

**OS CONCEITOS DE ESTATÍSTICA EM
ATIVIDADES INTERDISCIPLINARES****Adriano Eusébio dos SANTOS**

IFC – Campus Avançado Sombrio

E-mail: adrianoeusebiosantos@gmail.com**Leticia Fontana PAULO**

IFC – Campus Avançado Sombrio

E-mail: leticiafontannap@gmail.com**Malu Alexandre GOMES**

IFC – Campus Avançado Sombrio

E-mail: maluagomes.2014@gmail.com**Marleide Coan CARDOSO**

IFC – Campus Avançado Sombrio

E-mail: marleide@ifc-sombrio.edu.br**Resumo**

A abordagem da Matemática na Educação Básica, segundo as novas orientações curriculares, deve, entre outras metodologias, acontecer de forma interdisciplinar. Assim, este artigo é resultado de atividades interdisciplinares relacionadas aos conceitos de estatística envolvendo a elaboração e socialização de uma oficina ministrada aos professores do ensino fundamental, sendo, em sua maioria, docentes da educação básica das séries iniciais. A Abordagem do tema estatística oportunizou discutir com os professores a inserção dos primeiros conceitos relacionados ao tratamento da informação, bem como acompanhar a construção destes desde os anos iniciais. O conjunto de atividades desenvolvidas com os professores da Escola Estadual de Educação Básica Protásio Joaquim da Cunha envolveu os conceitos da Estatística. A escolha desta escola se deu por ser integrante do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), juntamente com o Instituto Federal Catarinense (IFC) - Câmpus Avançado Sombrio, onde os bolsistas realizam suas atividades de iniciação docente. A oficina foi planejada a partir da problemática: Como abordar os conceitos da estatística desde os anos iniciais? Esta problemática, para ser respondida, envolve, entre outros objetivos, analisar, interpretar e descrever diversos fenômenos relacionados à estatística. Esta oficina foi a primeira intervenção realizada pelos bolsistas do projeto PIBID, orientados pelos professores supervisores, e seus resultados nos forneceram dados para a produção deste artigo, bem como o planejamento das próximas ações.



Palavras-chave: Estatística; Interdisciplinaridade; Formação de professores.

Abstract

The approach of mathematics in basic education under the new curriculum guidelines should, among other methods, be addressed in an interdisciplinary way. Therefore, this article is the result of interdisciplinary activities related to the concepts of statistics involving the development and socialization of a workshop given to elementary school teachers, who are, in the majority, schoolteachers of the initial series. The approach of the statistical theme provided an opportunity to discuss with teachers the insertion of the first concepts related to information processing and follow the construction of the same starting from the early years. The set of activities developed with teachers of EEB Protásio Joaquim da Cunha involved the concepts of Statistics. This school was chosen because it makes part of PIBID (Institutional Program of Scholarship of Teaching Initiation) with Federal Institute of Santa Catarina (IFC) - Campus Advanced Sombrio, where the academics develop their teaching initiation activities. The workshop was designed from the problem: How to approach the concepts of statistics since the early years? This problem, to be answered, involves, among other objectives, analyze, interpret and describe various phenomena related to the statistical. This workshop was the first intervention performed by the academics of PIBID project, guided by supervising teachers, and the results provided the data for the production of this article and the planning of future actions.

Keywords: Statistics; Interdisciplinarity; Training.

Introdução

Segundo Flemming (2004), a Educação Matemática surgiu no século XIX, em consequência dos questionamentos em torno do ensino de Matemática. Assim, de acordo com os PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998), acredita-se que a Matemática caracteriza-se como uma forma de compreender e atuar no mundo, e o conhecimento gerado por esta área do saber como um fruto da construção humana na sua interação constante com o contexto natural, social e cultural.

Nesse sentido, pela ótica dos PCN (Brasil, 1998), a Matemática faz-se presente no desenvolvimento das técnicas de cálculo, mas vai muito além disso, criando formas de relacionar, organizar fenômenos do espaço, do movimento, das formas, e dos números.

