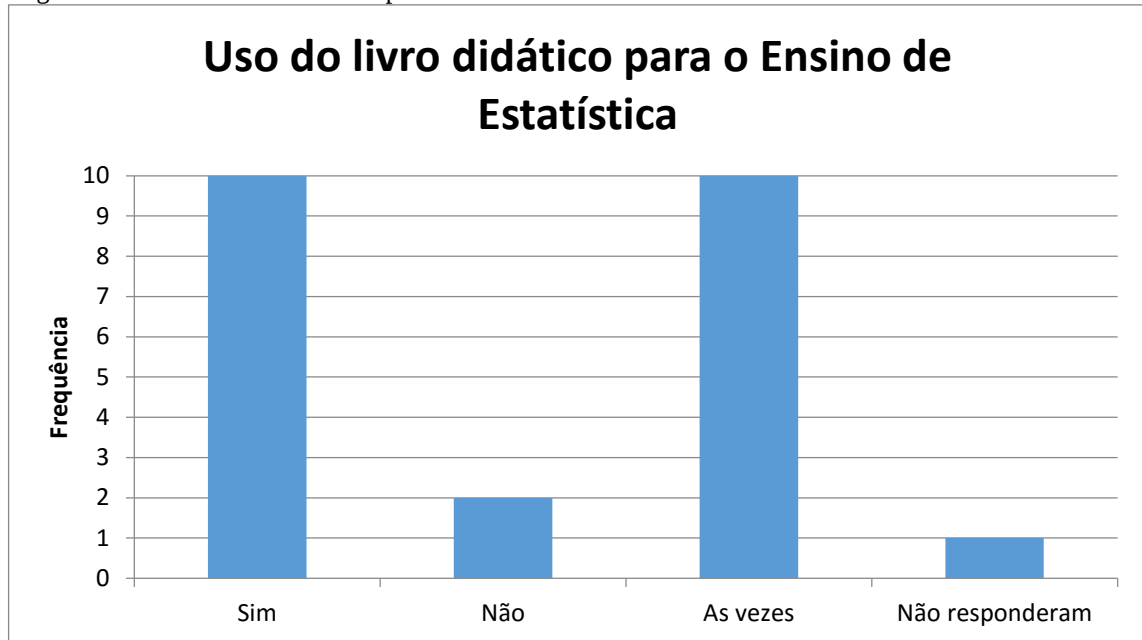
Fonte: O autor.

As Diretrizes Curriculares Estaduais do Estado de Santa Catarina e os Parâmetros Curriculares Nacionais orientam os docentes a ensinarem assuntos relacionados à Estatística em todas as etapas do Ensino Fundamental Anos Iniciais.

Nos dois primeiros ciclos, as atividades podem estar relacionadas a assuntos de interesse das crianças. Assim, por exemplo, trabalhando com datas de aniversário pode-se propor a organização de uma lista com as informações sobre o assunto. Um critério para organizar essa lista de nomes precisa ser definido: ordem alfabética, meninos e meninas, etc. Quando a lista estiver pronta, as crianças analisam e avaliam se as informações podem ser encontradas facilmente. O professor pode então propor a elaboração de uma outra forma de comunicar os aniversariantes de cada mês, orientando-as, por exemplo, a construir um gráfico de barras. (Brasil, 1997, p. 84).

A décima quarta questão buscou verificar se os docentes utilizam livro didático como ferramenta de apoio para ensinar os conteúdos de Estatística nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental durante suas aulas. As informações coletadas estão ilustradas na Figura 17.

Figura 17: Você usa livro didático para ensinar Estatística?



Fonte: O autor.

Apenas 8,7% dos docentes afirmaram não usar o livro didático em suas aulas, 43,5% usam durante o ano letivo e 43,5% usam as vezes. É importante destacar que o livro didático é uma ferramenta de auxílio ao docente que pode se transformar em um estímulo à aprendizagem do aluno, porém os conteúdos trabalhados não devem ficar restrito apenas ao uso do livro didático.

Há o papel ideal e o papel real. O papel ideal seria que o livro didático fosse apenas um apoio, mas não o roteiro do trabalho dele. Na verdade isso dificilmente se concretiza, não por culpa do professor, mas de novo vou insistir, por culpa das condições de trabalho que o professor tem hoje. Um professor hoje nesse país, para ele minimamente sobreviver, ele tem que dar aulas o dia inteiro, de manhã, de tarde e, frequentemente, até a noite. Então, é uma pessoa que não tem tempo de preparar aula, que não tem tempo de se atualizar. A consequência é que ele se apoia muito no livro didático. Idealmente, o livro didático devia ser apenas um suporte, um apoio, mas na verdade ele realmente acaba sendo a diretriz básica do professor no seu ensino. (SOARES, 2002, p. 2).

A décima quinta questão tem como objetivo verificar se os docentes utilizam em suas aulas recursos digitais como jogos em computadores, pesquisas em sites, programas voltados para o ensino de Estatística, vídeos sobre o assunto, etc. Com os dados coletados obtemos a Tabela 10.

Tabela 10: Você usa recursos digitais para o Ensino de Estatística?

| Uso de recursos tecnológicos | Frequência | Porcentagem |
|------------------------------|------------|-------------|
| Sim                          | 6          | 26,1 %      |
| Não                          | 7          | 30,4 %      |
| Às vezes                     | 9          | 39,1 %      |
| Não responderam              | 1          | 4,3 %       |
| Total                        | 23         | 100%        |

Fonte: O autor.

A maior parte dos docentes (65,2%) em algum momento utiliza recursos digitais em suas aulas, porém 30,4% admitem não utilizar. Os recursos digitais quando disponíveis devem ser usados a fim de auxiliar o desenvolvimento da aprendizagem do aluno. As tecnologias estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas e podem ser pensadas como recursos que potencializam as dimensões do processo de ensino aprendizagem.

A educação escolar precisa compreender e incorporar mais as novas linguagens, desvendar os seus códigos, dominar as possibilidades de expressão e as possíveis manipulações. É importante educar para usos democráticos, mais progressistas e participativos das tecnologias que facilitem a educação dos indivíduos. (MORAN, 2000, p.05)

Cada escola estadual do município de Porto União possui apenas uma sala informatizada com cerca de vinte computadores (no máximo) com acesso à internet para uso de docentes e alunos. Devido a essas condições muitos docentes acabam trabalhando com grupos de dois ou três alunos para cada computador. Essa situação não é a ideal e reforça a ideia de que as escolas necessitam de mais investimento para melhorar as condições de trabalho dos docentes e de aprendizagem dos alunos.

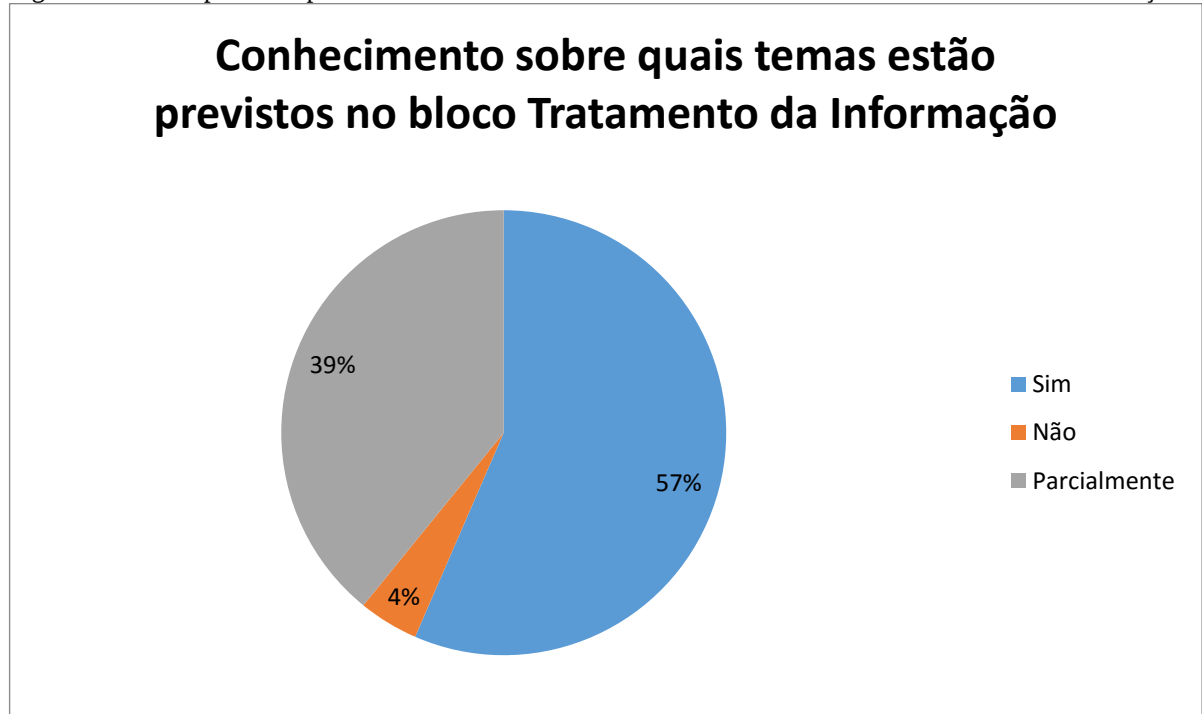
Para que as atividades realizadas com recursos digitais tenham êxito no seu objetivo de auxiliar na aprendizagem dos educandos, ressaltamos que além dos recursos materiais, as Secretarias de Educação devem promover cursos para qualificar os docentes a manipularem essas tecnologias.

Embora os computadores ainda não estejam amplamente disponíveis para a maioria das escolas, eles já começam a integrar muitas experiências educacionais, prevendo-se sua utilização em maior escala a curto prazo. Isso traz como necessidade a incorporação de estudos nessa área, tanto na formação inicial como na formação continuada do professor do ensino fundamental, seja para poder usar amplamente suas possibilidades ou para conhecer e analisar softwares educacionais. (Brasil, 1997, p. 35).

A décima sexta questão tem como objetivo verificar se os docentes estão cientes dos temas previstos no bloco Tratamento da Informação – Anos Iniciais do Ensino Fundamental,

segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais. As informações coletadas estão ilustradas na Figura 18.

Figura 18: Temas previstos para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental no bloco Tratamento da Informação.

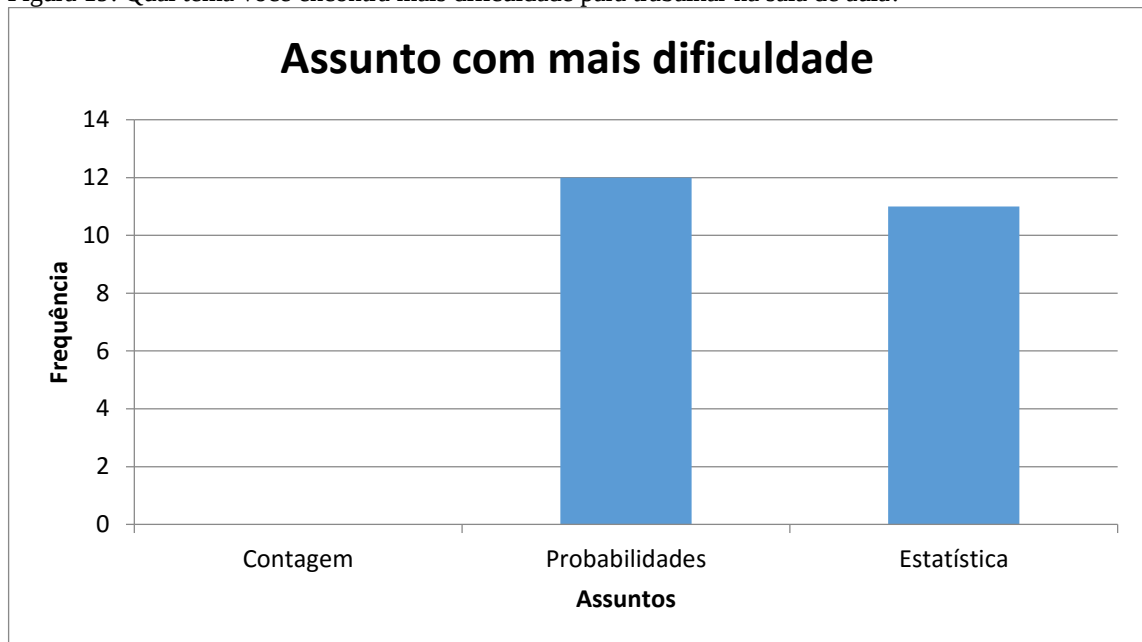


Fonte: O autor.

Apenas 4% dos docentes não tem conhecimento sobre os assuntos pertinentes ao bloco Tratamento da Informação – Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Os Parâmetros Curriculares Nacionais são referências nacionais para o Ensino Básico, portanto seu conhecimento é importante para orientar a prática docente.

A décima sétima pergunta buscou verificar quais dos assuntos do bloco Tratamento da Informação: Contagem, Probabilidades e Estatísticas, o docente encontra mais dificuldade para trabalhar em suas aulas. Os dados coletados estão representados na Figura 19.

Figura 19: Qual tema você encontra mais dificuldade para trabalhar na sala de aula?



Fonte: O autor.

Pelas informações coletadas constatamos que os temas pertinentes a Probabilidade (52,2%) e Estatística (47,8%) são as principais dificuldades encontradas pelos docentes para trabalhar em sala de aula. Nenhum dos docentes citou os assuntos pertinentes a Contagem.

Essa informação é importante para o desenvolvimento desse trabalho, pois um dos objetivos do trabalho é propor atividades que possam ter impacto na prática didática em sala de aula. Devido as dificuldades encontradas pelos docentes, as atividades propostas (Capítulo 4) envolveram principalmente os assuntos relacionados a Estatística e Probabilidades.

De acordo com as informações obtidas sobre a relação dos docentes com o Ensino de Estatística, verificamos que os docentes têm conhecimento sobre os temas previstos no bloco Tratamento da Informação, mas encontram dificuldade para trabalhar o assunto durante suas aulas (Probabilidades e Estatística). Os docentes conseguem fazer a integração entre os conteúdos de Matemática previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais e 95,7% dos docentes ensinam Estatística nas turmas que lecionam. Aproximadamente 87% dos docentes usam livros didáticos durante suas aulas, porém cerca de 30% não fazem uso de recursos tecnológicos.

A última pergunta do questionário estava aberta para críticas e sugestões. Podemos listar como itens sugeridos: Aumentar a carga horária da disciplina de Estatística no Ensino Superior com maior quantidade de aulas voltadas à prática de ensino, oficinas de estudo na própria escola sobre os temas previstos nos Parâmetros Curriculares Nacionais e Diretrizes Curriculares Estaduais e oferta de mais cursos pela Secretaria de Educação de Santa Catarina.

## **4 SUGESTÕES DE ATIVIDADES PARA O ENSINO DE ESTATÍSTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Neste capítulo apresentaremos atividades e sugestões de sites referente ao tema Tratamento da Informação que podem impactar na prática didática em sala de aula. Segundo as informações coletadas por meio dos questionários (capítulo 3 dessa dissertação), os docentes têm dificuldade em trabalhar os assuntos relacionados a Probabilidade (52,2%) e Estatística (47,8%). Desse modo, as atividades propostas podem auxiliar os docentes no desenvolvimento dos assuntos pertinentes a estes tópicos durante suas aulas.

### **4.1 PROJETO VAMOS CONTAR DO IBGE**

A proposta desta atividade é apresentar aos educadores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental o site do Projeto Vamos Contar do IBGE, para que os mesmos façam consultas e explorem as atividades sugeridas no site.

O Vamos Contar é um site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística destinado aos educadores. O site busca estimular o uso das informações disponibilizadas pelo IBGE da forma mais proveitosa possível por meio da interação entre os educadores e o IBGE.

