

Universidade Estadual de Santa Cruz

Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas

Área de Matemática

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**EJA: APRENDIZAGEM DE
CONCEITOS ESTATÍSTICOS
ATRAVÉS DE ATIVIDADES
PRÁTICAS E CONHECIMENTO
PRÉVIO**

por

João Monteiro do Sacramento Neto ★

PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - Ilhéus - BA

Orientadora: Profa. Dra. Eurivalda Ribeiro dos S. Santana

Ilhéus

Abril de 2013

★Este trabalho contou com apoio financeiro da Capes obtido através da SBM.

João Monteiro do Sacramento Neto

EJA: APRENDIZAGEM DE CONCEITOS
ESTATÍSTICOS ATRAVÉS DE
ATIVIDADES PRÁTICAS E
CONHECIMENTO PRÉVIO

Ilhéus

Abril de 2013

João Monteiro do Sacramento Neto

EJA: APRENDIZAGEM DE CONCEITOS ESTATÍSTICOS ATRAVÉS DE ATIVIDADES PRÁTICAS E CONHECIMENTO PRÉVIO

Dissertação apresentada ao Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade Estadual de Santa Cruz, para a obtenção de Título de Mestre em Matemática, através do PROFMAT - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional.

Orientadora: Profa. Dra. Ribeiro dos Santos Santana

Ilhéus
Abril de 2013

S123 Sacramento Neto, João Monteiro do.
EJA : aprendizagem de conceitos através de atividades práticas e conhecimento prévio / João Monteiro do Sacramento Neto. – Ilhéus : UESC, 2013.
ix, 88f. : il.
Orientadora : Eurivalda Ribeiro dos S. Santana.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Santa Cruz. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional.
Inclui referências.

1. Educação de jovens e adultos. 2. Estatística – Aprendizagem. I. Santana, Eurivalda Ribeiro dos S. II. Título.

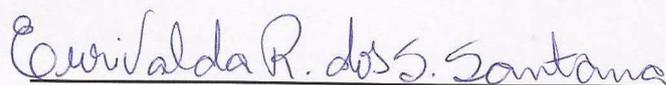
CDD – 374

JOÃO MONTEIRO DO SACRAMENTO NETO

EJA: APRENDIZAGEM DE CONCEITOS
ESTATÍSTICOS ATRAVÉS DE
ATIVIDADES PRÁTICAS E
CONHECIMENTO PRÉVIO

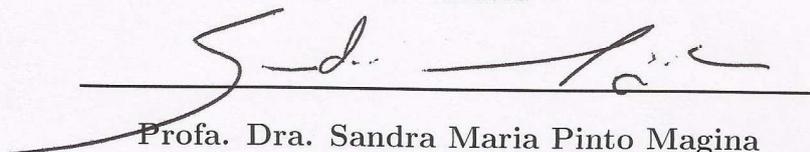
Dissertação apresentada ao Departamento de
Ciências Exatas e Tecnológicas da Universidade
Estadual de Santa Cruz, para a obtenção de Título
de Mestre em Matemática, através do PROFMAT
- Mestrado Profissional em Matemática em Rede
Nacional.

Trabalho aprovado. Ilhéus, 04 de abril de 2013:

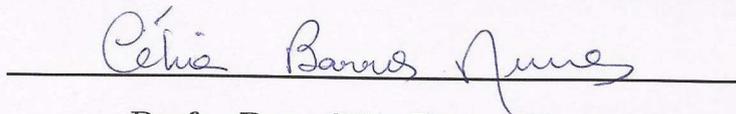


Profa. Dra. Eurivalda Ribeiro dos Santos Santana

Orientadora



Profa. Dra. Sandra Maria Pinto Magina



Profa. Dra. Célia Barros Nunes

Ilhéus - Abril de 2013

DEDICATÓRIA

A Vandete Maria de Matos Monteiro, minha mãe, pelo tempo, amor e carinho dedicado. E mesmo sem uma formação acadêmica, sempre me incentivou e fez acreditar que o melhor caminho para vencer na vida é o estudo, me tornando um eterno aprendiz em busca do conhecimento.

“A melhor maneira que o homem dispõe para se aperfeiçoar, é aproximar-se de Deus.”

Pitágoras

AGRADECIMENTOS

A Deus, em primeiro lugar, por permitir o universo conspirar me levando ao PROFMAT.

A Sérgio Mota Alves, muito mais que um amigo, que trouxe o PROFMAT para a UESC e deu atenção a todos os Mestrandos da turma 2011 não só acadêmica, mas administrativa, psicológica, pedagógica ultrapassando as funções de Coordenador, não permitindo nenhum desviar do caminho.

A Adriana minha esposa e nossos filhos Rhanadri e Artur, com amor e alegria e demais familiares que sofreram e vibraram pelos resultados por mim alcançados no curso.

Aos meus colegas e amigos do PROFMAT turma 2011 e curso pelos momentos alegres no curso e de ajuda nos estudo, contribuindo significamente na minha formação profissional e humana. Cito com carinho: Roque, Gustavo, Cátia, Eder, Alex, Rodrigo, Messias e Prof. Geraldo.

Aos professores mestres e doutores que contribuíram direta ou indiretamente na implantação, funcionamento e sucesso do PROFMAT/UESC.

As amigas Teresa e Fernanda pelo apoio na correção ortográfica deste trabalho.

A Ana da Direção do Colégio Estadual Estado do Ceará, as Professoras Denise e

Juliana que colaboraram sempre que solicitadas, e em especial aos alunos das turmas A e B do Eixo VII do ano 2012 que contribuíram diretamente neste trabalho.

A minha orientadora Prof. Dra. Eurivalda Ribeiro dos Santos Santana, que me acompanhou e orientou brilhantemente. Me sinto honrado em ser seu orientando.