A Matemática, que é considerada “a ciência que une a clareza do raciocínio à síntese da linguagem”, originou-se do convívio social, das trocas, da contagem, em seu caráter prático, utilitário e empírico. É conhecida e utilizada pela humanidade desde os tempos mais remotos. No entanto, há aqueles que acreditam que a matemática escolar é diferente da matemática cotidiana. Esta visão pode ser mudada com a proposta de um trabalho criativo, que possibilite a integração entre a prática e a teoria, entre o abstrato e o concreto.

Ao revelar a Matemática como criação humana, ao mostrar necessidades e preocupações de diferentes momentos históricos, ao estabelecer comparações entre os conceitos e os processos matemáticos do passado e do presente, o professor tem responsabilidade de desenvolver atitudes e valores mais favoráveis ao aluno diante do conhecimento matemático. (BRASIL, 1997, p. 45).

Nesse sentido, o professor de Matemática deverá compreender as transformações que estão acontecendo no mundo e a necessidade de a escola acompanhar esse processo. Seu papel passa a ser o de colaborador, orientador e incentivador da aprendizagem, buscando sempre desenvolver a autonomia dos alunos. Vale ressaltar que a formação do professor é um suporte fundamental no desenvolvimento profissional, pois se exige, hoje, da profissão docente, competências e compromissos não só de ordem cultural, científica e pedagógica, mas também de ordem



pessoal e social, que influencie nas concepções sobre Matemática, educação e ensino, escola e currículo.

Todas as ciências têm raízes na história do homem. A Estatística, integrante da Matemática Aplicada, teve origem semelhante. Desde a antiguidade, vários povos já registravam o número de habitantes, nascimentos, óbitos e realizavam estimativas de riquezas. Os governantes, conhecendo estes dados, distribuíam equitativamente terras, cobravam impostos.

De origem muito antiga, a Estatística desenvolveu o caráter meramente descritivo e de registro de ocorrências. A partir do século XVIII, a Estatística, por utilizar métodos científicos na coleta de seus dados, passou a se constituir em Ciências Estatísticas, ou simplesmente Estatística. Atualmente, a Estatística é definida como um conjunto de técnicas e métodos de pesquisa que, entre outros tópicos, envolve o planejamento do experimento a ser realizado, a coleta de dados, a inferência, o processamento e a análise das informações. Essas informações passaram a ser representadas em tabelas, gráficos, cálculos de probabilidades, levando a Estatística ao estudo de como chegar a conclusões sobre um todo (população), partindo-se da observação de partes desse todo (amostras).

Considerando a Estatística como um ramo fundamental da Matemática, segundo Guimarães (2013), a partir de 1997, os PCN de Matemática e a Proposta Curricular passaram a incluir o eixo tratamento da informação no currículo de Matemática da Educação Básica.

Assim, nos anos iniciais são abordadas as primeiras representações entre grandezas variáveis com a construção de gráficos, sendo eles: gráficos de colunas, gráficos pictóricos e setores.

Os recursos gráficos são muito utilizados para representar relações entre grandezas. Basta olharmos os jornais e revistas para verificar a quantidade de informações que são expressas por gráficos. Estas procuram retratar uma determinada situação que envolve grandezas variáveis.

No ensino da Matemática, um dos conteúdos que vêm ganhando destaque é o tratamento da informação e a análise de dados, sendo estes requeridos pela Educação Matemática. Ler, interpretar, analisar e organizar os dados em representações são



habilidades que vêm sendo obrigatórias para a formação do aluno (FLORES E MORETTI, 2006).

Outro aspecto importante é o processo de formação do professor. Pensando em contribuir para a formação dos professores, no que se refere ao ensino da Estatística, e também com o intuito de promover a integração entre os bolsistas do PIBID e as professoras supervisoras e os professores da escola pública, planejamos e elaboramos uma oficina, na qual foram explorados os conceitos de Estatística, de forma interdisciplinar. A importância do trabalho interdisciplinar, de acordo com Japiassu (1976), está na forma de abordagem dos conteúdos em si, uma vez que:

Ele questiona incessantemente os conhecimentos adquiridos e os métodos praticados. Consequentemente, é um fator de transformação da universidade: de um lugar de simples transmissão de um saber pré-elaborado, em um lugar de produção coletiva de um saber novo. Portanto, ele instaura um novo tipo de relação educador-educando. (...) Este trabalho não pode ser concebido sem uma modificação profunda dos hábitos pedagógicos. (1976, p. 99).