As atividades sugeridas nesse Projeto são organizadas em um plano sequencial (Ensino Fundamental Anos Iniciais – Ensino Fundamental Anos Finais – Ensino Médio) de trabalho que podem ser desenvolvidas com os alunos utilizando materiais do IBGE e recursos encontrados na escola e no cotidiano da comunidade.

O Projeto Vamos Contar teve a sua primeira edição no ano 2000, com o objetivo de ampliar a interação entre o IBGE e as escolas brasileiras e sensibilizar a população para o Censo 2000.

Os objetivos do Projeto Vamos Contar são: abordar as relações entre a realidade local e o contexto nacional; compreender os dados obtidos por meio de pesquisas como instrumento para o exercício da cidadania; disponibilizar o acesso às linguagens estatísticas e cartográficas; conhecer os aspectos sociais, econômicos, culturais e territoriais da população brasileira e formar atitudes de respeito a diferenças socioculturais.

O site está disponível no endereço eletrônico <http://vamoscontar.ibge.gov.br/> e ao acessarmos visualizamos a seguinte página inicial (Figura 20).

Figura 20: Página inicial do site Vamos Contar.

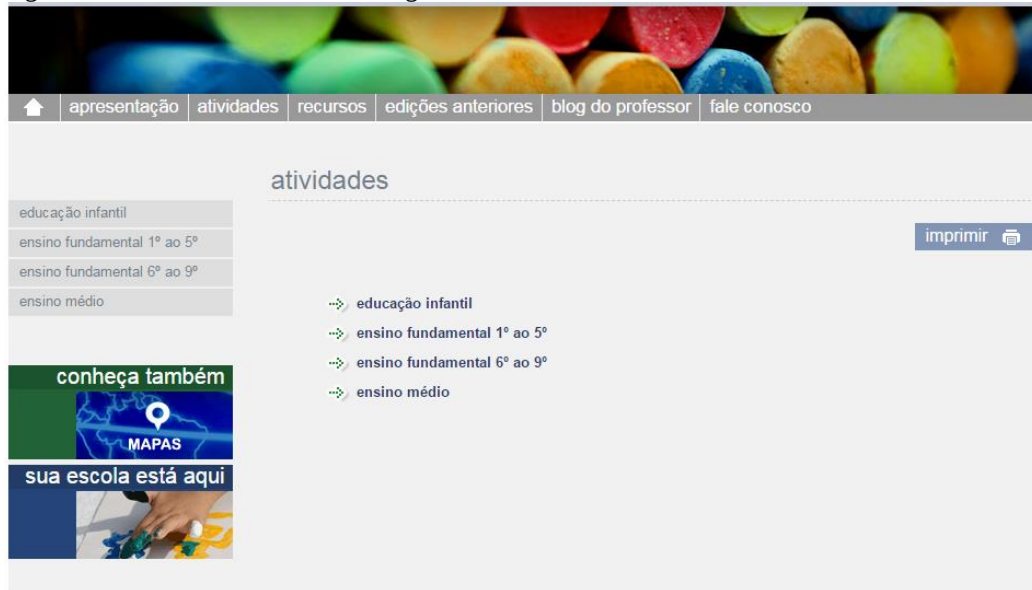


Fonte: IBGE.

Disponível em: <<http://vamoscontar.ibge.gov.br>>. Acesso em: 27 junho 2016.

O Projeto Vamos Contar oferece uma coletânea de atividades classificadas de acordo com o nível de ensino (Figura 21) para que os docentes desenvolvam atividades referente à Estatística com seus alunos.

Figura 21: Atividades classificadas segundo o nível.

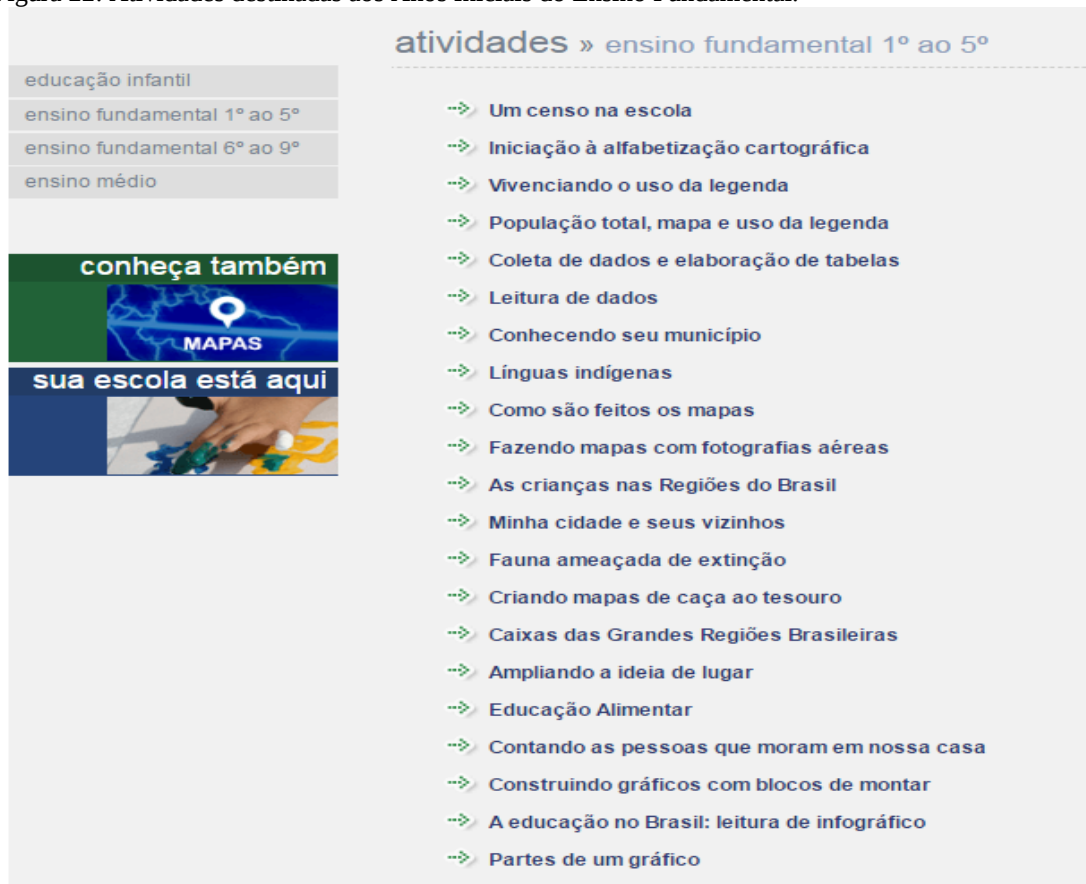


Fonte: IBGE.

Disponível em: < <http://vamoscontar.ibge.gov.br/atividades.html> >. Acesso em: 27 junho 2016.

Em relação aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, o site possui diversas atividades que podem ser desenvolvidas em sala de aula (Figura 22).

Figura 22: Atividades destinadas aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.



Fonte: IBGE.

Disponível em: < <http://vamoscontar.ibge.gov.br/atividades/ensino-fundamental-1-ao-5.html> >. Acesso em: 27 junho 2016.

O Projeto Vamos Contar oferece além das sugestões de atividades outros recursos para os docentes e alunos como, por exemplo, mapas escolares, recurso audiovisual, brincadeiras, censos e ainda um E-Book para os docentes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental reunindo uma série de propostas de atividades referente ao Ensino de Estatística.

O site ainda possui um espaço para compartilhar experiências de ensino, chamado de "blog do professor". Neste espaço os docentes compartilham as experiências das atividades que seus alunos desenvolveram, contam sobre suas experiências e conhecem o trabalho de outros professores.

## 4.2 CONTANDO AS PESSOAS QUE MORAM EM NOSSA CASA

Esta atividade faz parte da coletânea de atividades disponibilizadas pelo Projeto Vamos Contar do IBGE e pode ser desenvolvida em qualquer ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais.

Os conteúdos de Estatística envolvidos na atividade são: o uso de legendas, gráfico informativo, coleta, organização e divulgação dos dados. Também explora os diversos tipos de famílias.

Os objetivos desta atividade são: contar e identificar as pessoas que moram em sua casa; elaborar um gráfico informativo sobre as pessoas que moram em sua casa; e observar os gráficos dos colegas estabelecendo comparações entre as diferentes organizações familiares observadas na classe.

Para o desenvolvimento da atividade necessita-se de recursos como tesoura, cola, canetas hidrográficas e papel cartão.

### 4.2.1 Primeira etapa da atividade.

Inicialmente o professor deve conversar com seus alunos sobre quantas pessoas moram em sua casa e quem são essas pessoas, como elas se dividem para administrar a casa, entre outras informações.

Nesta etapa o professor deve conscientizar os alunos sobre a importância de saber quantas pessoas moram em cada domicílio para assim conhecermos quantas pessoas moram no Brasil.

#### 4.2.2 Segunda etapa da atividade.

O professor deve propor a seus alunos que elaborem gráficos mostrando a quantidade de pessoas que moram em suas casas. Primeiramente, você deve criar uma legenda, para estruturar o trabalho dos alunos. A Figura 23 mostra uma legenda reproduzida por um aluno. (Todos os alunos devem reproduzir as legendas com as mesmas cores para posteriormente todas serem expostas em um mesmo painel).

Figura 23: Legenda criada por aluno.



Fonte: IBGE.

Disponível em: <<http://vamoscontar.ibge.gov.br/atividades/ensino-fundamental-1-ao-5/8271-contando-as-pessoas-que-moram-em-nossa-casa.html>>. Acesso em: 27 junho 2016.

Nesta etapa o professor deve recolher informações e dialogar com sua classe sobre os diversos graus de parentescos e convivências identificados entre as pessoas que moram com os alunos.

Após a discussão os alunos devem desenhar e recortar sua casa colando os quadradinhos coloridos correspondentes às pessoas que moram em sua casa (Figura 24).

Figura 24: Casa de um aluno com legenda.

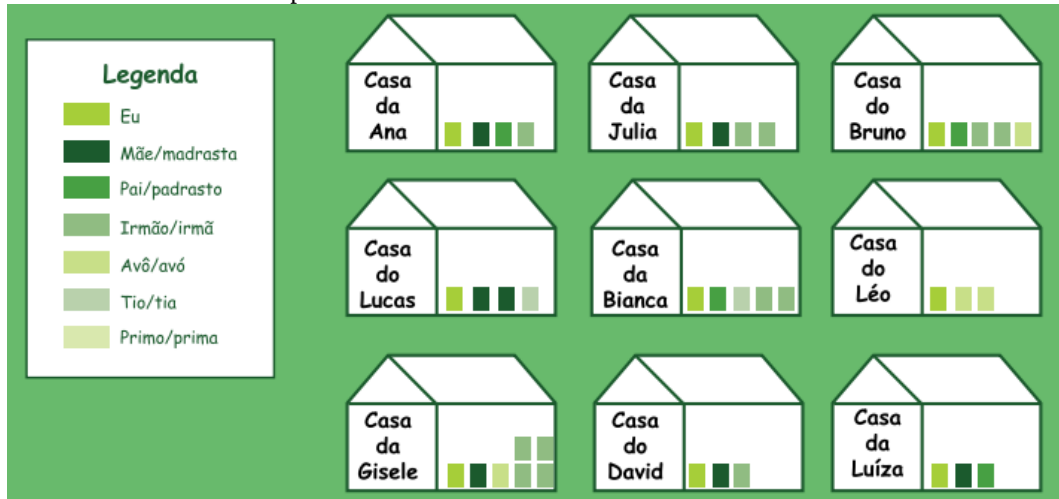


Fonte: IBGE.

Disponível em: <<http://vamoscontar.ibge.gov.br/atividades/ensino-fundamental-1-ao-5/8271-contando-as-pessoas-que-moram-em-nossa-casa.html>>. Acesso em: 27 junho 2016.

Para finalizar a atividade os trabalhos podem ser expostos em sala de aula (Figura 25) e um debate pode ser proposto com a classe sobre a variedade de estruturas familiares observadas.

Figura 25: Modelo de trabalho exposto.



Fonte: IBGE.

Disponível em: <<http://vamoscontar.ibge.gov.br/atividades/ensino-fundamental-1-ao-5/8271-contando-as-pessoas-que-moram-em-nossa-casa.html>>. Acesso em: 27 junho 2016.

#### 4.3 ANIMAL MALUCO

O objetivo desta atividade é trabalhar o conteúdo de Análise Combinatória com os alunos do primeiro ciclo do Ensino Fundamental Anos Iniciais.

O uso de materiais manipuláveis, de situações próximas ao cotidiano das crianças e o estímulo às estratégias de resolução de problemas podem ser caminhos para o trabalho com a análise combinatória nas salas de aulas.

Piaget e Inhelder (1975) afirmam que o raciocínio combinatório é fundamental para o aprendizado de Probabilidade por parte de crianças, ou seja, as noções probabilísticas são essencialmente de natureza combinatória.

Na brincadeira de Animal Maluco o professor fornecerá para cada um de seus alunos fichas com imagens de partes do corpo de alguns animais (Figura 26). Após a distribuição das fichas a pergunta que surge naturalmente é quantos animais diferentes podemos formar?

Figura 26: Modelos de fichas para Animal Maluco.



Fonte: CANANÉA, Leony.

Disponível em: <[http://profleony.blogspot.com.br/2013\\_10\\_01\\_archive.html](http://profleony.blogspot.com.br/2013_10_01_archive.html)>. Acesso em: 27 junho 2016.

Os alunos devem tentar formar a maior quantidade possível de animais juntando as partes existentes, por exemplo, se um aluno receber uma ficha com a imagem do leão, uma ficha com a imagem da onça e outra ficha com a imagem do jacaré, será possível formar 9 animais diferentes. Para a brincadeira ficar mais divertida os alunos devem também inventar um nome para os novos animais usando parte dos nomes dos animais que deram origem a ele.

Durante a atividade o professor também pode trabalhar com tabela de dupla entrada (Figura 27) para que os alunos percebam todos os casos possíveis de animais malucos.

Figura 27: Tabela de dupla entrada do Animal Maluco.

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Fonte: O autor.

O uso da árvore de possibilidade (Figura 28) é uma oportunidade dos alunos verificarem a quantidade total de animais formados usando como referência o membro superior de cada animal.

Figura 28: Animal Maluco – Árvore das possibilidades.



Fonte: SILVA, Marinaldo Felipe e SOUSA, Guilherme Alves.

Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/FelipeSilva73/pnaic-2014-matematica-caderno-7-parte-4-o-ensino-de-combinatoria-no>>. Acesso em: 27 junho 2016.

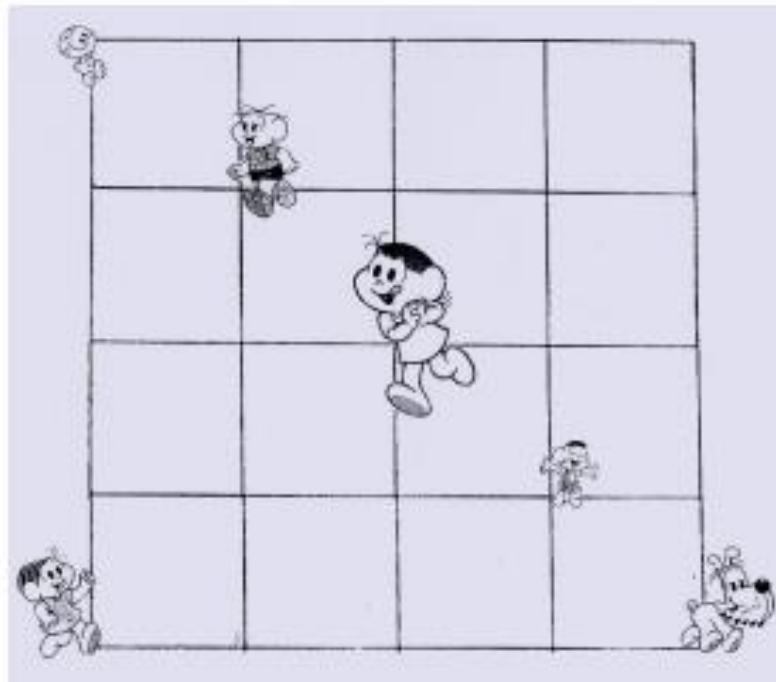
Para finalizar a atividade os animais malucos devem ser expostos para a classe, bem como, o nome inventado para cada um.