ABSTRACT

The main objective of this work is to build, apply and evaluate a teaching sequence which uses practical activities and previous knowledge to facilitate the learning of statistical concepts by EJA students with the intention of responding to the raised question: a sequence of teaching, based on practical activities and previous knowledge do contribute to the apprenticeship of statistical concepts, by EJA students? If yes, which are the contributions? In order to achieve this objective, we built a sequence comprising eight activities and these were developed by two groups of EJA students, in the third formative period, VII grade of the school: Ceará State School [Colégio Estadual Estado do Ceará] Ilhéus-BA. The sequence of activities contributed significantly to the construction and understanding of the statistical concepts in a way which enabled the students to approach everyday situations, as well as calling attention to the criteria and resources for analysis and taking decisions in situations that involve tables, graphs and statistical research. Bearing in mind the great interest and commitment of the students during the accomplishment of the activities, reaching all the proposed objectives, we are also sure of having contributed to the critical formation and citizenship of the students.

Keywords: Young and Adult Education; Teaching sequence; Statistics.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo principal construir, aplicar e avaliar uma sequência de ensino que utilize atividades práticas e conhecimento prévio para possibilitar a aprendizagem de conceitos estatísticos, por alunos da EJA, no intuito de responder a questão levantada: Uma sequência de ensino baseada em atividades práticas e conhecimento prévio contribui para a aprendizagem de conceitos estatísticos, por alunos da EJA? Em caso, positivo quais são as contribuições?. Visando alcançar tal objetivo construímos uma sequência composta de oito atividades e estas foram desenvolvidas em duas turmas da EJA do terceiro tempo formativo, Eixo VII, no Colégio Estadual Estado do Ceará, Ilhéus-BA. Foi possível constatar que a sequência de atividades contribuiu de forma significativa na (re)construção e compreensão dos conceitos estatísticos e na maneira dos alunos abordarem as situações cotidianas, bem como despertando uma atenção aos critérios e recursos para análise e tomada de decisões das situações que envolvem tabelas, gráficos e pesquisas estatísticas. Considerando a intensidade de interesse e compromisso demonstrados pelos alunos, durante a realização das atividades, e de ter atingido todos os objetivos propostos, acreditamos, também, ter contribuído na formação crítica e cidadã dos mesmos.

Palavras chave: Educação de Jovens e Adultos; Sequência de Ensino; Estatística.

SUMÁRIO

Introdução	1
1 LEGISLAÇÃO	6
1.1 BASES LEGAIS VIGENTES	7
1.2 AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS DA EJA	10
1.3 ESCOLHA DOS CONTEÚDOS	14
2 CONCEITOS ESTATÍSTICOS	20
2.1 A ESTATÍSTICA	22
2.2 CONCEITOS INICIAIS E FUNDAMENTOS	22
3 METODOLOGIA	29
3.1 A 1ª ATIVIDADE	32
3.2 A 2ª ATIVIDADE	33
3.3 A 3ª ATIVIDADE	33
3.4 A 4ª ATIVIDADE	35
3.5 A 5ª ATIVIDADE	37
3.6 A 6ª ATIVIDADE	39

3.7	A 7ª ATIVIDADE	40
3.8	A 8ª ATIVIDADE	40
4	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	42
4.1	A 1ª ATIVIDADE	42
4.2	A 2ª ATIVIDADE	46
4.2.1	Uso de tabela	46
4.2.2	Dados numéricos em ordem crescente e uso de tabelas	49
4.2.3	Organização dos dados	49
4.3	A 3ª ATIVIDADE	50
4.4	A 4ª ATIVIDADE	55
4.4.1	Primeira jornada diária da 4ª atividade	55
4.4.2	4.4.2 Segunda jornada diária da 4ª atividade	58
4.5	5ª ATIVIDADE	61
4.5.1	Primeira jornada diária da 5ª atividade	62
4.5.2	Segunda jornada diária	65
4.6	A 6ª ATIVIDADE	67
4.7	7ª ATIVIDADE	69
4.8	A 8ª ATIVIDADE	71
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	74
	Referências	75
A		79
B		81
C		83
D		85

INTRODUÇÃO

*“Mestre não é aquele que aprendeu a ensinar, mas
aquele que ensina a aprender.”*

Marcelo Soriano

Este trabalho foi idealizado ao longo dos anos de dedicação à Educação de Jovens e Adultos (EJA), iniciando a trajetória no ano de dois mil e quatro (2004) no Colégio Estadual São Sebastião, Ilhéus-BA. No período, de 2004 a 2009, a Secretaria de Educação do Estado da Bahia (SEC-BA) denominava a EJA de ACELERAÇÃO. A metodologia inicial, trabalhada em sala de aula, que adotamos era a mesma que a usada no Ensino Médio Regular, bem como a sua forma de avaliação.

Temos consciência de não termos alcançado plenamente as expectativas de alguns alunos, pela nossa falta de compreensão dos procedimentos necessários para o trabalho, com os alunos na modalidade de Ensino da EJA. A cada ano que passava, compreendíamos mais a metodologia, a estrutura e o funcionamento da mesma, não só através das necessidades e expectativas dos alunos, mas também das experiências de outros professores, gestores, cursos ofertados pela SEC-BA e, principalmente por meio dos resultados das aulas que envolviam atividades práticas, conhecimento e experiências cotidianas dos alunos.

Percebemos que essas aulas provocavam a curiosidade do alunado, desafiando-o em relação a situações de interesse pessoal, partindo da sua vivência diária, tendo conseguido a participação de todos. A partir dessa ideia, formalizamos e lapidamos os conceitos estatísticos envolvidos nas atividades, enfatizando a sua praticidade, simplicidade e utilização em situações corriqueiras, não nos preocupando com o rigor e a riqueza dos conceitos e sim, com a essência dos mesmos.

A partir do ano de 2011, após o Colégio São Sebastião ter sido transformado em Pólo de Apoio Presencial da UAB/UESC de ILHÉUS, pedimos a remoção para o Colégio Estadual Estado do Ceará. Neste, demos continuidade na modalidade EJA. Aqui foram realizadas as atividades, da sequência de ensino, que dão sustentabilidade aos resultados deste trabalho.