A partir das considerações anteriores, apresentamos o problema a ser investigado nesta pesquisa: Como abordar os conceitos da Estatística desde os anos iniciais do ensino fundamental?

A fim de buscar respostas para o problema, esta pesquisa, de maneira geral, objetiva: Conhecer as formas de abordagem dos conceitos de Estatística desde os anos iniciais, com foco na interdisciplinaridade. Especificamente, destacam-se os seguintes objetivos:

- Organizar uma oficina para formação de professores;
- Elaborar uma sequência didática baseada no tema Estatística, de forma interdisciplinar;
- Proporcionar aos professores reflexões de como abordar os conceitos de Estatística nos anos iniciais.

Para compreender como foi organizada a oficina ministrada aos professores, na próxima seção apresentamos os aspectos metodológicos desta.

Metodologia

A pesquisa foi organizada em duas etapas. Na primeira foi realizada uma pesquisa bibliográfica em livros didáticos do ensino fundamental e do ensino médio, na qual buscamos analisar as formas de exploração dos conceitos de Estatística, sendo fundamentos para a elaboração da sequência didática.

Na segunda etapa da pesquisa, baseamo-nos na metodologia da “Engenharia Didática”. Segundo Flemming (2004, p. 52), o termo Engenharia Didática surgiu na França na década de 80, fazendo uma analogia entre a didática da Matemática e a engenharia. O termo engenharia é lembrado, pois estabelece uma relação com o planejamento e execução de um projeto. Ou seja, a engenharia didática se constitui como uma metodologia de pesquisa aplicável a um determinado método de pesquisa didática, no caso a realização da oficina com os professores.

A oficina foi realizada no Instituto Federal Catarinense (IFC) – Câmpus Avançado Sombrio, no Laboratório de Práticas de ensino e aprendizagem de Matemática, com 17 docentes da Escola Estadual de Educação Básica Protásio Joaquim da Cunha.

No desenvolvimento da oficina foram estabelecidas as seguintes ações com o grupo de professores: organização em cinco grupos de acordo com os temas; escolha do representante do grupo; distribuição dos materiais necessários à construção dos gráficos; organização dos dados; construção dos gráficos pictóricos; organização das tabelas; construção do gráfico de setores; utilização do software (laboratório de informática) para explorar as representações gráficas; e, finalmente, apresentação dos trabalhos desenvolvidos pelos professores e exposição destes.

Resultados Obtidos

Os resultados apresentados nesse artigo referem-se à implementação da oficina envolvendo Estatística, ministrada ao grupo de professores da Escola Estadual Protásio Joaquim da Cunha, sendo o grupo participante desta atuante em diversas áreas, como: Pedagogia, Matemática, Informática e Língua Portuguesa.



Durante a fase de planejamento, os bolsistas realizaram a coleta de dados junto aos alunos do terceiro ano do ensino médio do IFC, acerca de sua preferência de cores, frutas, times, estilo musical e disciplinas, para que, a partir destes dados, fossem realizadas as atividades planejadas na sequência didática.

Conforme explicitado anteriormente, os professores foram organizados em cinco grupos e exploraram estatisticamente as respostas dos alunos sobre cada um destes temas.

Num primeiro momento foram elaboradas as tabelas (figura 1, 2, 3, 4 e 5) e, a partir da organização dos dados coletados, obtivemos frequência absoluta, fração, porcentagem e ângulo central. Para a organização destes, os professores relacionaram os conceitos de regra de três para calcular a porcentagem, e o ângulo central para ilustrarem as representações gráficas.