#### 4.4 OS PASSEIOS ALEATÓRIOS DA MÔNICA

Esta atividade contempla o tema Probabilidade e pode ser desenvolvida com os alunos do segundo ciclo do Ensino Fundamental Anos Iniciais.

Na atividade, a Mônica e seus amigos moram no mesmo bairro. A distância da casa da Mônica para a casa de Horácio, Cebolinha, Magali, Cascão e Bidu é de quatro quarteirões (Figura 29). Mônica costumava visitar seus amigos durante os dias da semana em uma ordem pré-estabelecida: segunda-feira, Horácio; terça-feira, Cebolinha; quarta-feira, Magali; quinta-feira, Cascão e sexta-feira, Bidu. Para tornar mais emocionante os encontros, a turma combinou que a sorte escolhesse o amigo a ser visitado pela Mônica. Para isso, na saída de sua casa e a cada cruzamento, Mônica deve jogar uma moeda; se sair cara (K), andar um quarteirão para o Norte, se sair coroa (C), um quarteirão para o Leste. Cada jogada representa um quarteirão do percurso. Mônica deve jogar a moeda quatro vezes para chegar à casa de um de seus amigos. Uma pergunta natural que pode surgir é a seguinte: Todos os amigos têm a mesma chance de serem visitados?

Figura 29: Os passeios aleatórios da Mônica.



Fonte: KATAOKA, Verônica Yumi.

Disponível em: <<http://www.ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/i-ermac/anais/minicursos/mc2.pdf>>. Acesso em: 27 junho 2016.

Após os alunos compreenderem o problema, os seguintes questionamentos serão realizados pelo professor:

- Qual a diferença entre a forma antiga da Mônica visitar seus amigos e a nova forma?
- Quais são os possíveis resultados ao lançarmos uma moeda?
- Qual é a chance de sair cara? E de sair coroa?
- Todos os amigos têm a mesma chance de serem visitados (nova forma)? Por que vocês acham isso?

Estando familiarizados com o problema, os alunos vão jogar doze sequências (48 lançamentos) e completar a Tabela 11 verificando em cada caso a sequência das moedas e o amigo que Mônica visitou.

Tabela 11: Anotações do jogo.

| Repetição | Sequência | Amigo Visitado |
|-----------|-----------|----------------|
| 1         |           |                |
| 2         |           |                |
| 3         |           |                |
| 4         |           |                |
| 5         |           |                |

(continua)

| Repetição | Sequência | Amigo Visitado |
|-----------|-----------|----------------|
| 6         |           |                |
| 7         |           |                |
| 8         |           |                |
| 9         |           |                |
| 10        |           |                |
| 11        |           |                |
| 12        |           |                |

Após o preenchimento da Tabela 11 os alunos serão questionados da seguinte forma:

- Quem tem mais chance de ser visitado (a) Magali ou Horácio? Por quê?
- Existe alguma chance da Mônica não visitar algum amigo? Por quê?
- Quantos caminhos diferentes levam a Mônica para a casa da Magali?
- Quantos caminhos diferentes levam a Mônica para a casa do Cascão?
- Quantos caminhos diferentes levam a Mônica para a casa do Bidu?
- Quantos caminhos diferentes levam a Mônica para a casa do Cebolinha?
- Quantos caminhos diferentes levam a Mônica para a casa do Horácio?

O professor deve pedir também para que seus alunos completem a Tabela 12 (completa para conferência). Para completar a Tabela 12 pode-se usar também a árvore das possibilidades. Isso serve também para abstrair e engloba todas as possibilidades.

Tabela 12: Quantidade de caminhos existentes para a Mônica visitar cada um de seus amigos.

| Amigo da Mônica a ser visitado | Número de caminhos possíveis |
|--------------------------------|------------------------------|
| Magali                         | 6                            |
| Cascão                         | 4                            |
| Bidu                           | 1                            |
| Cebolinha                      | 4                            |
| Horácio                        | 1                            |

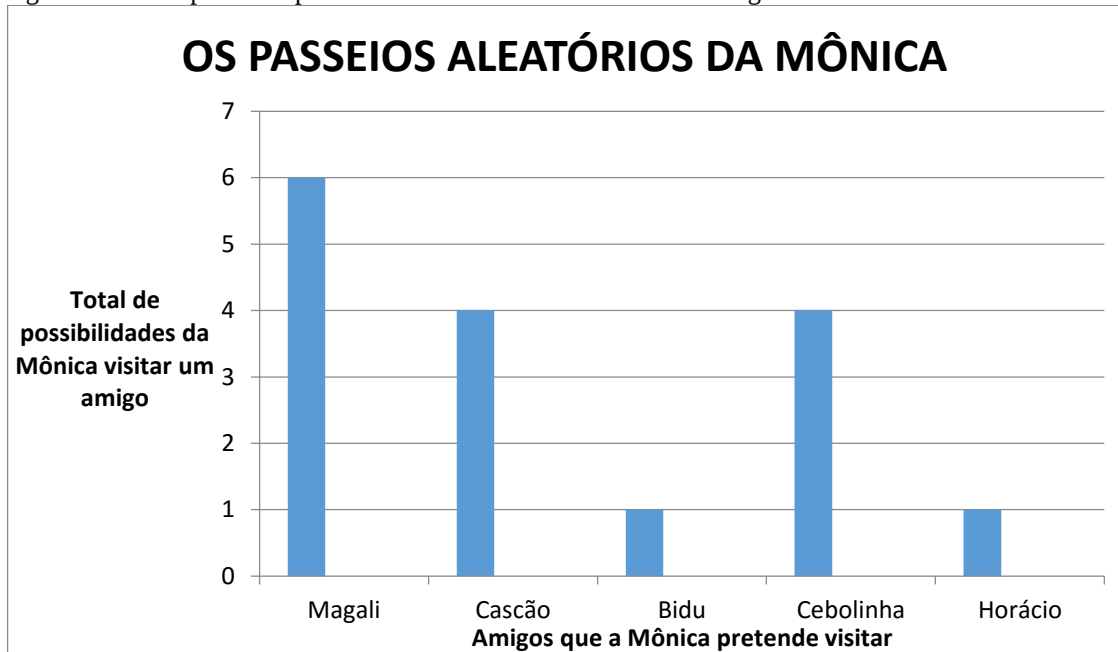
Fonte: O autor.

Para finalizar a atividade os alunos devem responder os questionamentos e construir um gráfico (Figura 30) com o total das possibilidades da Mônica visitar os seus amigos.

- Qual amigo (a) da Mônica tem mais chance de ser visitado?
- Qual amigo (a) da Mônica tem menos chance de ser visitado?

- Você acha justo o novo método adotado pela Mônica para visitar todos os seus amigos?

Figura 30: Casos possíveis para a Mônica visitar cada um de seus amigos.



Fonte: O autor.

Versões com menos ou mais personagens ou com outras posições iniciais podem ser propostas.

#### 4.5 CONSTRUÇÃO DE TABELAS E GRÁFICOS A PARTIR DO HISTÓRICO DO QUADRO DE MEDALHAS DO BRASIL NAS OLÍMPIADAS

Os Jogos Olímpicos de Verão são competições internacionais, realizados a cada quatro anos, cujos participantes estão vinculados a representações nacionais. No Ano de 2016, o Brasil vai sediar pela primeira vez os Jogos Olímpicos.

O tema Jogos Olímpicos pode ser trabalhado nas escolas envolvendo seu aspecto histórico e o desempenho dos países participantes no decorrer das competições.

Como nesse ano os Jogos Olímpicos de 2016 serão realizados no Rio de Janeiro, podemos utilizar o tema para pesquisar a história, as modalidades e os símbolos dos jogos com os alunos, bem como, desenvolver tabelas e gráficos ilustrando o desempenho do nosso país ao longo das edições.

Essa atividade pode ser aplicada em todos os anos do Ensino Fundamental Anos Iniciais (os docentes devem escolher quais assuntos podem ser aprofundados de acordo com o ano que a atividade está sendo desenvolvida).

Historicamente o Brasil participou de todas as Olimpíadas Modernas desde a sua primeira participação oficial em 1920, exceto em 1928, em Amsterdã (Holanda), quando o país estava com dificuldade financeira e a crise econômica que o país atravessava impediu que houvesse recursos suficientes para enviar uma delegação.

Nesta atividade, após a introdução do tema, os alunos devem pesquisar como foi historicamente a participação brasileira nos Jogos Olímpicos, construindo a Tabela 13.

Tabela 13: Histórico do quadro de medalhas do Brasil nas Olimpíadas.

| Ano               | País            | Nº de medalhas<br>de bronze | Nº de medalhas<br>de prata | Nº de medalhas<br>de ouro | Total de medalhas<br>por edição |
|-------------------|-----------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| 1920              | Bélgica         | 1                           | 1                          | 1                         | 3                               |
| 1924              | França          | 0                           | 0                          | 0                         | 0                               |
| 1932              | Estados Unidos  | 0                           | 0                          | 0                         | 0                               |
| 1936              | Alemanha        | 0                           | 0                          | 0                         | 0                               |
| 1948              | Reino Unido     | 1                           | 0                          | 0                         | 1                               |
| 1952              | Finlândia       | 2                           | 0                          | 1                         | 3                               |
| 1956              | Austrália       | 0                           | 0                          | 1                         | 1                               |
| 1960              | Itália          | 2                           | 0                          | 0                         | 2                               |
| 1964              | Japão           | 1                           | 0                          | 0                         | 1                               |
| 1968              | México          | 2                           | 1                          | 0                         | 3                               |
| 1972              | Alemanha        | 2                           | 0                          | 0                         | 2                               |
| 1976              | Canadá          | 2                           | 0                          | 0                         | 2                               |
| 1980              | União Soviética | 2                           | 0                          | 2                         | 4                               |
| 1984              | Estados Unidos  | 2                           | 5                          | 1                         | 8                               |
| 1988              | Coreia do Sul   | 3                           | 2                          | 1                         | 6                               |
| 1992              | Espanha         | 0                           | 1                          | 2                         | 3                               |
| 1996              | Estados Unidos  | 9                           | 3                          | 3                         | 15                              |
| 2000              | Austrália       | 6                           | 6                          | 0                         | 12                              |
| 2004              | Grécia          | 3                           | 2                          | 5                         | 10                              |
| 2008              | China           | 8                           | 4                          | 3                         | 15                              |
| 2012              | Reino Unido     | 9                           | 5                          | 3                         | 17                              |
| Total de medalhas |                 | 55                          | 30                         | 23                        | 108                             |

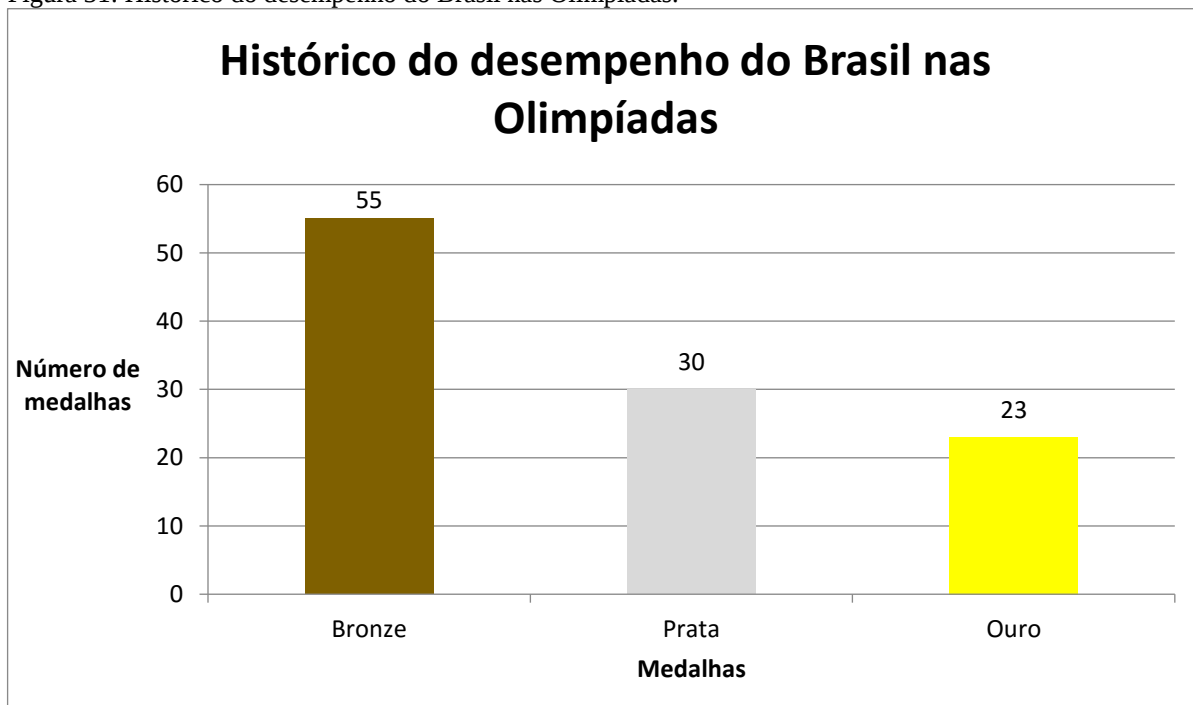
Fonte: O autor.

Após a construção da Tabela 13 (o docente pode adaptar de acordo com o ano) o professor deve explorar as informações coletadas por meio de questionamentos como: Qual país foi sede da Olimpíada mais vezes? Em qual edição o Brasil teve melhor desempenho? Em quais edições o Brasil não conseguiu obter medalhas? Em quais continentes a Olimpíada já foi realizada? Etc.

Prosseguindo com a atividade o professor pode propor que os alunos construam gráficos de barras, colunas, setores, entre outros, com os dados da Tabela 13. Os gráficos confeccionados podem mostrar o número de medalhas de bronze, prata e ouro conquistadas em uma edição específica ou no desempenho geral dos jogos entre outras possibilidades.