No planejamento das atividades aplicadas, buscamos nos basear em nossas experiências como Educadores da EJA, bem como nas expectativas, necessidades e preocupações dos alunos do Terceiro Tempo Formativo, Eixo VII. Entrelaçando a maneira como são apresentados os conceitos estatísticos atualmente nas mídias e, as concepções conceituais construídas ou adquiridas em experiências pessoais dos alunos.

Este entrelaçamento busca conduzir os alunos da EJA para uma reflexão sobre o conhecimento adquirido no cotidiano e, o conhecimento formal, contribuindo para a formação do SER cidadão, desenvolvendo uma visão crítica do mundo, conscientizando-os para não se deixarem levar por aparências e verdades absolutas sem questionamento.

De acordo com o Parecer CNE/CEB nº 11/2000

[...] a igualdade de oportunidades - reentrada no sistema educacional dos alunos que tiveram uma interrupção forçada, seja pela repetência ou pela evasão, seja pelas desiguais oportunidades de permanência ou outras condições adversas, deve ser saudada como uma reparação corretiva, ainda que tardia, de estruturas arcaicas, possibilitando aos indivíduos novas inserções no mundo do trabalho, na vida social [...] (BRASIL, Parecer CNE/CEB n 11/2000, p. 9).

Assim, as atividades valorizam a prática e foram estruturadas para serem concluídas no mesmo dia da aplicação, de forma independente, em nível de conteúdos. Os alunos da EJA só devem ser avaliados enquanto presentes no processo, para nesses casos terem garantido o direito à educação. Por isso planejamos cada atividade para não ser pré-requisito para a atividade seguinte, considerando às diversas situações corriqueiras no cotidiano do Colégio. A exemplo: alunos que tem escalas de trabalho e não podem frequentar as aulas regularmente, alunos que moram nos distritos e tem que sair das aulas antes do horário final, alunos que faltam por duas semanas ou mais e que retornam sem justificativa plausível, entre outros.

Para que possamos observar, analisar e aprender através da relação teoria e prática, propusemos a aplicação de atividades com os alunos da EJA, que visassem a interação entre o conteúdo matemático e as diversas formas de como os mesmos aplicam os seus conhecimentos.

Dentro desse contexto, elencamos para este trabalho os objetivos apresentados a seguir.

OBJETIVO GERAL

Construir, aplicar e avaliar uma sequência de ensino, utilizando atividades práticas e conhecimento prévio, que possibilite a aprendizagem de conceitos estatísticos, por alunos da EJA.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Possibilitar que o aluno compreenda conceitos iniciais e fundamentos da estatística;
- Proporcionar uma aprendizagem através de trabalho em grupo;

- Utilizar instrumentos geométricos que possibilitem a construção de gráficos de setores e de colunas.

Para alcançar tais objetivos tomamos como aporte a seguinte questão de pesquisa.

QUESTÃO DE PESQUISA

Uma sequência de ensino, baseada em atividades práticas e em conhecimento prévio, contribui para a aprendizagem de conceitos estatísticos, por alunos da EJA? Em caso, positivo quais são as contribuições?

PECULIARES DO TRABALHO

Esse trabalho foi realizado com os alunos da EJA, do 3 Tempo Formativo, equivalente ao Ensino Médio, no qual estudam Matemática apenas durante um ano, no Eixo VII. As turmas A e B do Eixo VII que contribuíram para a realização deste trabalho, tem aula de matemática em um dia da semana. O horário a ser cumprido é das 19h às 21h e 40min correspondente a 4 horas-aula de 40min. Porém a realidade é outra, as aulas nunca começam em seu horário previsto, 19h, sempre se iniciam com pelo menos quinze minutos de atraso e terminam às 21h 20min. Quando é servida a merenda escolar, tem um intervalo de 15min.

Chamaremos de JORNADA DIÁRIA a quantidade de aulas semanais, sabendo que acontecem em um dia da semana as 4 aulas previstas e que, na prática correspondem a 3 horas aula.

As atividades foram distribuídas e planejadas para serem executadas numa jornada diária ou, no máximo duas jornadas diárias.

As turmas A e B iniciaram o ano letivo com 44 e 45 alunos respectivamente, a turma A teve 6 alunos desistentes e um falecido, a turma B 20 desistentes. Acreditamos que a quantidade de alunos desistentes pode ter sido ocasionada pela greve.

Este trabalho está dividido em quatro capítulos, o primeiro é referente a partes da legislação educacional que norteia a Educação de Jovens e Adultos e os aspectos das Diretrizes Curriculares Nacionais para a EJA; o segundo apresenta os conceitos estatísticos abordados nas atividades desenvolvidas; o terceiro apresenta as sequências das atividades realizadas nas jornadas diárias e, o quarto capítulo detalha as mediações e intervenções que abordaram conceitos estatísticos durante a realização das mesmas, os procedimentos e os resultados alcançados.

CAPÍTULO 1

LEGISLAÇÃO

Depois que começamos a lecionar na EJA, algumas situações e diálogos com outros professores e colegas de trabalho, trouxeram à tona consequências motivacionais e, uma delas estimulou-nos a tomar partido como defensores nas melhorias da qualidade do ensino na EJA. Fomos provocados, quando nas conversas surgiram os questionamentos por parte de outros colegas, a exemplo: Quais são os objetivos das políticas públicas com esse programa EJA? Quais os motivos para a existência desse programa? Esse programa com tempo reduzido vai promover a aprendizagem?