Figura 1 – Preferência das disciplinas dos alunos do terceiro ano do IFC-2014

Disciplinas	Freq. absoluta	Fração	Porcentagem	Ângulo central
Matemática	11	$\frac{11}{24}$	45,84%	165°
Biologia	2	$\frac{2}{24}$	8,34%	30°
Física	2	$\frac{2}{24}$	8,34%	30°
História	2	$\frac{2}{24}$	8,34%	30°
Inglês	2	$\frac{2}{24}$	8,34%	30°
Química	2	$\frac{2}{24}$	8,34%	30°
Geografia	1	$\frac{1}{24}$	4,17%	15°
Português	1	$\frac{1}{24}$	4,17%	15°
Sociologia	1	$\frac{1}{24}$	4,17%	15°
Total	24	$\frac{24}{24}$	100%	360°

Fonte: Copilado pelos autores.

Figura 2 – Preferência das frutas dos alunos do terceiro ano do IFC-2014

FRUTAS	FREQ. ABSO	FRAÇÃO	PORCENTAGEM	ANG. CENTRAL
MORANGO	7	$\frac{7}{24}$	29,17%	105°
MACÃ	5	$\frac{5}{24}$	20,84%	75°
MANGA	3	$\frac{3}{24}$	12,5%	45°
MELANCIA	3	$\frac{3}{24}$	12,5%	45°
ABACAXI	1	$\frac{1}{24}$	4,16%	15°
AMEIXA	1	$\frac{1}{24}$	4,16%	15°
KIWI	1	$\frac{1}{24}$	4,16%	15°
LARANJA	1	$\frac{1}{24}$	4,16%	15°
MARACUJA	1	$\frac{1}{24}$	4,16%	15°
NECTARINA	1	$\frac{1}{24}$	4,16%	15°
TOTAL	24	$\frac{24}{24}$	100%	360°

Fonte: Copilado pelos autores.

Figura 3 – Preferência das cores dos alunos do terceiro ano do IFC-2014

CORES	FREQ. absoluta	FRAÇÃO	PORCENTAGEM	ÂNGULO CENTRAL
AZUL	11	$\frac{11}{24}$	45,83%	165°
VERMELHO	4	$\frac{4}{24}$	16,66%	60°
PRETO	3	$\frac{3}{24}$	12,5%	45°
ROSA	3	$\frac{3}{24}$	12,5%	45°
BRANCO	2	$\frac{2}{24}$	8,33%	30°
DOURADO	1	$\frac{1}{24}$	4,16%	15°
TOTAL	24	24	100%	360°

Fonte: Copilado pelos autores.

Figura 4 – Preferência dos times dos alunos do terceiro ano do IFC-2014

TIMES	FREQ. ABSOLUTA	FRAÇÃO	PORCENTAGEM	ÂNGULO CENTRAL
INTERNACIONAL	11	$\frac{11}{24}$	45,83%	165°
GRÊMIO	8	$\frac{8}{24}$	33,33%	120°
SANTOS	1	$\frac{1}{24}$	4,16%	15°
CRICIÚMA	1	$\frac{1}{24}$	4,16%	15°
SEM TIME	3	$\frac{3}{24}$	12,50%	45°
TOTAL	24	$\frac{24}{24}$	100%	360°

Fonte: Copilado pelos autores.