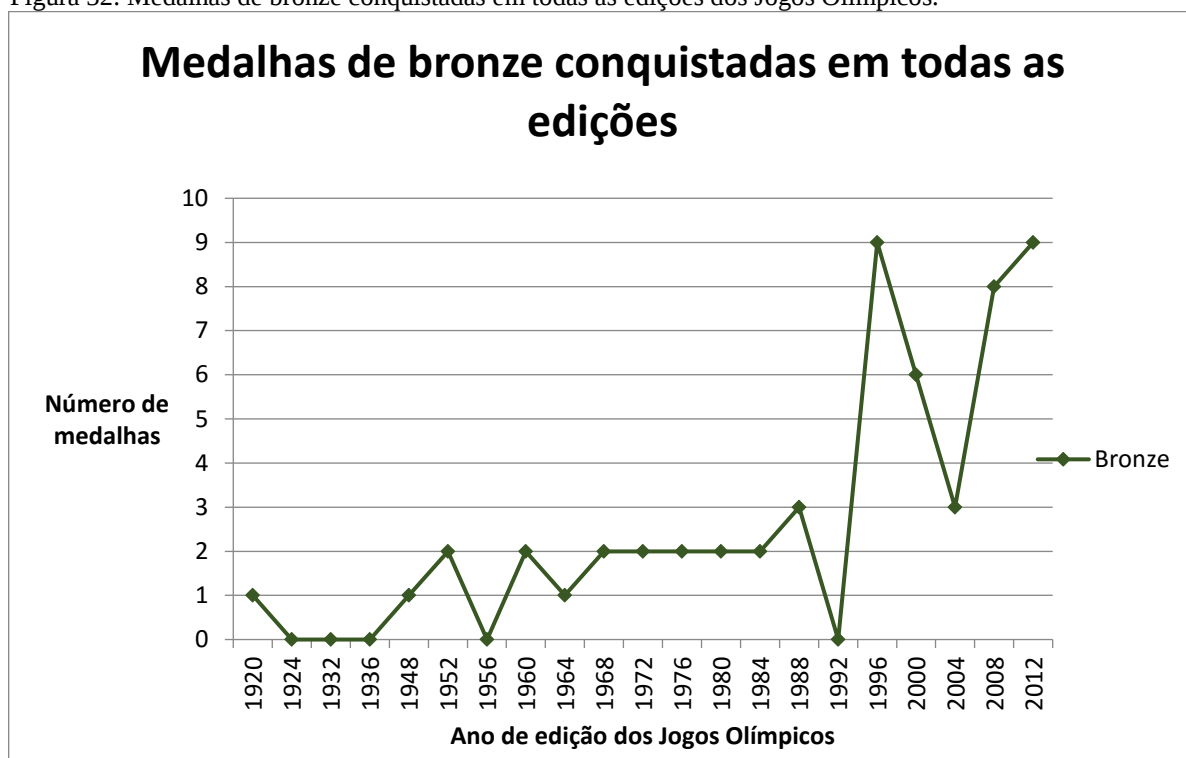
Os gráficos desta atividade podem ser realizados com o uso de materiais concretos, por exemplo, o gráfico de coluna (Figura 31) pode ser construído utilizando medalhas confeccionadas em EVA ou tampinhas nas cores das respectivas medalhas sendo empilhadas (fazendo o papel das colunas), o gráfico de linhas (Figura 32) pode ser confeccionado utilizando fios e pregos, o gráfico de setores (Figura 33) pode ser confeccionado a partir de uma escala adequada, previamente preparada pelo professor, utilizando os três setores circulares dentro de pratinhos de festa ou de pizza.

Figura 31: Histórico do desempenho do Brasil nas Olimpíadas.



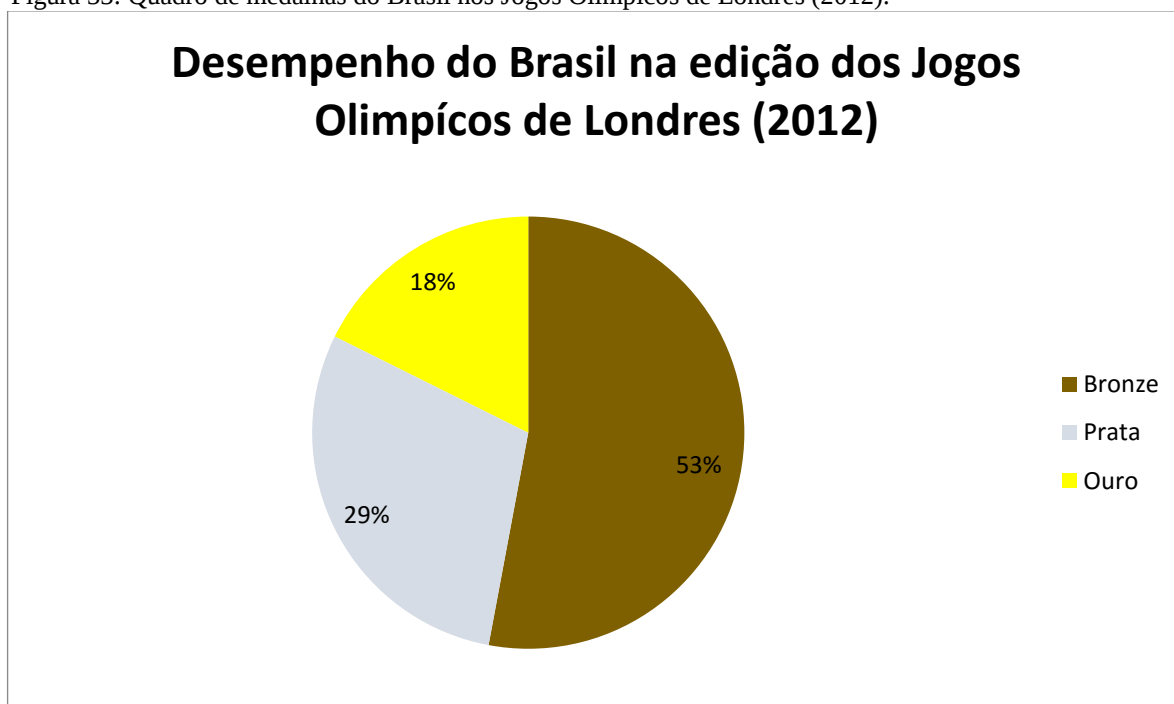
Fonte: O autor.

Figura 32: Medalhas de bronze conquistadas em todas as edições dos Jogos Olímpicos.



Fonte: O autor.

Figura 33: Quadro de medalhas do Brasil nos Jogos Olímpicos de Londres (2012).



Fonte: O autor.

#### 4.6 JOGO CARA OU COROA

Esta atividade pode ser desenvolvida no segundo ciclo do Ensino Fundamental e envolve Probabilidade e a construção de tabelas e gráficos.

Nesta atividade o professor vai entregar (confeccionar) para cada dupla um tabuleiro numerado de 1 a 40 (Figura 34), dois peões e duas moedas. O objetivo do jogo é identificar situações de incertezas e compreender a noção de probabilidade.

Figura 34: Tabuleiro do Jogo cara ou coroa.



Fonte: Brasil. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional.

Disponível em: <<http://impactodopacto.blogspot.com.br/2014/11/educacao-estatistica-tabelas-e.html>>. Acesso em: 22 junho 2016.

Os jogadores decidem quem será o Jogador A e o Jogador B e, em seguida, lançam duas moedas. O Jogador A avança três casas, caso saiam duas coroas (mesmo que seja a vez do jogador B lançar as moedas), enquanto o Jogador B avança três se saírem duas caras (mesmo que seja a vez do jogador A lançar as moedas). Se saírem uma coroa e uma cara, os jogadores avançam apenas uma casa (independente de quem esteja lançando a moeda). O vencedor é aquele que chegar primeiro no final do percurso.

Ao final do jogo o professor deve fazer questionamentos a seus alunos a fim de nortear o objetivo da aula de compreender probabilidade e incertezas. Algumas perguntas que o professor pode fazer:

- Considerando as regras do jogo, quem tem mais chance de ganhar: eu ou você? Por quê?

Para responder o questionamento os alunos devem preencher as Tabelas 14 e 15 (preenchidas para conferência). Assim podem concluir que as chances de vitória de ambos os jogadores são iguais (50%).

Tabela 14: Resultados possíveis no lançamento de duas moedas (C = coroa e K = cara).

| Moeda 2 \ Moeda 1   | C     | K     |
|---------------------|-------|-------|
|                     | C     | K     |
| C                   | (C,C) | (C,K) |
| K                   | (K,C) | (K,K) |
| Total de resultados |       | 4     |

Fonte: O autor

Tabela 15: Número de caras no lançamento de duas moedas.

| Número de caras (K) | Resultado     | Frequência | Probabilidade |
|---------------------|---------------|------------|---------------|
| 0                   | (C,C)         | 1          | 1/4           |
| 1                   | (C,K) e (K,C) | 2          | 2/4           |
| 2                   | (K,K)         | 1          | 1/4           |

Fonte: O autor.

- Considerando as regras do jogo, foram lançadas as duas moedas e nenhum dos jogadores avançou nenhuma casa. Isso é possível? Explique.

Resolução: Pelas regras do jogo não existe a possibilidade de não pontuar. É um evento impossível de ocorrer.

- Pedro, André e Marcos decidiram novas regras para o jogo e combinaram que: Se sair uma cara e uma coroa, Pedro avança duas casas. Se sair duas coroas, André avança duas casas. Se sair duas caras, Marcos avança duas casas. Quem tem mais chance de ganhar? Por quê?

Resolução: Pelas Tabelas 14 e 15 os alunos podem verificar que o resultado mais provável é sair uma cara e uma coroa, logo com as novas regras Pedro terá o dobro de chance de ganhar o jogo.

- Quando lanço duas moedas, tenho muita chance, pouca chance ou nenhuma de sair duas caras?

Resolução: Observando as Tabelas 14 e 15 verificamos que a probabilidade desse evento ocorrer é 1/4, ou seja, 25% (entre as três opções dadas temos pouca chance).

- Pouca possibilidade implica ou não em ganhar um jogo?

Resolução: O fato de termos pouca possibilidade não significa que não é possível ganhar um jogo. As chances de ganhar são reduzidas, porém essa chance existe.

- Paulo jogou a moeda e saiu cara, jogou novamente e saiu cara, jogou outra vez e saiu cara mais uma vez. Se ele jogar novamente pode sair cara de novo? Por quê?

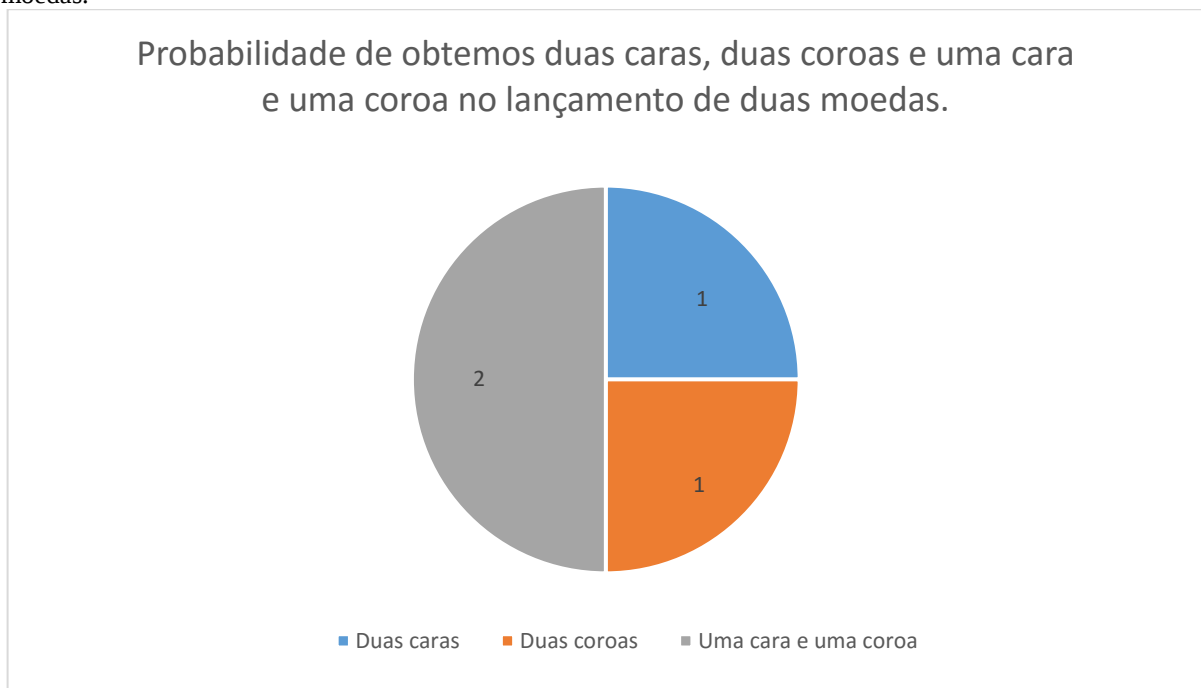
Resolução: Pode sair cara novamente, pois os eventos são independentes.

- Quando eu jogo uma moeda é mais fácil sair cara ou coroa? Por quê?

Resolução: A chance de sair cara é a mesma de sair coroa (moeda honesta). A probabilidade de sair cara ou coroa é de 50% devido à aleatoriedade do evento.

- Faça um gráfico de setores ilustrando as possibilidades de obtermos duas caras, duas coroas e uma cara e uma coroa no lançamento de duas moedas.

Figura 35: Probabilidade de obtermos duas caras, duas coroas e uma cara e uma coroa ao lançarmos uma vez duas moedas.



Fonte: O autor.

#### 4.7 O JOGO DOS PALITOS E PROBABILIDADE

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais o jogo exerce um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão.

Por meio dos jogos as crianças não apenas vivenciam situações que se repetem, mas aprendem a lidar com símbolos e a pensar por analogia (jogos simbólicos): os significados das coisas passam a ser imaginados por elas. Ao criarem essas analogias, tornam-se produtoras de linguagens, criadoras de convenções, capacitando-se para se submeterem a regras e dar explicações.

Além disso, passam a compreender e a utilizar convenções e regras que serão empregadas no processo de ensino e aprendizagem. Essa compreensão favorece sua

integração num mundo social bastante complexo e proporciona as primeiras aproximações com futuras teorizações. (Brasil, 1997, p. 35).

Esta atividade é um jogo chamado “Jogo dos palitos e probabilidade” que envolve o conteúdo de Probabilidade e foi compartilhada no X Encontro Nacional de Educação Matemática. O público alvo são os alunos do 1º ao 5º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental (os docentes devem escolher quais assuntos podem ser aprofundados de acordo com o ano que a atividade está sendo desenvolvida)

#### 4.7.1 Objetivo do jogo

O jogo dos palitos e probabilidade tem como objetivo possibilitar aos alunos os conhecimentos das chances de perdas e ganhos em jogos introduzindo noções de probabilidade e construção de tabelas e gráficos.

Segundo os PCN (BRASIL, 1997, p.40) a finalidade principal da Probabilidade é a de que o aluno compreenda que grande parte dos acontecimentos diários são de natureza aleatória e que é possível identificar os prováveis resultados.

#### 4.7.2 Descrição do jogo

O jogo é para duas pessoas. Cada um dos participantes recebe três palitos. Os participantes apostam qual a soma do total de palitos que serão mostrados por eles (se quiser pode não mostrar o palito). Depois de feitas as apostas, cada um abre a mão mostrando o número de palitos. O vencedor da rodada será aquele que acertar a soma. Uma vez conferido o resultado o jogador que ganhou a rodada deve retirar um de seus palitos e deixar sobre a mesa. Em cada rodada os participantes registram suas apostas, o resultado e o nome do vencedor daquela rodada se existir (Tabela 16). O vencedor do jogo será aquele que vencer primeiro três rodadas.

Tabela 16: Registro das rodadas do Jogo dos Palitos e Probabilidade.

| Aposta do Jogador 1 | Aposta do Jogador 2 | Resultado da rodada | Vencedor da Rodada |
|---------------------|---------------------|---------------------|--------------------|
|                     |                     |                     |                    |
|                     |                     |                     |                    |

Fonte: O autor.

### 4.7.3 Metodologia

Os alunos devem jogar por algum tempo, investigando como o jogo funciona. Após jogarem por um período devem organizar as informações construindo a Tabela 17 (completa para a conferência) investigando todos os casos possíveis do jogo para a primeira rodada (podem ser criadas novas tabelas para as demais rodadas).

Tabela 17: Casos possíveis para a soma dos palitos para a primeira rodada.

| Palitos mostrados pelo jogador 1 | Palitos mostrados pelo jogador 2 | Soma dos palitos |
|----------------------------------|----------------------------------|------------------|
| 3                                | 3                                | 6                |
| 3                                | 2                                | 5                |
| 3                                | 1                                | 4                |
| 3                                | 0                                | 3                |
| 2                                | 3                                | 5                |
| 2                                | 2                                | 4                |
| 2                                | 1                                | 3                |
| 2                                | 0                                | 2                |
| 1                                | 3                                | 4                |
| 1                                | 2                                | 3                |
| 1                                | 1                                | 2                |
| 1                                | 0                                | 1                |
| 0                                | 3                                | 3                |
| 0                                | 2                                | 2                |
| 0                                | 1                                | 1                |
| 0                                | 0                                | 0                |

Fonte: O autor.