Motivados por esses tipos de questionamentos e, por outros que sempre surgiram, em alguns casos de suma importância para uma reflexão da educação e seus objetivos, é que neste capítulo apresentaremos uma pequena parte da legislação educacional que norteia a Educação de Jovens e Adultos e os aspectos das Diretrizes Curriculares Nacionais para a EJA. Pretendemos que os colegas que questionam os motivos da existência, e das possibilidades de aprendizagem que podem ser despertadas na EJA possam tomar consciência sobre a garantia do direito à educação dos jovens e adultos, excluídos, por

motivos diversos. Paulo Freire, um grande educador brasileiro, nos chama a atenção para a importância de garantir o direito a educação para todos afirmando

[...] para que a educação seja acessível a todos, de modo amplo e irrestrito, e possa concorrer para a formação de uma nova cidadania. Nesse sentido, insere-se o respeito às diferenças culturais, raciais, de gênero, regionais, sociais, religiosas, políticas, econômicas, ou quaisquer outras que possam interferir na promoção do pensamento livre e na capacidade de o educando realizar projetos próprios.” (FREIRE, 1996).

É nesta busca por uma educação que respeite as diferenças e que promova a melhoria de aprendizagem buscando a libertação do indivíduo, é que construímos esta proposta de trabalho para sala de aula da EJA. Na sequência, inserimos um capítulo para melhor fundamentar o nosso trabalho dentro das bases legais.

1.1 BASES LEGAIS VIGENTES

A primeira referência que buscamos para compreender o processo de regulamentação da EJA foi a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (BRASIL, 1996). Nela analisamos Título V que aborda os Níveis e Modalidades de Educação e Ensino sendo o Capítulo II, que retrata a regulamentação para os níveis e modalidades dentro da Educação Básica, de maneira mais específica a Seção V exclusiva Da Educação de Jovens e Adultos. Os artigos 37 e 38, que compõem esta seção, são transcritos a seguir, por ser a parte que foca a quem se destina a EJA e como será garantido o acesso e a permanência do aluno.

Art. 37º. A educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria.

§ 1º. Os sistemas de ensino assegurarão gratuitamente aos jovens e aos adultos, que não puderam efetuar os estudos na idade regular, oportunidades educacionais apropriadas, consideradas as características do alunado, seus interesses, condições de vida e de trabalho, mediante cursos e exames.

§ 2º. O Poder Público viabilizará e estimulará o acesso e a permanência do trabalhador na escola, mediante ações integradas e complementares entre si. (BRASIL, 1996, p. 15).

O Artigo 37 garante o ensino às pessoas que não tiveram acesso ou continuidade dos estudos na idade apropriada. Em seu parágrafo 1 fica claro a obrigação das secretarias municipais e estaduais de ensino em assegurar gratuitamente, aos jovens e adultos oportunidades educacionais apropriadas. Devem ofertar de forma a ajustar as características dos alunos, os interesses, as condições de vida e de trabalho.

No parágrafo 2 enfatiza as possibilidades de viabilidade e acesso do aluno a EJA, sendo que o poder público tem a função de estimular o acesso e a permanência do trabalhador no colégio. Acreditamos que o colégio através do Projeto Político Pedagógico (PPP), deve promover o planejamento de ações, contemplando o perfil cultural do aluno, suas experiências e sua relação com o trabalho. Promover uma abordagem pedagógica de conteúdos, de metodologias e de processos de avaliação diferenciados do ensino regular, pois, o aluno da EJA é um trabalhador e necessita de atenção especial.

No artigo 38º são enfatizadas as questões referentes a manutenção e a base nacional comum do currículo afirmando que

Art. 38º. Os sistemas de ensino manterão cursos e exames supletivos, que compreenderão a base nacional comum do currículo, habilitando ao prosseguimento de estudos em caráter regular.

§ 1º. Os exames a que se refere este artigo realizar-se-ão:

I - no nível de conclusão do ensino fundamental, para os maiores de quinze anos;

II - no nível de conclusão do ensino médio, para os maiores de dezoito anos.

§ 2º. Os conhecimentos e habilidades adquiridos pelos educandos por meios informais serão aferidos e reconhecidos mediante exames.

O artigo acima referido assegura e habilita aos alunos da EJA à continuidade de seus estudos em nível superior, sem ônus relativo à diferença entre a modalidade EJA e o ensino regular.

No parágrafo 2 do Art. 38, compreendemos que a modalidade de ensino EJA deve no seu planejamento escolar ser flexibilizado aos interesses dos alunos, não deve ser limitada ao espaço da sala de aula, nem por meios exclusivos de professores e currículos.

No Art. 38, não aportaremos o exame supletivo por não ser o nosso caso.

No Colégio Estadual Estado do Ceará (CECC) onde foi realizada a pesquisa é ofertado os cursos presenciais na EJA, nos 2 e 3 tempos formativos, que são equivalentes ao ensino fundamental II e médio.

Após análise dos artigos citados anteriormente, confirmamos o nosso entendimento que no processo de ensino-aprendizagem da EJA, o importante a ser considerado é que os alunos têm uma bagagem cultural e experiências de vida, diferentes dos alunos do ensino regular, cujos anos letivos são adequados à sua faixa etária. São jovens e adultos, a maioria trabalhadores, com larga experiência profissional ou com expectativas de (re)inserção no mercado de trabalho.

Para alguns, foi a reprovação no ensino regular, a ausência de uma escola ou a evasão da mesma, que os levaram a um distanciamento do colégio. Vêm na EJA a

oportunidade de retornar aos estudos.

Acreditamos e queremos para a EJA, ações e práticas, que visem uma melhoria na qualidade da educação, para aqueles que por motivos diversos foram, em algum momento de suas vidas “forçados” a interromper seus estudos. Dentro dessa perspectiva colocamos a seguir as Diretrizes Curriculares da EJA.

1.2 AS DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS DA EJA

Não poderíamos deixar de abordar as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação de Jovens e Adultos (DCN-EJA), pois são elas que dão garantia e valor ao trabalho docente, sendo a base das ações do professor que atua na EJA.

As DCN-EJA foram aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) e Câmara de Educação Básica (CEB) em 2000, por meio do Parecer CNE/CEB n 11/2000 (Parecer 11/2000 do Conselho Nacional de Educação), aprovado em 10/05/2000 e publicado no Diário Oficial da União de 09/06/2000, Seção 1e, p. 15. As DCN-EJA foram instituídas pela Resolução CNE/CEB n1, de 05/07/2000, que reconheceram a EJA como modalidade, conforme a LDB.