Figura 5 – Preferência do estilo musical dos alunos do terceiro ano do IFC-2014

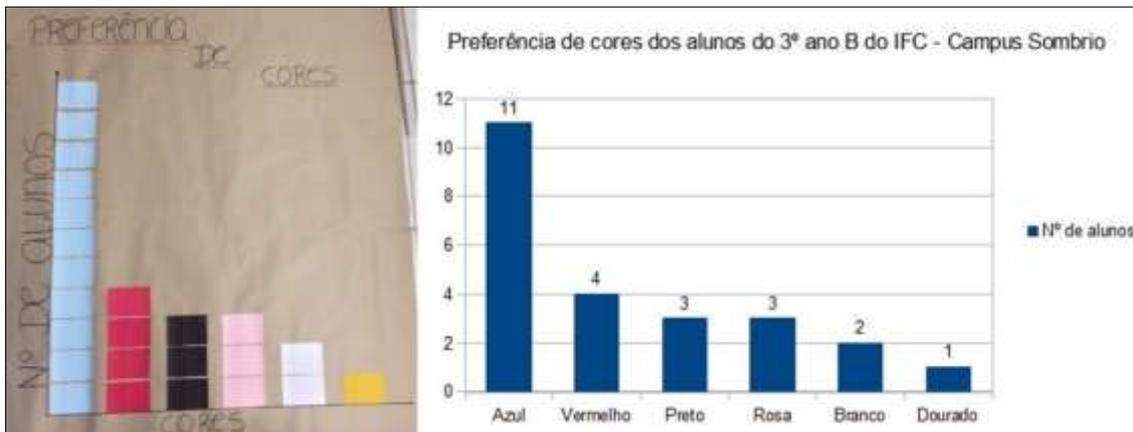
Pref. Musical	Frequência A	Fração	Porcentagem	Ângulo Central
Rock	7	$\frac{7}{24}$	29,16%	105°
Folk Rock	1	$\frac{1}{24}$	4,17%	15°
Sertanejo	5	$\frac{5}{24}$	20,83%	75°
Vunerão	2	$\frac{2}{24}$	8,33%	30°
Screamo	1	$\frac{1}{24}$	4,17%	15°
Indie	2	$\frac{2}{24}$	8,33%	30°
Funk	1	$\frac{1}{24}$	4,17%	15°
Forró	1	$\frac{1}{24}$	4,17%	15°
MPB	3	$\frac{3}{24}$	12,50%	45°
Pop Rock	1	$\frac{1}{24}$	4,17%	15°
total	24	$\frac{24}{24}$	100%	360°

Fonte: Copilado pelos autores

Guimarães (2013) destaca que a construção de tabelas e gráficos exige a escolha do melhor tipo de representação, a definição de eixos, a escolha de escala, entre outros. Os dados podem ser organizados em diversos tipos de gráficos, como barras verticais ou horizontais, simples ou em setores, linha, pictórico, entre outros.

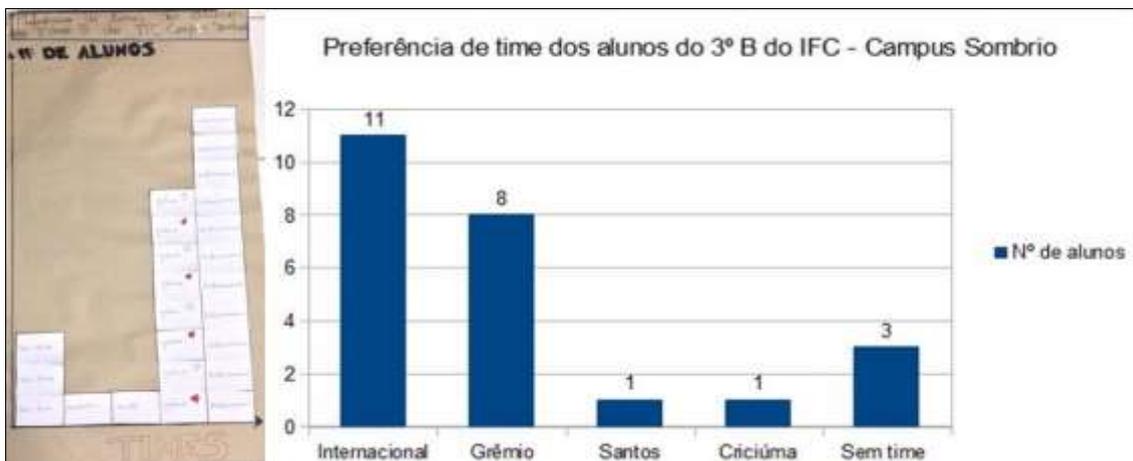
No segundo momento da oficina, foi realizada construção dos gráficos conforme as figuras 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 e 13.

Figura 6 – Gráfico da preferência das cores dos alunos do terceiro ano do IFC-2014



Fonte: Copilado pelos autores.

Figura 7 – Gráfico da preferência dos times dos alunos terceiro ano do IFC-2014



Fonte: Copilado pelos autores.