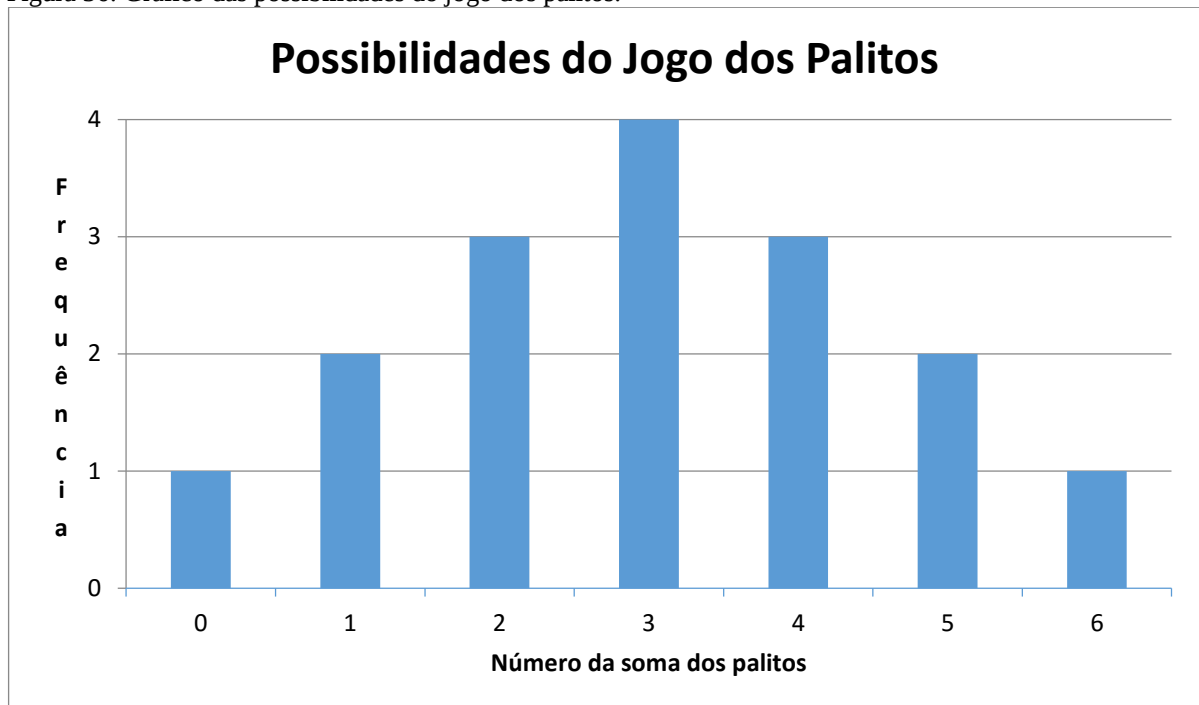
Após a construção da Tabela 17 os alunos podem construir um gráfico mostrando de quantas formas distintas cada soma pode ser obtida. A Tabela 18 nos fornece os dados necessários para a construção do gráfico (Figura 36).

Tabela 18: Possibilidades de obtermos como soma dos palitos os números 0, 1, 2, 3, 4, 5 e 6 para a primeira rodada.

| Possibilidade de obtermos como soma dos palitos os números: | Frequência |
|-------------------------------------------------------------|------------|
| 6                                                           | 1          |
| 5                                                           | 2          |
| 4                                                           | 3          |
| 3                                                           | 4          |
| 2                                                           | 3          |
| 1                                                           | 2          |
| 0                                                           | 1          |
| Total                                                       | 16         |

Fonte: O autor.

Figura 36: Gráfico das possibilidades do jogo dos palitos.



Fonte: O autor.

Após a confecção do gráfico, o professor deve fazer questionamentos para seus alunos como: Qual o número total de adições que podemos obter? Qual a maior soma no jogo? Qual a menor soma no jogo? Qual a probabilidade de acontecer a maior soma? ( $P_6 = \frac{1}{16}$ ). Qual a chance de acontecer a menor soma? ( $P_0 = P_6 = \frac{1}{16}$ ). Qual a soma que tem maior chance de acontecer? (Soma 3). Qual soma tem a menor chance de acontecer? (Somos 0 e 6). Qual a chance de a soma dos palitos ser 7? (Nenhuma), etc.

#### 4.8 JOGO DA MEMÓRIA

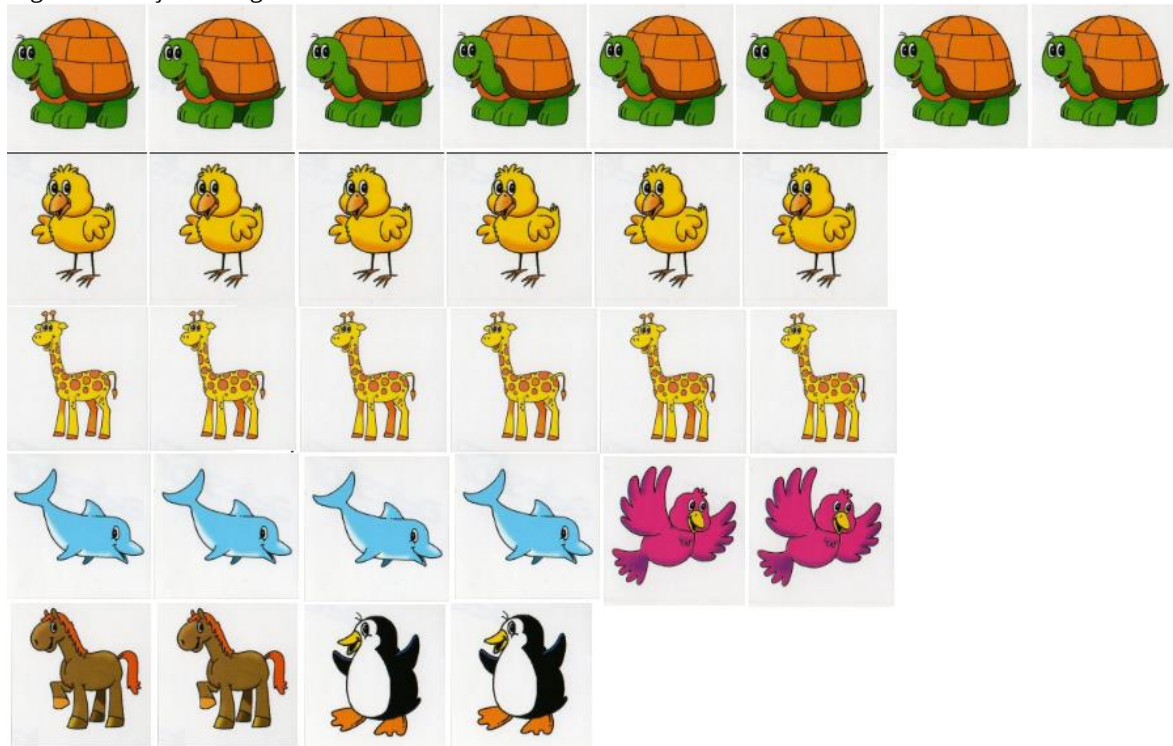
Esta atividade pode ser desenvolvida em todos os anos do Ensino Fundamental Anos Iniciais (adaptar de acordo com o ano) e consiste de um Jogo da Memória, porém os pares de peças não estão na mesma quantidade.

O objetivo da atividade é explorar situações que desenvolvam o raciocínio combinatório e probabilístico.

Inicialmente o professor deve introduzir o tema discutindo sobre os animais, verificando o que os alunos pensam sobre eles, sobre os animais maltratados e abandonados, perguntando se na casa têm animais, quantos são e que atitudes devemos ter se presenciarmos uma cena de maus tratos de animais.

Após a discussão o professor vai distribuir para cada dupla de alunos o Jogo da Memória da Figura 37. Este jogo possui: 8 tartarugas, 6 pintinhos, 6 girafas, 4 golfinhos, 2 pássaros, 2 cavalos e 2 pinguins.

Figura 37: Peças do Jogo da Memória.



Fonte: O autor.

Os alunos devem jogar várias vezes para ter uma ideia melhor da probabilidade. Em seguida o professor deve fazer questionamentos a fim de nortear os objetivos da aula e pedir que os alunos façam um gráfico com a quantidade de peças existente no jogo.

- A chance de retirar as figuras de cada animal é sempre a mesma?
- Qual figura de animal você achou mais difícil de retirar?
- Qual figura de animal você achou mais fácil de retirar?
- Complete a Tabela 19.

Tabela 19: Jogo da memória – quantidade de peças e probabilidade da peça ser retirada.

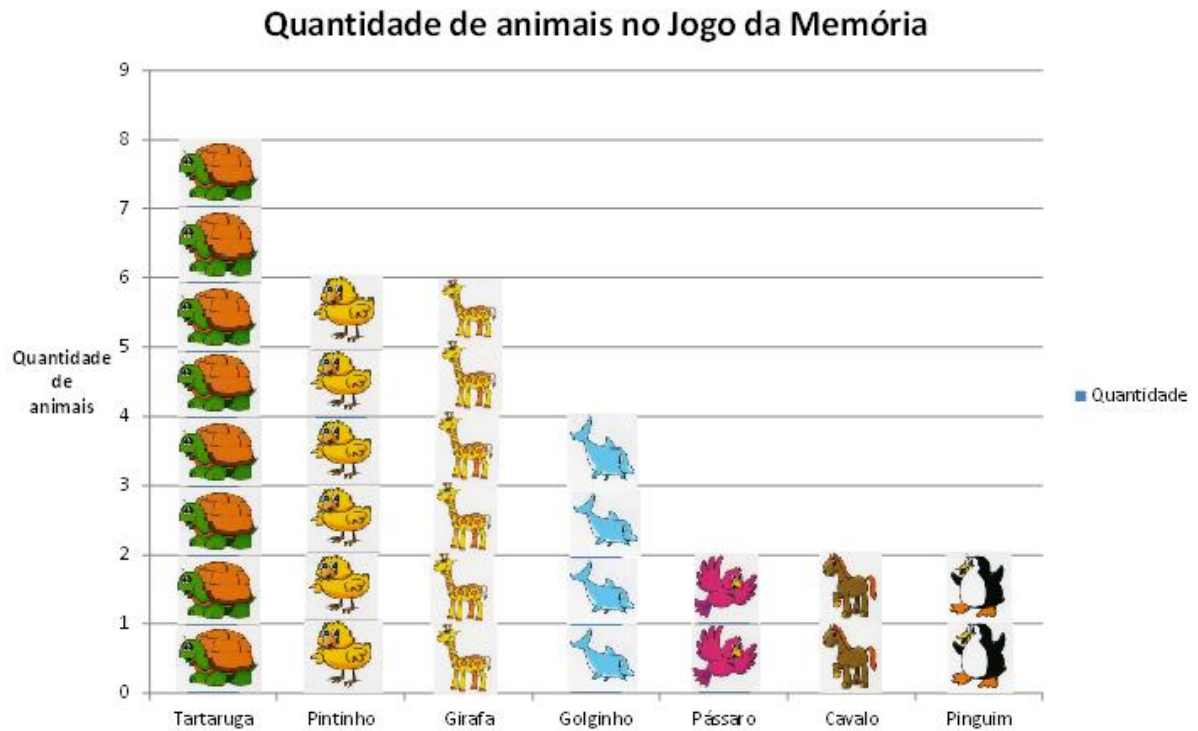
| Animais   | Quantidade | Probabilidade |
|-----------|------------|---------------|
| Tartaruga | 8          | 8/30          |
| Pintinho  | 6          | 6/30          |
| Girafa    | 6          | 6/30          |
| Golfinho  | 4          | 4/30          |
| Pássaro   | 2          | 2/30          |
| Cavalo    | 2          | 2/30          |
| Pinguim   | 2          | 2/30          |
| Total     | 30         | 1             |

Fonte: O autor.

- Teve algum animal que a chance de retirar a sua figura foi maior que a dos outros?
- Quais figuras de animais tem a mesma chance de ser retirada?

Para encerrar a atividade os alunos devem fazer um gráfico de colunas (Figura 38) representando a quantidade de animais que possuímos no Jogo da Memória.

Figura 38: Gráfico de colunas do Jogo da memória.



Fonte: O autor.

#### 4.9 PALAVRA CRUZADA

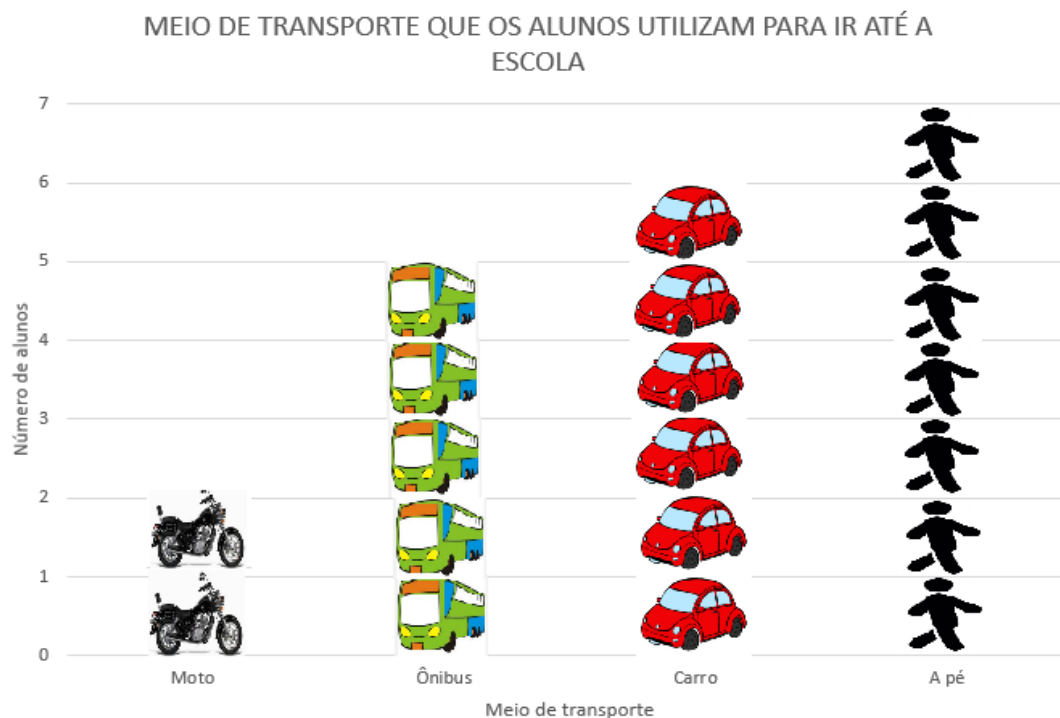
A atividade “Palavra Cruzada” faz parte do projeto "Ações de aprimoramento em estatística para professores de matemática no ensino fundamental" e foi desenvolvida pelo Departamento de Estatística do Centro de Ciências Naturais e Exatas da Universidade Federal de Santa Maria no ano de 2009.

O objetivo do projeto é produzir um conjunto de ações para professores do 1º e 2º ciclos no Ensino Fundamental para melhor qualificá-los em conteúdos que envolvam a Estatística.

Esta atividade pode ser desenvolvida no 3º Ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais e seu objetivo é auxiliar os alunos na interpretação de dados, tabelas e gráficos.

Inicialmente o professor vai distribuir para cada aluno uma folha contendo o gráfico (Figura 39), a Tabela 20 e a palavra cruzada (Figura 40).

Figura 39: Gráfico sobre o meio de transporte que os alunos utilizam para ir até a escola.