O Parecer CNE/CEB n 11/2000 foi estruturado em 10 partes, faremos uma abordagem resumida aos nossos interesses.

Na II partição, o parecer aborda fundamentos e funções da EJA, elencando de forma resumida as três funções atribuídas a EJA:

- **Função reparadora:** a igualdade perante a lei - restauração de um direito negado: o direito a uma escola de qualidade.
- **Função equalizadora:** a igualdade de oportunidades - reentrada no sistema educacional dos que tiveram uma interrupção forçada seja pela repetência ou pela evasão,

seja pelas desiguais oportunidades de permanência ou outras condições adversas, deve ser saudada como uma reparação corretiva, ainda que tardia, de estruturas arcaicas, possibilitando aos indivíduos novas inserções no mundo do trabalho, na vida social, nos espaços da estética e na abertura dos canais de participação.

- **Função permanente** da EJA ou chamada de **qualificadora**: atualização de conhecimentos por toda a vida, ou seja, a EJA tem a função de propiciar uma atualização permanente de conhecimentos.

Outro ponto importante das DCN-EJA é o reconhecimento da EJA como modalidade.

A atual LDB abriga no seu Título V (Dos Níveis e Modalidades de Educação e Ensino), capítulo II (Da Educação Básica) a seção V denominada Da Educação de Jovens e Adultos. Os artigos 37 e 38 compõem esta seção. Logo, a EJA é uma modalidade da educação básica, nas suas etapas fundamental e média. O termo modalidade é diminutivo latino de *modus* (*modo*, *maneira*) e expressa uma medida dentro de uma forma própria de ser. Ela tem, assim, um perfil próprio, uma feição especial diante de um processo considerado como medida de referência. Trata -se, pois, de um modo de existir com característica própria.[...] (BRASIL, 2000b, p.26)

Entendemos assim que a EJA como modalidade deve ser diferenciada tendo um perfil próprio, atendendo à realidade e expectativas dos alunos.

Em relação ao curso da EJA, a Resolução CNE/CEB N° 1, DE 5 DE JULHO DE 2000 prevê: Art. 6° “Cabe a cada sistema de ensino definir a estrutura e a duração dos cursos da Educação de Jovens e Adultos, respeitadas as diretrizes curriculares nacionais, a identidade desta modalidade de educação e o regime de colaboração entre os entes federativos” (BRASIL, 2000a, p.2.).

Fica evidente que a normatização em termos de estrutura e organização dos cursos pertence à autonomia dos sistemas estaduais e municipais (nesse último caso, trata-se do

ensino fundamental), que devem exercer o papel de celebrantes de um dever a serviço de um direito.

Analisando a RESOLUÇÃO CNE/CEB Nº 1, DE 5 DE JULHO DE 2000 que Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos, notamos os pontos que habilitam a formação do currículo e dos planos de curso, através dos artigos:

Art. 4º As Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio estabelecidas e vigentes na Resolução CNE/CEB 3/98, se estendem para a modalidade de Educação de Jovens e Adultos no ensino médio.

Art. 5º Os componentes curriculares conseqüentes ao modelo pedagógico próprio da educação de jovens e adultos e expressos nas propostas pedagógicas das unidades educacionais obedecerão aos princípios, aos objetivos e às diretrizes curriculares tais como formulados no Parecer CNE/CEB 11/2000, que acompanha a presente Resolução, nos pareceres CNE/CEB 4/98, CNE/CEB 15/98 e CNE/CEB 16/99, suas respectivas resoluções e as orientações próprias dos sistemas de ensino.

Parágrafo único. Como modalidade destas etapas da Educação Básica, a identidade própria da Educação de Jovens e Adultos considerará as situações, os perfis dos estudantes, as faixas etárias e se pautará pelos princípios de equidade, diferença e proporcionalidade na apropriação e contextualização das diretrizes curriculares nacionais e na proposição de um modelo pedagógico próprio, de modo a assegurar:

I - quanto à **equidade**, a distribuição específica dos componentes curriculares a fim de propiciar um patamar igualitário de formação e restabelecer a igualdade de direitos e de oportunidades face ao direito à educação;

II - quanto à **diferença**, a identificação e o reconhecimento da alteridade própria e inseparável dos jovens e dos adultos em seu processo formativo, da valorização do mérito de cada qual e do desenvolvimento de seus conhecimentos e valores;

III - quanto à **proporcionalidade**, a disposição e alocação adequadas dos componentes curriculares face às necessidades próprias da Educação de Jovens e Adultos com espaços e tempos nos quais as práticas pedagógicas assegurem aos seus estudantes identidade formativa comum aos demais participantes da escolarização básica.

Podemos observar que os artigos citados anteriormente ampliam a responsabilidade dos sistemas de ensino e dos profissionais envolvidos na EJA, pois na elaboração dos currículos e planos de curso temos vários fatores a serem considerados e as escolhas dos conteúdos programados tornam-se flexíveis de acordo as necessidades dos alunos.

Outro ponto a ser considerado, diz respeito à formação dos professores mencionada no

Art. 17 – A formação inicial e continuada de profissionais para a Educação de Jovens e Adultos terá como referência as diretrizes curriculares nacionais para o ensino fundamental e para o ensino médio e as diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores, apoiada em: [...]

III – desenvolvimento de práticas educativas que correlacionem teoria e prática;

IV – utilização de métodos e técnicas que contemplem códigos e linguagens apropriados às situações específicas de aprendizagem. (BRASIL, 2000a, p. 3).

Ficando claro que as práticas dos docentes devem ser planejadas para correlacionar teoria e prática, levando em conta o que efetivamente é vivenciado no cotidiano dos alunos.