Figura 8 – Gráfico da preferência musical do terceiro ano do IFC-2014



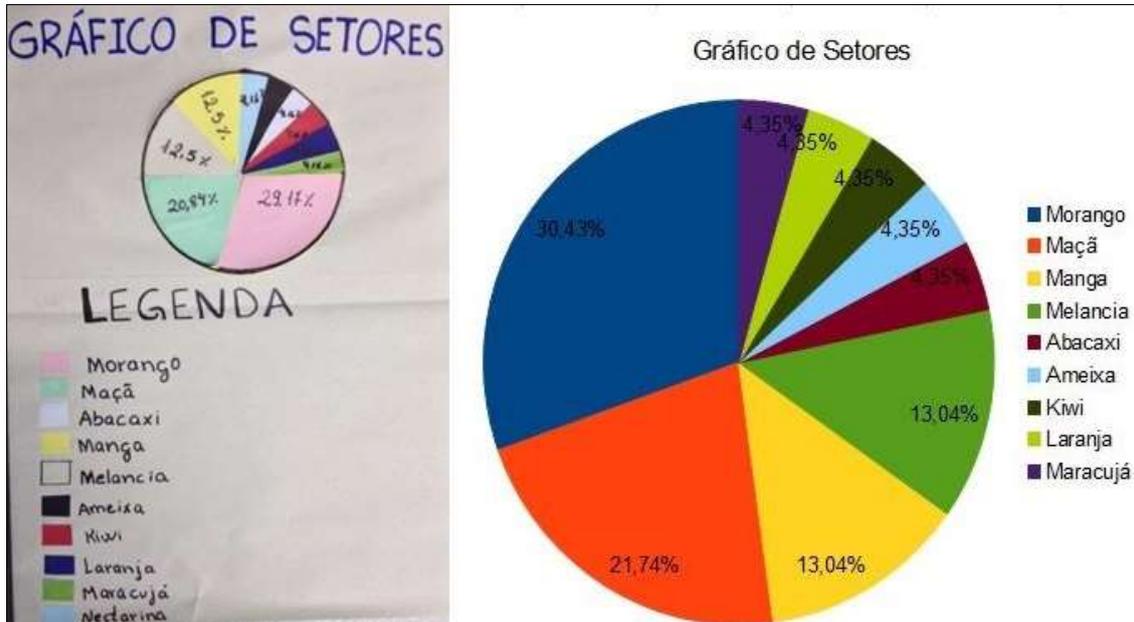
Fonte: Copilado pelos autores.

Figura 9 – Gráfico da preferência das disciplinas dos alunos do terceiro ano do IFC-2014



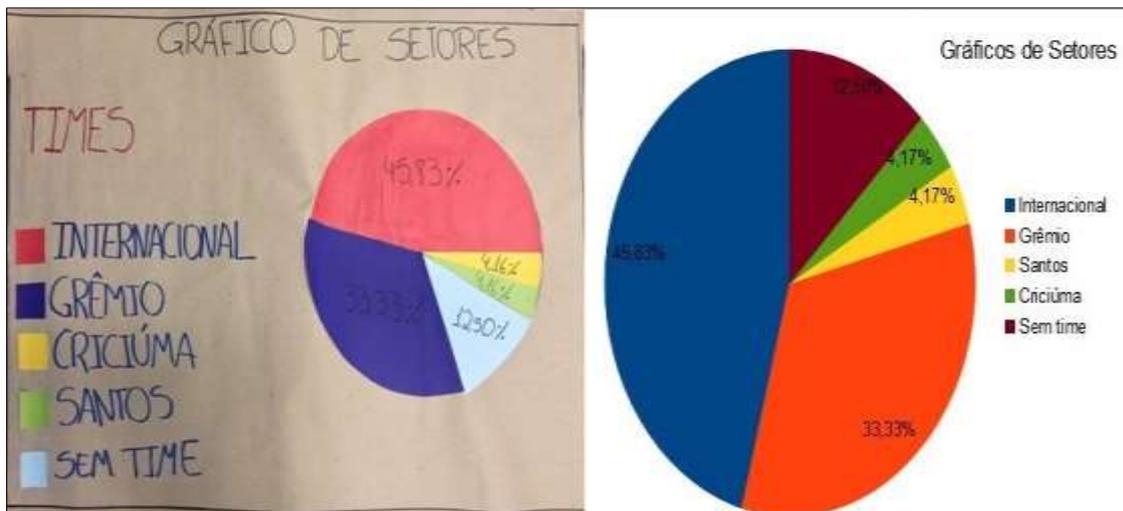
Fonte: Copilado pelos autores.