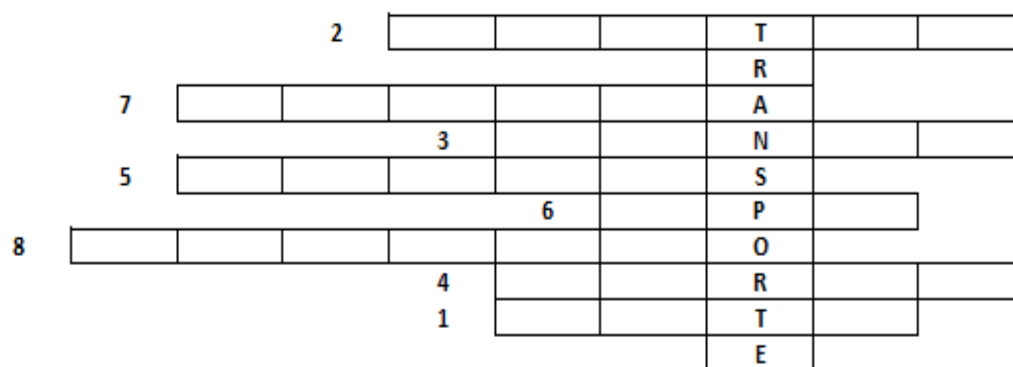
Fonte: O autor

Tabela 20: Meio de transporte que os alunos utilizam para ir até a escola.

| Meio de transporte | Quantidade de alunos |
|--------------------|----------------------|
| A pé               | 7                    |
| De carro           | 6                    |
| De ônibus          | 5                    |
| De moto            | 2                    |
| Total              | 20                   |

Fonte: O autor.

Figura 40: Palavra cruzada.



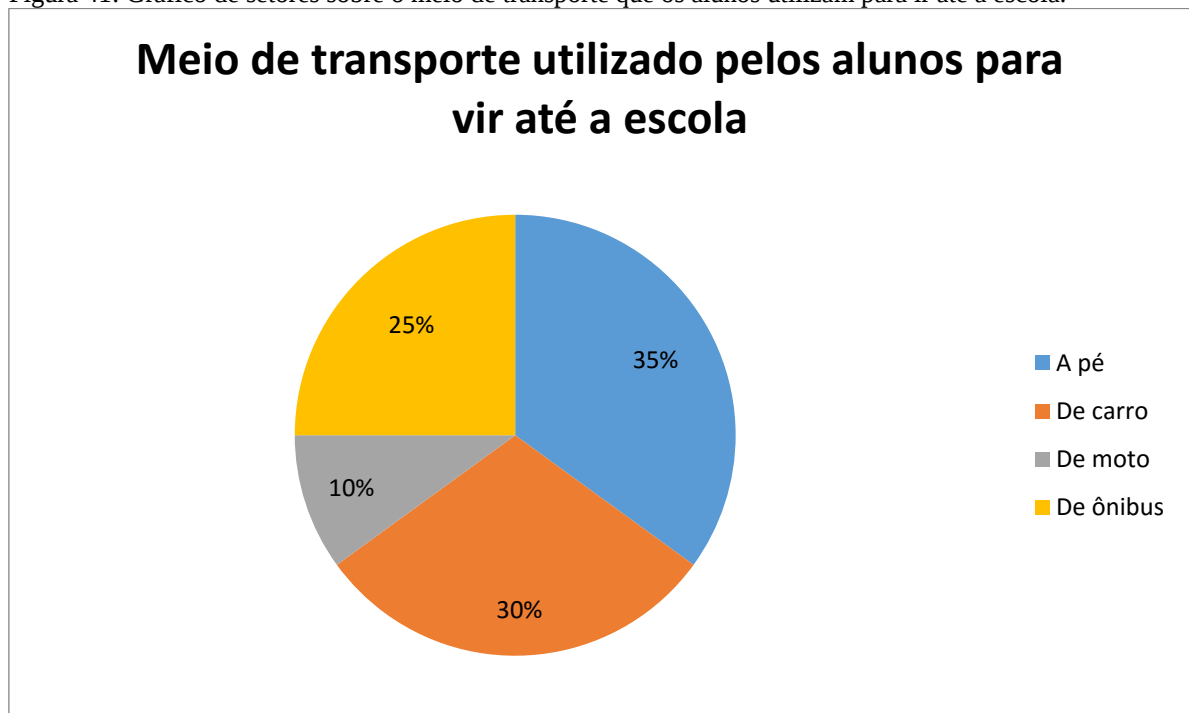
Fonte: O autor.

As perguntas da palavra cruzada são:

1. Qual é o meio de transporte menos usado pelos alunos para vir para a escola?
2. De quantas maneiras diferentes os alunos dessa turma vêm para a escola?
3. Qual é o número de alunos desta turma?
4. Qual é o meio de transporte usado por 6 alunos?
5. Qual é o meio de transporte usado por 5 alunos?
6. Qual é o meio de transporte mais usado?
7. Qual o nome da forma de organizar as informações utilizando linhas e colunas?
8. Qual é o nome da Figura 39?

Ao final da atividade o professor deve propor que seus alunos façam um gráfico de setores (Figura 41) para representar os meios de transporte que os alunos utilizam para ir até a escola.

Figura 41: Gráfico de setores sobre o meio de transporte que os alunos utilizam para ir até a escola.



Fonte: O autor.

A atividade pode ser adaptada e desenvolvida segundo a realidade da classe. Com isso o professor deverá adaptar o gráfico, a tabela e a palavra cruzada.

#### 4.10 ALEA - ACÇÃO LOCAL DE ESTATÍSTICA APLICADA

A proposta desta atividade é apresentar aos educadores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental o site da ALEA, disponível em <http://www.alea.pt/index.html>, para que os mesmos explorem as atividades disponíveis.

O ALEA é um site destinado à elaboração e disponibilização de instrumentos de apoio ao Ensino da Estatística para docentes e alunos do Ensino Fundamental e Médio.

O site surgiu de um projeto conjunto da escola Secundária de Tomaz Pelayo e do Instituto Nacional de Estatística de Portugal, sob a supervisão científica da Professora Doutora Maria Eugénia da Graça Martins, docente da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

Ao acessarmos o site visualizamos a seguinte página inicial (Figura 42).

Figura 42: Página inicial do site ALEA.

The screenshot shows the homepage of the ALEA website. At the top, there is a header with the ALEA logo and the text 'conjuntos de dados', 'ACÇÃO LOCAL DE ESTATÍSTICA APLICADA', and 'GeoEscolas'. Below the header, there is a section for 'Novidades' (News) mentioning a new course 'OTD - Organização e Tratamento de Dados' and the availability of ALEA on Facebook and Twitter. The main content area is organized into a grid of sections, each with a title, a brief description, and a small image. The sections include: 'noções de estatística' (Seremos "parecidos" com mais alguém?), 'noções de probabilidades' (Se nas probabilidades entrases o mais provável é que vás gostar!), 'OTD' (Este curso aborda a Organização e Tratamento de Dados (OTD) no âmbito do Programa de Matemática do ensino básico.), 'coisas novas' (Novidades, novidades, é connosco. Basta "clique" aqui ao lado...), 'factos em números' (Para conheceres melhor os países onde também se fala português, consulta a página dos Países Lusófonos), 'actualidades do INE' (Taxa de Desemprego 4º trimestre de 2015: 12,2%), 'estatística divertida' (Propomos-te não só uns momentos divertidos como também alguns desafios (de quebrar a cabeça)...), 'desafios' (Desafiamos-te a responder aos nossos problemas... Mas cuidado! ainda te arriscas a ganhar!), 'nomes & datas' (Conhece os factos e as pessoas que, de alguma forma, contribuíram para a evolução da Estatística...), 'galeria virtual' (Coisas curiosas para aprendermos a conhecer melhor quem somos e para onde vamos), 'dossiês & recursos' (Aqui podes recolher material de apoio para as aulas de estatística, geografia, economia...), 'o meio envolvente' (Para conhecer um pouco melhor a tua região clica aqui ao lado...), 'escreve-nos' (Aqui podes criticar, colocar questões, comentar ou sugerir algo), and 'Acesso ao Ensino Superior' (Não entravam tantos no ensino superior desde 2011, mas o concurso foi mais difícil. Apenas metade dos mais de 42 mil alunos colocados na 1ª fase do concurso de acesso conseguiu uma vaga na primeira opção.). On the left side, there is a sidebar with a menu containing links like 'O que é... S.O.S.', 'Perguntas frequentes e-ALEA', 'Estatística divertida', 'Factos em números...', 'Biblioteca ALEA', 'Encontros ALEA', 'Ligações úteis', 'Mapa do sítio', 'Regista-te', 'Calculadora', 'Glossário', 'Combinatória', and a search bar. At the bottom, there is a footer with logos for the International Statistical Literacy Project, ALEA, and social media links for Facebook and Twitter, along with a link to the 'english version'.

Fonte: ALEA.

Disponível em: <<http://www.alea.pt/>>. Acesso em: 27 junho 2016.

O site possui jogos relacionados à Estatística na seção "estatística divertida" (Figura 43), ferramentas para o cálculo de permutações, arranjos simples, arranjos completos e combinações, uma gama de conjunto de dados na seção *factos* em números para o docente trabalhar com seus alunos e uma biblioteca para a consulta de livros de apoio ao ensino e aprendizagem de Estatística.

Figura 43: Página do site ALEA – estatística divertida.



Fonte: ALEA.

Disponível em: < Disponível em: <<http://www.alea.pt/html/trivial/html/estatrivial.html>>. Acesso em: 27 junho 2016.>. Acesso em: 27 junho 2016.

#### 4.11 GRÁFICOS DE COLUNAS E DE BARRAS

As atividades que envolvem a construção e interpretação de gráficos fazem parte dos conteúdos de Estatística a serem desenvolvidos em todas as etapas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais os alunos devem construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem com frequência no seu cotidiano. (Brasil, 1997, p.40).

Como objetivo para o primeiro ciclo dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental os PCN sugerem que o Ensino de Estatística deve levar o aluno a identificar o uso de tabelas e gráficos para facilitar a leitura e a interpretação de informações. Para o segundo ciclo o objetivo é

interpretar dados sob a forma de tabelas e gráficos valorizando essa linguagem como forma de comunicação.

Nesta atividade vamos sugerir assuntos para que o professor possa utilizar como ponto de partida para a construção de tabelas e gráficos com seus alunos.

#### 4.11.1 Mês de aniversário dos alunos

A construção de gráficos envolvendo o mês de aniversário dos alunos pode ser desenvolvida em todos os anos do Ensino Fundamental Anos Iniciais.

O objetivo da atividade é coletar e analisar dados, elaborar tabelas e construir gráficos.

Desenvolvimento: Nesta atividade o professor vai perguntar para seus alunos qual é o mês do seu aniversário e explicar que as informações coletadas podem ser organizadas em uma tabela (Tabela 21).

Tabela 21: Mês de aniversário dos alunos.

| Mês de Aniversário | Frequência |
|--------------------|------------|
| Janeiro            |            |
| Fevereiro          |            |
| Março              |            |
| Abril              |            |
| Maio               |            |
| Junho              |            |
| Julho              |            |
| Agosto             |            |
| Setembro           |            |
| Outubro            |            |
| Novembro           |            |
| Dezembro           |            |

Fonte: O autor.

Após a confecção da tabela o professor vai entregar para cada aluno um pedaço de papel retangular de mesmo tamanho. Neste papel cada aluno vai escrever o mês do seu aniversário. O professor vai confeccionar em papel pardo o eixo horizontal e o eixo vertical do gráfico de colunas (ou poderá fazer no quadro), como na Figura 44.

Figura 44: Eixos do gráfico de colunas – mês de aniversário dos alunos.



Fonte: O autor.

Cada aluno será convidado para ir até o quadro e fixar o seu papel a respeito do mês do seu aniversário. Ao final da atividade estará concluído o gráfico de colunas do mês de aniversário dos alunos.

#### 4.11.2 Como está o tempo

A construção de gráficos e tabelas envolvendo o clima pode ser desenvolvida em todos os anos do Ensino Fundamental Anos Iniciais.

O objetivo da atividade é coletar e analisar dados sobre o clima, elaborar tabelas, construir gráficos e possibilitar discussão a respeito do clima.

**Desenvolvimento:** Nesta atividade os alunos durante um período de tempo a combinar (um mês, uma semana, etc.) coletarão informações a respeito do tempo, por exemplo, podemos estabelecer três possíveis situações: sol, chuva e nublado. Ao final da última aula de cada dia os alunos anotarão no seu caderno qual foi o clima daquele período e assim no final do mês, por exemplo, eles poderão completar a Tabela 22.

Tabela 22: Clima no decorrer do mês.

| Clima   | Frequência |
|---------|------------|
| Sol     |            |
| Chuva   |            |
| Nublado |            |

Fonte: O autor.

Após a construção da Tabela 22 os alunos devem confeccionar um gráfico de colunas (barras – setor) que pode ser realizado individualmente ou coletivamente.

Com esta atividade o professor poderá também explorar assuntos relativos ao clima, por exemplo, as estações do ano, questionando os alunos se é normal no mês que as informações foram coletadas chover a maioria dos dias ou não chover por um longo período. As informações coletadas podem levar a um debate sobre o clima do nosso planeta.

#### 4.11.3 Animais de estimação

A atividade sobre a quantidade de animais de estimação que os alunos possuem pode ser desenvolvida em todos os anos do Ensino Fundamental Anos Iniciais.

O objetivo da atividade é coletar dados, elaborar tabelas, construir gráficos e possibilitar discussão a respeito dos animais e de higiene.

Desenvolvimento: Inicialmente o professor vai perguntar a seus alunos quais os animais de estimação que possuem em casa. O professor também pode aproveitar e pedir que seus alunos escrevam um pequeno texto argumentando qual o seu animal de estimação favorito e por quê. Com os dados coletados os alunos devem preencher a Tabela 23 (modificando de acordo com os diferentes animais levantados na coleta de dados).

Tabela 23: Animais de estimação dos alunos.

| Animais de estimação | Frequência |
|----------------------|------------|
| Cachorro             |            |
| Gato                 |            |
| Peixe                |            |
| Coelho               |            |

Fonte: O autor.

Com os dados coletados os alunos vão construir um gráfico (coluna – barra – setor). O professor também poderá explorar a tabela e o gráfico por meio de questionamentos como: Qual animal de estimação com maior frequência (moda)? Qual animal de estimação com menor frequência? Quais os cuidados que devemos ter com os animais? Quais os hábitos de higiene que devemos ter após brincar com os animais? Quais animais são proibidos de ter em casa? Qual a diferença de animais silvestres e domésticos? Etc.

Outros assuntos podem ser usados como ponto inicial para discussão, coleta de dados e confecção de gráficos, por exemplo, a altura dos alunos da classe, o “peso” de cada aluno, o

time de futebol favorito, quantas pessoas vivem na residência de cada aluno, o meio de transporte até chegar à escola, a idade, o estilo de música que mais gosta, o esporte favorito, a disciplina preferida, o desenho preferido, a quantidade de vezes que escova os dentes diariamente, quantidade de vogais em um texto, a cor preferida, a fruta preferida, etc.

#### 4.12 A ESTATÍSTICA NA CONTA DE ÁGUA

Esta atividade foi proposta por mim e faz a integração dos conteúdos do bloco Tratamento da Informação com Grandezas e Medidas envolvendo o tema transversal Meio Ambiente. Segundo os PCN “Desse modo, embora o professor tenha os blocos de conteúdo como referência para seu trabalho, ele deve apresentá-los aos alunos deste ciclo da forma mais integrada possível.” (Brasil, 1997, p.48).

O público alvo são os alunos do 2º ciclo do Ensino Fundamental Anos Iniciais e os conteúdos envolvidos são: média aritmética, coleta e análise de dados, elaboração de tabelas e gráficos.