1.3 ESCOLHA DOS CONTEÚDOS

Nos primeiros anos que começamos a atuar como Professor da EJA, quando pensávamos em conteúdos programados de imediato, listávamos vários assuntos; a maioria correspondente aos abordados no 1º ano do Ensino Regular. Com o passar dos anos o processo de planejamento sempre tomava um novo enfoque, com base nas experiências de sala de aula, das disciplinas de Matemática e Física. Informamos que o professor em questão (professor de Matemática), sempre lecionou Física na EJA, por não ter professor para a disciplina e, para completar a sua carga horária.

Observamos que os alunos apresentam um maior interesse pelas aulas quando existe uma conexão entre as disciplinas Matemática e Física e/ ou as demais disciplinas do 3 tempo formativo. A participação dos alunos é melhor e mais eficaz quando atreladas aos interesses dos mesmos desde que contemplem características sociais, políticas e culturais de suas realidades.

A base nacional comum dos componentes curriculares deverá estar compreendida nos cursos da EJA. E o *zelar pela aprendizagem dos alunos* (art. 13, III da LDB) deverá ser de tal ordem que o estudante deve estar apto a prosseguir seus estudos *em caráter regular* (art. 38 da LDB). Logo, a oferta desta modalidade de ensino está sujeita tanto à Res. CEB nº 02 de 7/4/1998 para ensino fundamental, quanto à Res. CEB nº 03 de 26/6/1998 para o ensino médio e, quando for o caso, a Res. CEB nº 04/99 para a educação profissional.

Quanto ao Ensino Médio, que é equivalente ao 3 Tempo Formativo, no qual estamos atuando, a EJA deverá atender aos Saberes das *Áreas Curriculares de Linguagens e Códigos, de Ciências da Natureza e Matemática, das Ciências Humanas e suas respectivas Tecnologias*, segundo o Parecer CEB nº 15/98 e Res. CEB nº 03/98.

Como fundamentado nas Diretrizes Curriculares SEC-Paraná é importante destacar que: “o ensino-aprendizagem de Matemática sejam permeados pela(os): História

da Matemática; Resolução de Problemas; Conceitos Matemáticos e Sociais; Linguagem Matemática e suas Representações; Cálculos e/ou Algoritmos; Jogos e Desafios. Estes elementos devem permear a Metodologia de Ensino da Matemática, pois eles expressam a articulação entre a teoria e a prática.”

É importante enfatizar também que, ainda segundo as Diretrizes Curriculares, a relação de conteúdos não deve ser seguida linearmente, mas desenvolvida em conjunto e de forma articulada, proporcionando ao educando a possibilidade de desenvolver a capacidade de observar, pensar, estabelecer relações, analisar, interpretar, justificar, argumentar, verificar, generalizar, concluir e abstrair.

Vemos que a nossa linha de trabalho, está trilhando e buscando oferecer novos modos de ver e abordar o ensino-aprendizagem na EJA, concordando com as Diretrizes Curriculares, não só do estado da Bahia, mas também com outros estados do Brasil, como o do Paraná, acima citado.

Segue abaixo uma lista de conteúdos que perpassa por todos os campos de conhecimento e que podem ser abordados no 3 Tempo Formativo Eixo VII da EJA.

Números e Álgebra

- Organização dos Campos Numéricos;
- Razão e Proporção;
- Regra de três simples e composta;
- Possibilidade de diferentes escritas numéricas envolvendo as relações entre as operações:
- Números decimais em forma de potência de 10, notação científica e potências de Expoente negativo;
- Radicais em forma de potência;
- A potenciação e a exponenciação;

- Propriedades da potenciação;
- A linguagem algébrica: fórmulas matemáticas e as identidades matemáticas.
- Decodificação, codificação e verificação de equações de 1º e 2º graus.
- Sistema de Equações (com duas variáveis);
- Função afim;
- Função quadrática;
- Seqüências;
- Progressão Aritmética;
- Progressão Geométrica;
- Noções de:
- Matrizes;
- Determinantes;
- Sistemas Lineares (3x3).

Geometria Espacial e Plana

- Relações entre formas:
- Espaciais e planas;
- Planas e espaciais.
- Representação geométrica dos números e operações.
- Relações entre quadriláteros quanto aos lados e aos ângulos, paralelismo e
- Perpendicularismo.

- Congruência e semelhança das figuras;
- Propriedades de lados, ângulos e diagonais em polígonos;
- Ângulos entre retas e circunferências e ângulos na circunferência;
- Reta e plano no espaço, incidência e posição relativa;
- Sólidos geométricos: representação, planificação e classificação;
- Cilindro, cone, pirâmide, prismas e esfera;
- Cálculo de volumes e capacidades.

Geometria Analítica:

- O ponto (distância entre dois pontos e entre ponto e reta);
- A reta (distância entre retas);
- A circunferência.

Trigonometria:

- Ângulos, processo de triangulação, triângulo retângulo, semelhança de triângulos.
- As razões trigonométricas e o triângulo retângulo;
- Leis do seno e cosseno;
- Tangente como a razão entre o seno e o cosseno;
- Construção de tabelas de senos, cossenos e tangentes de ângulos;
- Cálculos de perímetros e áreas de polígonos regulares pela trigonometria;

- Ciclo Trigonométrico – Trigonometria da 1ª volta;
- Gráfico de funções trigonométricas.

Tratamento de Informação Estatística:

- Gráficos e tabelas;
- Medidas e tendência central;
- Polígonos de frequência;
- Aplicações;
- Análise de dados;
- Princípio fundamental da contagem;
- Análise Combinatória;
- Probabilidade;
- Relação entre probabilidade e estatística.

Noções de Matemática Financeira:

- Porcentagem;
- Juro composto;
- Tabela Price (aplicação e construção).