Figura 10 – Gráfico da preferência das frutas dos alunos do terceiro ano do IFC-2014



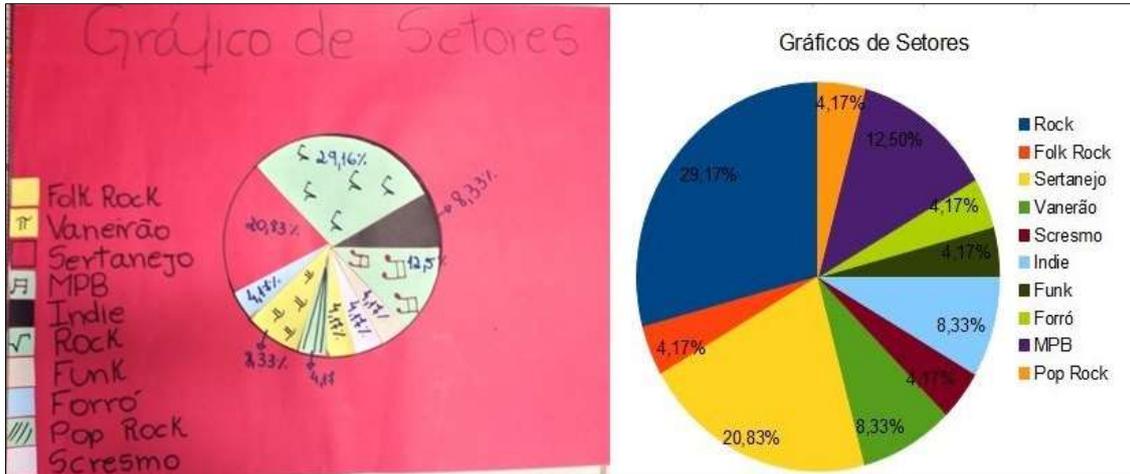
Fonte: Copilado pelos autores.

Figura 11 – Gráfico da preferência dos times dos alunos do terceiro ano do IFC-2014



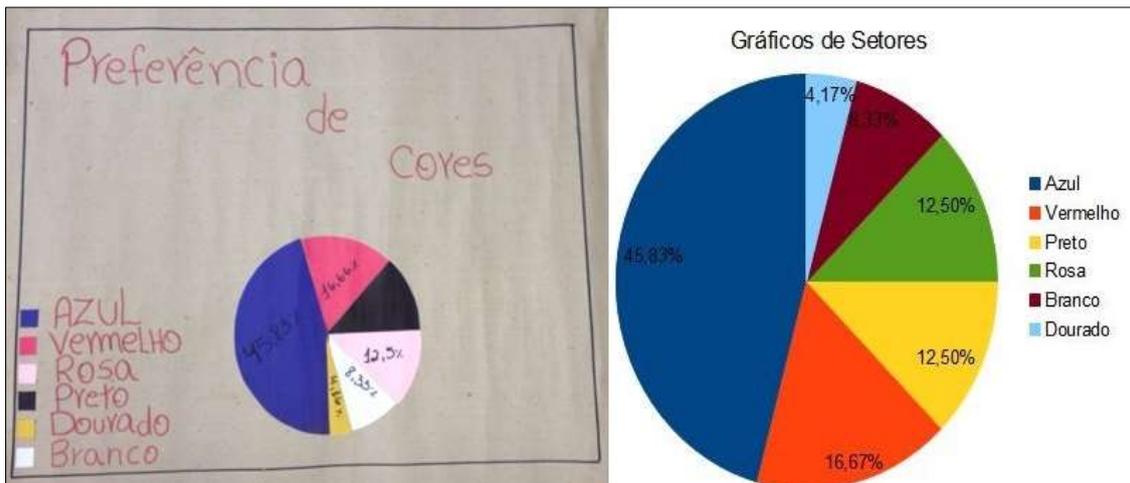
Fonte: Copilado pelos autores.