Objetivos da atividade:

- Analisar criticamente o uso da água e verificar se ele é adequado ou indevido.
- Compreender e relacionar as questões sociais, ambientais e tecnológicas associadas aos problemas causados ao meio ambiente, chamando a atenção para a falta de água doce no planeta.
- Apresentar os dados em tabelas e confeccionar gráficos ilustrando o consumo de água.
- Compreender e calcular a média aritmética.
- Reconhecer o metro cúbico como unidade de medida padrão para volume.
- Converter o metro cúbico para litro e seus submúltiplos.

Inicialmente o professor vai conversar com os seus alunos sobre o uso consciente da água, destacando que ela não é um recurso ilimitado. Após o processo de discussão o docente irá fornecer a cópia de uma conta de água (Figura 45) para cada aluno (os alunos poderão trazer a sua própria conta de água para a realização das atividades) explicando as informações contidas, bem como o significado de metro cúbico e a sua relação com o litro, ou mesmo com a garrafa de água de 500 ml. Se achar necessário, o professor pode construir um cubo de um metro de aresta com materiais disponíveis na escola. Assim os alunos terão uma ideia melhor sobre o quanto representa um metro cúbico.

Figura 45: Conta de água - SANEPAR



**SANEPAR**  
Companhia de Saneamento do Paraná

Endereço: Rua Engenheiros Rebouças nº 1376  
CEP 80.215-900 Curitiba - PR  
CNPJMF 76.484.013/0001-45  
Inscrição Estadual 101.80080-64  
Internet : www.sanepar.com.br

NOME DO CLIENTE \_\_\_\_\_

ENDEREÇO \_\_\_\_\_

CEP \_\_\_\_\_ LOCAL \_\_\_\_\_

ROTEIRO DE LEITURA \_\_\_\_\_

MATRÍCULA \_\_\_\_\_

NÚMERO \_\_\_\_\_ N° LADO \_\_\_\_\_ N° FRENTE \_\_\_\_\_

CAT - RES - COM - IND - UTP - POP \_\_\_\_\_

| QUALIDADE DA ÁGUA DISTRIBUÍDA          | Turbidez | Cor | Cloro | Flúor | Coli. Totais | Coli. Termo.        |
|----------------------------------------|----------|-----|-------|-------|--------------|---------------------|
| Nº Mínimo de Amostras Exigidas         |          |     |       |       |              | Observação no verso |
| Nº Amostras Realizadas                 |          |     |       |       |              |                     |
| Nº Amostras que Atenderam à Legislação |          |     |       |       |              |                     |
| Conclusão                              |          |     |       |       |              |                     |

HISTÓRICO DE PAGAMENTOS - CONDICIONADO AS OBSERVAÇÕES CONSTANTES NO VERSO

| Ano | Jan | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul | Ago | Set | Out | Nov | Dez |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |



www.sanepar.com.br

HISTÓRICO DE CONSUMO/m3

| 08/15 | 09/15 | 10/15 | 11/15 | 12/15 | 01/16 | 02/16 | 03/16 | 04/16 | 05/16 | 06/16 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 35    | 41    | 37    | 23    | 32    | 22    | 22    | 25    | 23    | 27    | 28    |

| DIAS DE CONSUMO | DATA LEITURA | LEITURA ANTERIOR | LEITURA ATUAL | CONSUMO/m3 | REFERÊNCIA |
|-----------------|--------------|------------------|---------------|------------|------------|
| 30              | 26/07/2016   | 1029             | 1053          | 24         | 07/2016    |

| MOTIVO DA AUSÊNCIA DE LEITURA | MÉDIA DE CONSUMO/m3 ÚLTIMOS 5 MESES | VENCIMENTO |
|-------------------------------|-------------------------------------|------------|
|                               | 25                                  |            |

| PREVISÃO PRÓXIMA LEITURA | ÁGUA | ESGOTO | SERVIÇOS | TOTAL |
|--------------------------|------|--------|----------|-------|
| 26/08/2016               |      |        |          |       |

AUTENTICAÇÃO NO VERSO

OBSERVAÇÕES NO VERSO

COMPROVANTE CLIENTE



**SANEPAR**

MATRÍCULA    REFERÊNCIA    VENCIMENTO    VALOR TOTAL

AUTENTICAÇÃO NO VERSO

COMPROVANTE SANEPAR

Fonte: O autor.

O metro cúbico é uma unidade de medida de volume equivalente a mil litros. É uma unidade de medida padrão do Sistema Internacional de Unidades (símbolo m<sup>3</sup>), que corresponde ao volume de um cubo com 1 metro de aresta.

Em seguida os alunos vão localizar na conta de água o consumo atual (leitura atual – leitura anterior) e converterão o resultado em litros para ter uma ideia melhor da quantidade de água utilizada durante o mês ( $24 \times 1.000 = 24.000 \text{ l de água}$ ).

Para dar continuidade a atividade o docente vai propor a seus alunos que elaborem uma lista de atitudes que podem contribuir para a redução do desperdício de água.

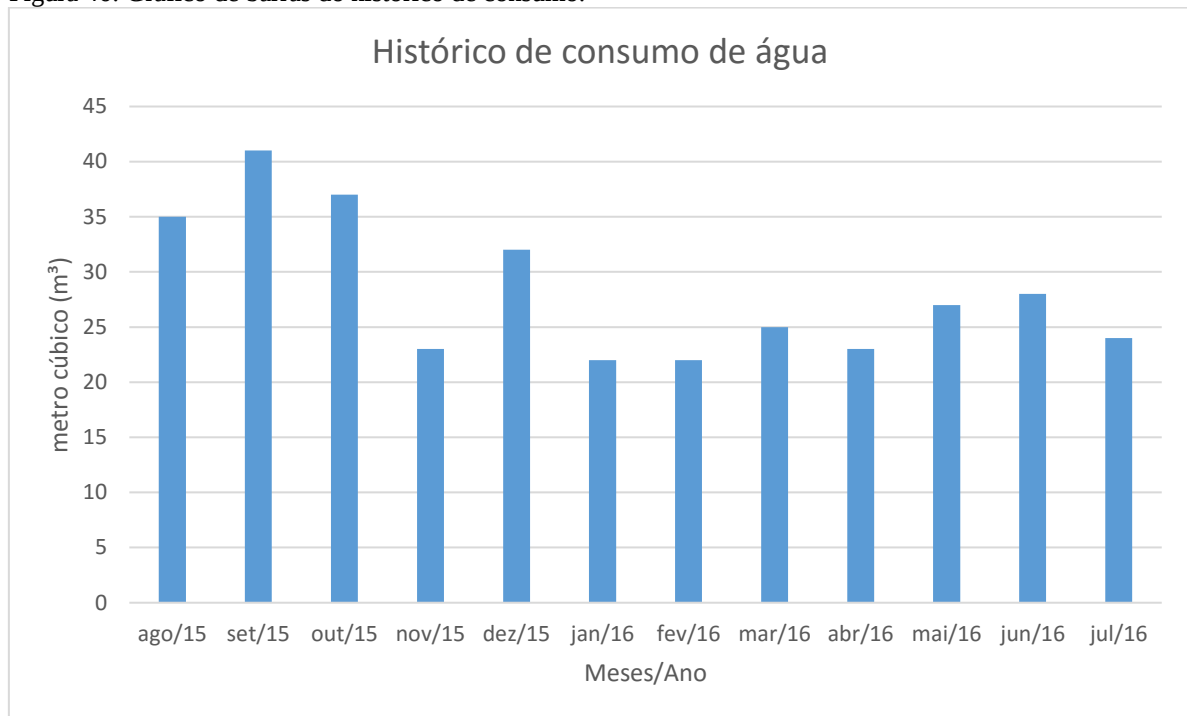
Continuando a atividade os alunos vão organizar as informações contidas no histórico de consumo da conta de água da Figura 45 em uma tabela (Tabela 24) e vão construir um gráfico de colunas (Figura 46) ilustrando o histórico de consumo.

Tabela 24: Histórico de consumo.

| Mês/Ano | Consumo (m <sup>3</sup> ) |
|---------|---------------------------|
| 08/15   | 35                        |
| 09/15   | 41                        |
| 10/15   | 37                        |
| 11/15   | 23                        |
| 12/15   | 32                        |
| 01/16   | 22                        |
| 02/16   | 22                        |
| 03/16   | 25                        |
| 04/16   | 23                        |
| 05/16   | 27                        |
| 06/16   | 28                        |
| 07/16   | 24                        |

Fonte: O autor.

Figura 46: Gráfico de barras do histórico de consumo.



Fonte: O autor.

Outro conceito a ser estudado é a obtenção da média aritmética. O docente irá calcular a média anual e a média diária do consumo de água com os seus alunos e explicar que a média aritmética é uma medida de localização muito utilizada que tende a se localizar em um ponto central.

$$\text{Média anual} = \frac{35 + 41 + 37 + 23 + 32 + 22 + 22 + 25 + 23 + 27 + 28 + 24}{12} = \frac{339}{12}$$

$$\text{Média anual} = \frac{339}{12} = 28,25 \text{ m}^3 \text{ ou } 28.250 \text{ l de água por mês}$$

$$\text{Média diária} = \frac{24}{30}$$

$$\text{Média diária} = 0,8 \frac{\text{m}^3}{\text{dia}} \text{ ou } 800 \text{ l de água por dia}$$

Uma discussão que pode ser proposta pelo docente analisando as contas de água é o consumo médio (diário, mensal ou anual) por membro da família. Dessa forma, as famílias com mais membros tendem a consumir mais água.

Para encerrar a atividade o docente vai propor atividades envolvendo a transformação do litro para os seus submúltiplos e irá organizar uma exposição com a lista de atitudes confeccionadas pelos alunos e seus gráficos.

## 5 DISCUSSÃO DAS ATIVIDADES PROPOSTAS

Neste capítulo vamos relatar como ocorreu o desenvolvimento de algumas atividades propostas no capítulo 4. As atividades foram desenvolvidas durante as aulas da disciplina de Fundamentos Teórico-Metodológicos do Ensino da Matemática do curso de Magistério da Escola de Educação Básica Professor Balduino Cardoso.

A discussão sobre a aplicação das atividades sugeridas é importante para o docente compreender as dificuldades e as possibilidades envolvidas durante a aplicação das atividades em sala de aula.

### 5.1 RELATO DAS ATIVIDADES

Nesta seção vamos relatar como ocorreu o desenvolvimento de cinco das atividades propostas no capítulo 4. As cinco atividades foram desenvolvidas em três classes do curso de Magistério da Escola de Educação Básica Professor Balduino Cardoso durante 8 aulas.

A Escola de Educação Básica Professor Balduino Cardoso possui ao todo nove classes do curso de Magistério, sendo seis classes de 3º Ano e três classes de 4º Ano (a duração do curso é de 2 anos). A escolha das três classes do 4º Ano se deve ao fato de que sou professor de Matemática e ministro a disciplina de Fundamentos Teórico-Metodológico do Ensino da Matemática para essas classes. Justificamos a aplicação das atividades no curso de Magistério pelo fato dos alunos cursistas serem os futuros professores, alguns alunos inclusive já atuam como professores temporários na rede municipal.

O acompanhamento do desenvolvimento das atividades é importante para avaliar as atividades propostas, se são possíveis de serem aplicadas, bem como, quais atividades tiveram impacto positivo e quais apresentaram mais dificuldade durante a aplicação.

#### 5.1.1 Os Passeios Aleatórios da Mônica

Essa é a atividade quatro do capítulo 4 e foi a primeira das atividades desenvolvidas durante as aulas de Fundamentos Teórico-Metodológico do Ensino da Matemática (duração de 2 aulas).

Inicialmente cerca de 30% da classe teve dificuldade em interpretar a situação problema (alguns não entenderam que a Mônica só andava para o norte e para o leste), porém

após a explicação de como funcionava a atividade (interpretação do problema) os alunos não tiveram problemas para completar a Tabela 11.

O desenvolvimento da atividade ocorreu de forma adequada e sem maiores dificuldades, cada aluno fez o seu experimento e observaram que ao completar a Tabela 12 os resultados estavam de acordo com os dados obtidos na Tabela 11 (em todos os experimentos realmente o resultado mais difícil de ocorrer foi a visita da Mônica a casa do Horácio ou a casa do Bidu). Na Tabela 12 os alunos também criaram uma nova coluna com a probabilidade da Mônica visitar cada um dos seus amigos. Os alunos também aproveitaram a oportunidade e trabalharam com porcentagem (converteram as frações em porcentagem).

Durante a atividade ficou evidente para os alunos de que a Probabilidade é a possibilidade de um evento ocorrer. Alguns alunos inicialmente questionaram o fato de que ao completar a Tabela 11, a Magali não foi a amiga que recebeu mais visita da Mônica, porém seus próprios colegas alegaram que essa possibilidade existe e tem mais chance de ocorrer que as demais, mas que não é um evento certo de ocorrer (no âmbito da sala a visita da Mônica a casa da Magali foi o resultado que mais ocorreu).

No início da atividade houve uma certa preocupação dos alunos em trabalhar o conteúdo de probabilidade, porém ao término da atividade eles conseguiram associar de forma mais fácil a chance de um evento ocorrer (ou não) com a probabilidade. Os alunos também responderam os questionamentos que estavam incluídos na atividade. No encerramento da atividade eles construíram o gráfico de colunas da Figura 30 (não demonstraram dificuldade em construir o gráfico de colunas).

Em relação ao nível de dificuldade da atividade os alunos acharam adequada para trabalhar o assunto com uma classe do 5º Ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental por envolver probabilidade, gráficos, frações e porcentagem.

### 5.1.2 Palavra Cruzada

Essa é a atividade nove do capítulo 4 e sua duração foi de três aulas (duas aulas para o desenvolvimento da atividade e uma para a confecção das peças dos pratos plásticos). Inicialmente discutimos que nessa atividade os alunos deveriam interpretar o gráfico da Figura 39 para após preencherem a Tabela 20.

Durante a interpretação da Figura 39, 10% da classe teve dificuldade em obter os dados do gráfico para o preenchimento da Tabela 20. O preenchimento da palavra cruzada não

apresentou dificuldade (a pergunta 7 foi a mais complicada seguida da pergunta sobre o total de alunos). Segundo os alunos as crianças gostam bastante de atividades com palavras cruzadas.

Após o preenchimento da palavra cruzada os alunos fizeram no caderno um gráfico de setor ilustrando a situação problema, porém a construção do gráfico gerou dificuldade. Não houve dificuldade em relacionar cada aluno (eram 20 alunos) com o ângulo de  $18^\circ$  ( $360/20$ ), mas ficou evidente que existe uma dificuldade grande em manusear o transferidor, de encontrar e marcar os ângulos solicitados para a construção do gráfico. Outros problemas gerados durante a construção do gráfico foram: a falta de um título apropriado para a situação (muitos colocaram como título “gráfico de setor”) e o esquecimento da legenda.

Após a construção do gráfico de setor no caderno, as alunas trouxeram 4 pratos plástico de festa de aniversário (cada um de uma cor) e recortaram em pedaços com abertura de  $18^\circ$  e confeccionaram o gráfico da Figura 47. O objetivo de trabalhar com material manipulável na sala de aula é facilitar a compreensão e a construção de gráficos de setores.

Em relação ao nível de dificuldade os alunos acharam que o preenchimento da palavra cruzada e a construção do gráfico de setor (com as peças já confeccionadas pelo docente) é apropriado para classes do 2º Ano até o 5º Ano. A construção do gráfico de setor no caderno é uma atividade mais apropriada para o 5º Ano.

Figura 47: Meio de transporte que os alunos utilizam para ir até a escola.

**MEIO DE TRANSPORTE QUE OS ALUNOS UTILIZAM PARA IR ATÉ A ESCOLA**



| LEGENDA                                                                               |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|  | ÔNIBUS |
|  | CARRO  |
|  | MOTO   |
|  | A PÉ   |

Fonte: O autor.