No nosso ponto de vista, atualmente é impossível abordar todos os conteúdos listados, em apenas um ano e com carga horária de 4 aulas semanais. Pelo fato de não termos um parâmetro nacional específico para a EJA e, devido às diversas situações de cada escola e público alvo, temos a liberdade e a flexibilidade para escolhermos, de acordo à nossa realidade, os conteúdos a serem trabalhados. A nossa posição é que cabe

a cada professor analisar e decidir os conteúdos matemáticos que devem ser abordados durante o ano, tendo a consciência de não ter uma visão reducionista da Matemática, cuja importância fica restrita à sua utilidade prática.

CAPÍTULO 2

CONCEITOS ESTATÍSTICOS

Nesse capítulo apresentamos os conceitos estatísticos abordados nas atividades desenvolvidas. Ressaltamos que, durante as aulas não demos evidência às definições formais com riqueza em detalhes, valorizando a compreensão e a essência dos conceitos contextualizados a partir das experiências dos alunos e das atividades propostas.

Inicialmente os conceitos não foram apresentados diretamente aos alunos. As atividades foram desenvolvidas para que os alunos fizessem uso dos conhecimentos e experiências de vida, na construção, reconstrução e/ou descoberta dos conceitos estatísticos. Na 6^a atividade revisamos e apresentamos os conceitos de uma maneira mais formal.

Para basear o nosso trabalho partimos das premissas apresentadas por Cazorla e Santana (2010). Essas autoras afirmam que “para letrar estatisticamente o aluno, precisamos também desenvolver o *pensamento estatístico*, de maneira que o aluno reflita, de forma crítica, sobre todas as fases da pesquisa” (Cazorla; Santana, 2010, p.13).

As autoras ainda defendem que devemos ensinar estatística seguindo o modelo da pesquisa científica, confirmando o modelo apresentado pelo pesquisador Rumsey, que

apresenta um modelo com cinco componentes (RUMSEY, 2002, apud, CAZORLA; SANTANA, 2010 p.13). De maneira resumida esses cinco componentes são:

- **Conscientização dos dados:** promover a motivação dos alunos, mostrando que os dados permeiam a vida cotidiana e as decisões baseadas em dados podem ter um impacto forte em nossas vidas. Esse componente foi contemplado perfeitamente nas 1^a, 6^a, 7^a e 8^a atividades;
- **Entendimento dos conceitos básicos de estatística e sua terminologia:** desenvolver a capacidade de relacionar o conceito dentro de um tema não estatístico; explicar o significado do conceito, utilizá-lo em uma sentença ou dentro de um problema maior e responder questões sobre ele. A partir da 4^a atividade esse componente foi satisfeito;
- **Conhecimento do processo de coletas e a geração das estatísticas básicas:** dar a oportunidade ao estudante de coletar seus próprios dados e encontrar os resultados; isso pode ajudar os alunos a apropriarem-se de sua própria aprendizagem. Através das 1^a, 2^a, 6^a e 7^a atividades contemplamos esse componente;
- **Domínio das habilidades básicas para descrever e interpretar os resultados:** saber interpretar resultados estatísticos (gráficos, tabelas etc.) com suas próprias palavras, isto é, ter habilidades para descrever o significado dos resultados no contexto do problema. Esse componente pode ser notado na realização das 3^a, 4^a, 7^a e 8^a atividades;

- **Domínio das habilidades básicas de comunicação:** que envolvem a leitura, a escrita, a demonstração e a comunicação da informação estatística. Significa ser capaz de comunicar os resultados estatísticos a outra pessoa. Esse componente foi de fundamental importância nas 2^a, 3^a, 6^a, 7^a e 8^a atividades.

Nos componentes citados, mesmo indicando em quais atividades elas tiveram a sua aplicabilidade, entendemos que o conjunto deles, direta ou indiretamente foi desenvolvido no transcorrer de todas as atividades aplicadas.

2.1 A ESTATÍSTICA

Todo o trabalho foi desenvolvido numa perspectiva de conceber a Estatística como uma metodologia desenvolvida para a coleta, a classificação, a apresentação, a análise e a interpretação de dados. Em outras palavras, um método de estudo de comportamentos coletivos, cujas conclusões são traduzidas em resultados numéricos e, por vezes a utilização desses dados para a tomada de decisões.

Ressaltamos que durante a realização das atividades não introduzimos e nem discriminamos os termos estatística descritiva e estatística inferencial (processo de se obter informações sobre uma população a partir de resultados observados na amostra).

2.2 CONCEITOS INICIAIS E FUNDAMENTOS

A tabela 2.1 apresenta os conceitos e fundamentos que foram focados de maneira direta ou indireta nas oito atividades desenvolvidas neste trabalho.

A tabela 2.1 destaca que, mesmo alguns conceitos aparecendo de forma intercalada entre as atividades, eles são fundamentais em todo o processo, porque levam os

	1ª ativ	2ª ativ	3ª ativ	4ª ativ	5ª ativ	6ª ativ	7ª ativ	8ª ativ
População estatística	X	X				X	X	
Amostra	X	X				X	X	
Censo	X					X	X	
Parâmetro			X	X		X		
Risco			X	X		X		
Dados quantitativos		X	X	X	X	X	X	X
Dados contínuos		X			X	X		
Dados discretos		X			X	X		
Dados qualitativos		X		X		X	X	X
Fonte primária		X				X	X	X
Fonte secundária		X				X	X	X
Rol		X	X			X	X	X
Amplitude total				X				X
Tabelas		X	X	X		X	X	X
Gráfico de colunas				X		X	X	X
Gráfico de setores					X		X	X
Medidas de posição				X				X
Média aritmética				X				X
Moda				X				X
Mediana				X				X

Tabela 2.1: Conceitos focados direta ou indiretamente nas atividades desenvolvidas em sala de aula

alunos a perceberem a necessidade de relacionar conceitos para produzir os resultados pesquisados.

Destacamos a seguir, a colocação formal de cada conceito citado na tabela 2.1.

População estatística: é uma coleção completa de todos os elementos que possam oferecer dados pertinentes ao assunto ou situação a ser estudado.

Amostra: é um subconjunto qualquer de elementos extraídos de uma população.