Figura 12 – Gráfico da preferência do estilo musical dos alunos do terceiro ano do IFC-2014



Fonte: Copilado pelos autores.

Figura 13: Gráfico da preferência das cores dos alunos do terceiro ano do IFC-2014



Fonte: Copilado pelos autores.

No terceiro momento da oficina, realizamos uma atividade usando recursos tecnológicos (planilha *Calc*) para a abordagem das representações gráficas já construídas.

A finalização da oficina aconteceu com a apresentação da construção de gráficos e tabelas elaborados pelos professores

O processo avaliativo da oficina com os professores ocorreu mediante o preenchimento do questionário, que objetivou avaliar a atividade, a fim de aperfeiçoar

as atividades que serão planejadas futuramente a partir das seguintes questões: Quais foram os pontos positivos? Quais pontos a serem melhorados? Quais sugestões de temas para as próximas oficinas?

Ao analisar o conjunto de respostas dadas pelos professores, podemos considerar que a oficina atingiu os seus objetivos, ao enfatizar aspectos como: a possibilidade de trocas de experiências, o uso de materiais diversificados, a participação dos integrantes e a dinâmica de trabalhar com materiais manipulativos.

Em relação às sugestões dadas pelos professores, são elas: expressões numéricas, medidas de volumes, etnomatemática, contextualização dos problemas, didática da matemática e geometria.

A partir deste conjunto de sugestões, ficou decidido o tema geometria para ser desenvolvido na próxima oficina.

Considerações Finais

Ao finalizar a implementação da oficina relacionada à abordagem dos conceitos da Estatística para os professores do ensino fundamental, considerando os objetivos propostos e a problemática desenvolvida, algumas considerações podem ser ponderadas.

A oficina nos proporcionou um momento de formação a partir da troca de experiência com professores que já atuam na educação básica.

No geral, os professores envolvidos na oficina, com orientação dos bolsistas e professores supervisores, desenvolveram todas as atividades propostas sem maiores dificuldades, quando abordados com os materiais manipulativos no laboratório de prática de ensino de Matemática. Porém, quando a abordagem envolveu o uso da tecnologia, foi necessária uma maior intervenção por parte dos bolsistas, pois os professores não costumam fazer o uso deste recurso em suas aulas.

Ao finalizarmos as atividades, pedimos às professoras para responderem a um questionário de perguntas abertas e de forma qualitativa. A partir das respostas obtidas, concluímos que conseguimos atingir os objetivos propostos, pois as observações realizadas no momento de execução da oficina, assim como o questionário aplicado, permitiu-nos verificar que o interesse é um dos principais ingredientes para qualquer

projeto em ação. Ainda, destacamos que o interesse, a colaboração e participação dos envolvidos são de suma importância para que conseguíssemos atingir os objetivos propostos.

Sendo a Estatística uma ferramenta utilizada em todos os campos do conhecimento, e abordada em diferentes contextos, esta pode tornar as práticas pedagógicas mais significativas, envolvendo o aluno como participante e interagindo no seu processo de formação integral.

Referências Bibliográficas

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais**: ensino médio. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. – Brasília: 1997. p. 84.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998.

FLEMMING, Diva Marília. **Tendências em Educação Matemática**: livro didático do curso especialização em educação matemática. Tubarão: UNISUL, 2004.

_____. **Didática da Matemática**: livro didático, do Curso de Especialização em Educação Matemática. Tubarão: UNISUL, 2004.

FLORES, Cláudia Flores; MORETTI, Mércies Thadeu. **O funcionamento cognitivo e semiótico das representações gráficas**: ponto de análise para a aprendizagem matemática. REREMAT, p. 26-38, UFSC, 2006

GUIMARÃES, Gilda. Estatística nos anos iniciais de escolarização. In: SMOLE, K. S; MUNIZ, C. A. (Org.). **A matemática em sala de aula**: reflexões e propostas para os anos iniciais do ensino fundamental. Porto Alegre: Penso, 2013. P. 115-135.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.