O desenvolvimento de atividades envolvendo a construção e interpretação de gráficos é necessário em sala de aula e está previsto nos Parâmetros Curriculares Nacionais, porém o docente não pode apenas trabalhar com gráfico de colunas e barras sendo necessário diversificar trabalhando com gráficos de linhas e setores por exemplo.

### 5.1.3 Animal Maluco

Essa é a atividade três do capítulo 4 e seu desenvolvimento foi de uma aula. Essa atividade não gerou dificuldade em sala de aula e os alunos compreenderam com relativa facilidade de quantas formas possíveis poderíamos construir os animais malucos.

Segundo os alunos essa é uma atividade interessante de trabalhar com as crianças e que pode ser aproveitada para trabalhar sobre animais. A construção da árvore da possibilidade e a tabela de dupla entrada também foi desenvolvida pelos alunos e foi uma forma diferente de obter o número total de possibilidades (9 possibilidades) compreendendo melhor esse método.

Destacamos que o uso da “árvore da possibilidade” é uma ferramenta importante para o desenvolvimento combinatório. O docente deve trabalhar atividades de combinatória com os alunos e desenvolver um senso de organização para que os mesmos não façam contagem de forma aleatória e acabem esquecendo possibilidades.

Os alunos acharam a atividade apropriada para trabalhar em todos os anos do Ensino Fundamental Anos Iniciais e que o grau de dificuldade está de acordo com essa etapa de ensino.

### 5.1.4 Projeto Vamos Contar do IBGE e ALEA

Essas são as atividades um e dez do capítulo 4 e sua execução foi de duas aulas. Nesta atividade os alunos foram até o Laboratório de Informática e conheceram um pouco mais sobre o Projeto Vamos Contar do IBGE e o site ALEA para que os mesmos busquem mais informações e atividades relacionados a Estatística para trabalhar com seus alunos quando estiverem atuando como docente.

No site do ALEA, os alunos exploraram as opções disponibilizadas e realizaram atividades da seção “Estatística Divertida”.

No site do IBGE, os alunos conheceram o Projeto Vamos Contar e exploraram as atividades disponíveis para trabalhar de acordo com as etapas de ensino.

É importante que os alunos (futuros docentes) também desenvolvam atividades com o uso de recursos tecnológicos em suas aulas para que fiquem mais diversificadas, dinâmicas e atraentes.

Com o desenvolvimento das cinco das atividades propostas no capítulo 4 durante as aulas de Fundamentos Teórico-Metodológico do Ensino da Matemática, notamos que pode existir a necessidade de uma formação continuada para que os docentes tenham orientação em relação ao desenvolvimento das atividades. Ficou evidenciado que as atividades são de grande valia para o seu uso em sala de aula, porém é necessário que o docente esteja preparado para a execução das atividades.

## CONCLUSÃO

Explorando os documentos que permeiam o ensino do conteúdo de Estatística (Parâmetros Curriculares Nacionais e Proposta Curricular de Matemática de Santa Catarina) nas escolas estaduais do município de Porto União – SC, verificamos que o tema se destaca por sua importância no contexto social do aluno como ferramenta de apoio para a tomada de decisões.

Analisando os Parâmetros Curriculares Nacionais, a Proposta Curricular de Matemática e a Proposta Curricular de Ensino da Matemática do Estado de Santa Catarina verificamos que a última apresenta problemas ao tratar o Ensino de Estatística nas escolas de forma resumida, dando ênfase apenas a construção de gráficos, não mencionando o ensino de Probabilidade, Combinatória e outros assuntos pertinentes a Estatística.

Analisando os dois documentos a nível de estado existe uma diferença entre a importância dada ao assunto em relação as possibilidades de aprendizagem do aluno e a importância dada em relação ao aperfeiçoamento dos docentes e materiais necessários para ensino. As propostas compreendem que o tema é importante para a vida do aluno, porém por outro lado falta capacitação aos profissionais e mais matérias pertinentes ao assunto à disposição dos docentes.

Dentro da realidade das escolas estaduais do município de Porto União existe um esforço e comprometimento dos docentes para trabalhar o conteúdo em todos os anos do Ensino Fundamental - Anos Iniciais da melhor forma possível, porém existe dificuldade em relação ao tema, principalmente em Probabilidade e Estatística, para que o trabalho seja desenvolvido de forma mais satisfatória durante as aulas.

Esta pesquisa buscou retratar como está o Ensino de Estatística nas escolas estaduais do município, bem como suas possibilidades e dificuldades. De acordo com a dificuldade relatada buscamos sugerir sites e confeccionar material de apoio sobre o assunto que podem impactar na prática didática em sala de aula.

No futuro pretendemos fazer uma pesquisa de como foi a aceitação das atividades e quais aspectos necessitamos aprimorar para que o material de apoio esteja mais adequado aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, bem como, iniciar uma nova pesquisa focada no Ensino de Estatística nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

## REFERÊNCIAS

ALEA. **Ação Local de Estatística Aplicada**. Disponível em <<http://www.alea.pt/>>. Acesso em 19 de julho de 2016.

BÍBLIA. Português. **Bíblia de Referência Thompson**. Tradução de João Ferreira de Almeida. São Paulo: Vida, 1992.

BRASIL. INEP. **Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Sinopses Estatísticas da Educação Básica - 2015**. Disponível em <<http://portal.inep.gov.br/basica-censo-escolar-sinopse-sinopse>>. Acesso em: 19 de julho de 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001. PNE. Plano Nacional de Educação. Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/110172.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110172.htm)>. Acesso em: 19 de julho de 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares do Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: Mec/Semtec.2000

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática/Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1997.

BUSSAB, Wilton De O.; MORETTIN, Pedro Alberto. **Estatística Básica – 8. ed**. São Paulo: Saraiva, 2013.

CANANÉA, Leony. **Educando e Aprendendo**. Disponível em <[http://profleony.blogspot.com.br/2013\\_10\\_01\\_archive.html](http://profleony.blogspot.com.br/2013_10_01_archive.html)>. Acesso em 19 de julho de 2016.

CENSO DEMOGRÁFICO 2010. **Características da população e dos domicílios: resultados do universo**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

CORDANI, L. K. **O Ensino de Estatística na Universidade e a Controvérsia sobre os Fundamentos da Inferência**. São Paulo: USP, 2001.

COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva; NOVAES, Diva Valério. **Estatística para Educação Profissional**. São Paulo: Atlas, 2009.

CRESPO, A. A. **Estatística fácil**. São Paulo: Saraiva, 2002.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - Projeto Vamos Contar**. Disponível em <<http://vamoscontar.ibge.gov.br/fale-conosco/inscricao-newsletter-vamos-contar.html>>. Acesso em 19 de julho de 2016.

FARIAS, Alfredo Alves de; SOARES, José Francisco; CÉSAR, Cibele Comini. **Introdução à estatística**. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário Aurélio Básico da Língua Portuguesa**. Disponível em <<https://dicionariodoaurelio.com/estatistica>>. Acesso em 19 de julho de 2016.

FERREIRA, S. P.; NEGREIROS, R. M. C. **Indicadores, avaliação e instrumentos de gestão: a necessidade de coordenação**. Brasília: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos/Ministério da Ciência e Tecnologia, 2008.

FRAGA, Nilson Cesar. **Contestado em Guerra**. Paraná: Insular Livros, 2012.

KATAOKA, Verônica Yumi. **Passeios Aleatórias da Carlinha: Uma Atividade Didática para o Ensino de Probabilidade**. Disponível em <<http://www.ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/i-ermac/anais/minicursos/mc2.pdf>>. Acesso em 19 de julho de 2016.

MEDEIROS, Carlos Augusto de. **Estatística aplicada à educação**. Brasília: Universidade de Brasília, 2007.

MEMÓRIA, José Maria Pompeu. **Breve História da Estatística**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2004.

MIGUEL, Antônio. **Três Estudos sobre História e Educação Matemática**. Campinas: FE-UNICAMP, 1993.

MORAN, José Manuel. **O uso das Novas Tecnologias da Informação e da Comunicação na EAD - uma leitura crítica dos meios**. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/T6%20TextoMoran.pdf>>. Acesso em 19 de julho de 2016.

PELIZZARE, Adriana, et al. **Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel**. Curitiba: Revista PEC, 2002.

PIAGET, J. **A construção do real na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PMPU - Prefeitura Municipal de Porto União. Disponível: <<http://www.portouniao.sc.gov.br/>>. Acesso em: 19 de julho de 2016.

P.P.P. **Projeto Político Pedagógico. E.E.B. Professor Clementino Britto**. Porto União, 2016.

\_\_\_\_\_. **Projeto Político Pedagógico. E.E.B. Professor Germano Wagenfuhr**. Porto União, 2016.

\_\_\_\_\_. **Projeto Político Pedagógico. E.E.B. Nilo Peçanha**. Porto União, 2016.

\_\_\_\_\_. **Projeto Político Pedagógico. E.E.B. Professor Balduino Cardoso**. Porto União, 2016.

\_\_\_\_\_. **Projeto Político Pedagógico. E.E.B. Coronel Cid Gonzaga**. Porto União, 2016.

\_\_\_\_\_. **Projeto Político Pedagógico. E.E.B. Antônio Gonzaga**. Porto União, 2016.

SANTA CATARINA. Governo do Estado. Secretaria de Estado da Educação. **Proposta curricular de Santa Catarina - Formação Docente para Educação Infantil e Séries Iniciais**: Secretaria de Estado da Educação, 1998.

\_\_\_\_\_. Governo do Estado. Secretaria de Estado da Educação. **Proposta curricular de Santa Catarina - Matemática**: Secretaria de Estado da Educação, 1997.

SOARES M. B. **Novas práticas de leitura e escrita: letramento na Cibercultura**. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/es/v23n81/13935.pdf>>: Acesso em 19 de julho de 2016.

SOUZA, Guilherme Alves de; SILVA, Marinaldo Felipe da. **Educação Estatística**. Rio de Janeiro: UNIR, 2014

ZENI, J.R.R.; FARIA, J.C. **Estatística e Tratamento da Informação**. Projeto TEIA DO SABER. São Paulo: Secretaria de Estado da Educação, 2006.

## **ANEXO A – QUESTIONÁRIO**



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
**MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE  
NACIONAL**

Prezados (as) Professores (as):

Sou Jean Rodrigo Adacheski, mestrando do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) da Universidade Estadual de Ponta Grossa, PR.

Para subsidiar a minha dissertação “A Estatística nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”, estamos fazendo um levantamento de dados sobre a formação e atuação dos professores da Rede Pública de Ensino do Estado de Santa Catarina, atuantes no município de Porto União, através de um questionário. O objetivo do trabalho é conhecer alguns aspectos dos docentes no ensino de Estatística nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental e ao final propor atividades que tenham impacto na prática didática em sala de aula.

As informações coletadas neste questionário serão objeto de análise para o desenvolvimento da dissertação e será preservado o anonimato dos respondentes, bem como o local onde atuam.

### **Informações pessoais**

1. Sexo.

☐ Feminino.

☐ Masculino.

2. Idade.

☐ Até 24 anos.

☐ 25 a 35 anos.

☐ 36 a 45 anos.

☐ 46 a 55 anos.

☐ Mais de 55 anos.

3. Há quantos anos você leciona nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental?

☐ Menos de 1 ano.

☐ De 1 a menos de 2 anos.

☐ De 2 a menos de 5 anos.

☐ De 5 a menos de 7 anos.

☐ De 7 a menos de 10 anos.

☐ De 10 a menos de 15 anos.

☐ De 15 a menos de 20 anos.

☐ Mais de 20 anos.

4. Em quantas escolas você leciona atualmente?

☐ Uma.

☐ Duas

☐ Três ou mais.

5. Em quais turmas você leciona? (Marcar todas as turmas em que atua atualmente).

☐ 1º Ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais.

☐ 2º Ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais.

☐ 3º Ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais.

☐ 4º Ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais.

☐ 5º Ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais.

### Formação Profissional

6. Qual a sua formação profissional? (Marcar todos os níveis).

- ☐ Ensino Médio – Magistério.
- ☐ Ensino Superior Incompleto.
- ☐ Ensino Superior Completo.
- ☐ Especialização.
- ☐ Mestrado .
- ☐ Doutorado.

7. Há quanto tempo (em anos) você terminou o curso de:

- \_\_\_\_\_ anos: Ensino Médio – Magistério.
- \_\_\_\_\_ anos: Graduação.
- \_\_\_\_\_ anos: Especialização.
- \_\_\_\_\_ anos: Mestrado.
- \_\_\_\_\_ anos: Doutorado.

8. Durante a sua formação inicial você teve alguma disciplina de Estatística?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Se sim, quantos semestres? \_\_\_\_\_

9. Você já frequentou alguma ação ou curso cuja temática estivesse relacionado ao Ensino de Estatística?

- ☐ Sim
- ☐ Não

10. Você sente a necessidade de participar de cursos ou oficinas relacionados ao Ensino da Estatística?

- ☐ Sim.
- ☐ Não.

**Com relação ao Ensino de Estatística**

11. Quais dos blocos de conteúdos você encontra mais dificuldade para trabalhar com os alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental?
- ☐ ( ) Números e Operações.
  - ☐ ( ) Grandezas e Medidas
  - ☐ ( ) Espaço e forma.
  - ☐ ( ) Tratamento da Informação.
12. Você consegue fazer a integração entre os conteúdos de Matemática existente em cada bloco?
- ☐ ( ) Sim.
  - ☐ ( ) Não.
  - ☐ ( ) Parcialmente.
13. Você ensina Estatística em algum ano que leciona?
- ☐ ( ) Sim.
  - ☐ ( ) Não.
14. Você usa livro didático para ensinar Estatística?
- ☐ ( ) Sim.
  - ☐ ( ) Não.
  - ☐ ( ) As vezes.
15. Você usa recursos digitais (jogos, pesquisas em internet, softwares) para o Ensino de Estatística?
- ☐ ( ) Sim.
  - ☐ ( ) Não.
  - ☐ ( ) As vezes.
16. Você sabe quais temas estão previstos para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental no bloco Tratamento da Informação segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais?
- ☐ ( ) Sim.
  - ☐ ( ) Não.
  - ☐ ( ) Parcialmente.

17. Qual tema você encontra mais dificuldade para trabalhar na sala de aula?

( ) Contagem.

( ) Probabilidades.

( ) Estatística.

18. Sugestões e críticas.

---

---

---

---

**ANEXO B – AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA DE MESTRADO**



**ESTADO DE SANTA CATARINA**  
 Secretaria de Estado da Educação  
 Diretoria de Educação Básica e Profissional  
 26ª Gerência de Educação-Canoinhas

**CICIRCULAR**

Nº:22 /2016

DE: 26ª Gerência de Educação/Canoinhas  
 Supervisoria de Educação Básica e Profissional

DATA:04.04.2016

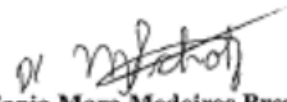
**PARA : Diretores de Escola**

**ASSUNTO: Autorização Pesquisa de Mestrado**

Cordias saudações, o Professor Jean Rodrigo Adacheski, mestrando do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) da Universidade Estadual de Ponta Grossa, PR solicitou autorização desta Gerência para aplicar pesquisa a fim de subsidiar a dissertação "A Estatística nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental", a mesma tem por objetivo fazer um levantamento de dados sobre a formação e atuação dos professores da Rede Pública de Ensino do Estado de Santa Catarina, atuantes no município de Porto União, através de um questionário. O objetivo final é propor atividades que tenham impacto na prática didática em sala de aula. A aplicação de questionários será aos professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental . Quando o trabalho de pesquisa estiver concluído, será oferecido as escolas um exemplar com as atividades sugeridas para o ensino de Estatística nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Informamos que o mesmo está autorizado a aplicar o questionário.

atenciosamente,

  
 Maria Elvira da Rocha Burghardt  
 Supervisora de Educação Básica e Profissional

  
 Tania Mara Medeiros Prestes  
 Gerente de Educação