Amostragem: são procedimentos para extração de amostras que representem bem a população.

Censo: é uma coleção de dados relativos a todos os elementos de uma população.

Parâmetros: é uma medida numérica que descreve uma característica de uma população.

Risco: é a margem de erro motivado pelo fato de investigarmos parcialmente (amostras) a população.

Dados quantitativos: consistem em números que representam contagens ou medidas.

Dados contínuos: resultam de um número infinito de valores possíveis que podem ser associados a pontos em uma escala contínua de tal maneira que não haja lacunas.

Dados discretos: resultam de um conjunto finito de valores possíveis, ou de um conjunto enumerável de valores. Quantificados com os números naturais.

Dados qualitativos: podem ser separados em diferentes categorias que se distinguem por alguma característica não-numérica.

Fonte primária: é quando o pesquisador coleta os dados diretamente dos elementos da população ou da amostra.

Fonte secundária: é quando os dados foram coletados por outrem.

Rol: é toda sequência de dados numéricos organizados em ordem crescente (ou não decrescente, sejam i e $j \in \mathbb{N}$ e $i < j$ então $x_i \leq x_j$) ou decrescente (ou não crescente sejam i e $j \in \mathbb{N}$ e $i < j$ então $x_i \geq x_j$).

Amplitude total: é a diferença entre o maior e o menor dos valores da amostra. Mesmo sabendo que a utilização da amplitude total como medida de dispersão é muito limitada, pois sendo uma medida que depende apenas dos valores externos, é instável, não sendo afetada pela dispersão dos valores internos, fizemos uso deste conceito na 4ª atividade com essa finalidade.

Amplitude de um intervalo de classe: ou simplesmente intervalo de classe é a medida do intervalo que define a classe.

Apresentação tabular: é uma apresentação numérica dos dados. Consiste em dispor os dados em linhas e colunas distribuídas de modo ordenado, segundo algumas regras práticas adotadas pelos diversos sistemas estatísticos. As tabelas têm a vantagem de conseguir expor, os resultados sobre determinado assunto de modo a se obter uma visão global mais rápida daquilo que se pretende analisar e a possibilidade de trabalhar com várias informações simultâneas.

Uma tabela compõe-se de:

- **Corpo** – conjunto de linhas e colunas que contém informações sobre a variável em estudo;
- **Cabeçalho** – parte superior da tabela que especifica o conteúdo das colunas;
- **Coluna indicadora** – parte da tabela que especifica o conteúdo das linhas;
- **Linhas** – retas imaginárias que facilitam a leitura, no sentido horizontal, de dados que se inscrevem nos seus cruzamentos com as colunas;
- **Casa ou célula** – espaço destinado a um só número;
- **Título** – conjunto de informações, respondendo às perguntas: O quê?- Quando?- Onde?- localizado no topo da tabela.
- **Fonte** – referência de onde se obteve os dados, colocado, de preferência, no rodapé.

Apresentação gráfica: é uma apresentação geométrica dos dados numéricos. Embora a apresentação tabular seja de extrema importância, no sentido de facilitar a análise numérica de dados, às vezes, não permite ao observador obter uma visão tão rápida, fácil e clara da situação estudada e, o gráfico dá uma outra visão com apelo visual e recursos geométricos.

A escolha do gráfico mais apropriado ficará a critério de quem está realizando a pesquisa, da situação em estudo e público alvo. Nas atividades desenvolvidas, abordamos apenas os gráficos de barras verticais (gráfico de colunas) e gráfico de setores.

- **Gráfico circular ou de setores:** é usado para variável categorizada, e é representada por um círculo que está dividido em setores, cujos ângulos centrais são proporcionais à frequência que lhe corresponde.
- **Gráficos de colunas:** é utilizado para representar variáveis qualitativas. É construído por barras verticais de mesma largura e de comprimento (altura) proporcional à sua frequência, mantendo o mesmo espaçamento entre as colunas.

Como tivemos atividades específicas para os gráficos de coluna e de setores, elencamos alguns dos pontos abordados com os alunos para nortear a construção dos gráficos.

CONSIDERAÇÕES AO CONSTRUIR UM GRÁFICO:

- **Simplicidade** – o gráfico deve ser destituído de detalhes de importância secundária;
- **Clareza** – o gráfico deve possibilitar uma correta interpretação dos valores representativos do fenômeno em estudo.
- **Veracidade** – o gráfico deve expressar a verdade sobre o fenômeno em estudo.

ALGUMAS NORMAS PARA A CONSTRUÇÃO DE UM GRÁFICO:

- O título do gráfico deve ser o mais claro e completo possível. Quando necessário, deve-se acrescentar subtítulos;

- A orientação geral dos gráficos deve ser da esquerda para a direita;
- As quantidades devem ser representadas por grandezas lineares;
- Sempre que possível, a escala vertical há de ser escolhida de modo a aparecer a linha 0 (zero);
- Só devem ser incluídas no desenho as coordenadas indispensáveis para guiar o olhar do leitor ao longo da leitura. Um tracejado muito cerrado dificulta o exame do gráfico;
- A escala horizontal deve ser lida da esquerda para a direita, e a vertical de baixo para cima;

LEITURA E INTERPRETAÇÃO DE UM GRÁFICO:

- Identificar qual a situação em questão, o local, o período de tempo, a fonte dos dados, etc;
- Examinar o tipo de gráfico escolhido, verificar se é o mais adequado, criticar a sua execução, no conjunto e nos detalhes;
- Analisar os pontos mais em evidência, o máximo e o mínimo, assim como as mudanças mais bruscas;
- Investigar se há uma “tendência geral” crescente ou decrescente ou, então, se o fato exposto é estacionário;
- Procurar descobrir a existência de possíveis ciclos periódicos, qual o período aproximado, etc.

Medidas de tendência central: ou medidas de posição mostram por meio de um único número, em torno de que valor tende a concentrar-se um conjunto de dados

numéricos quando organizados em rol. As medidas estudadas nas atividades desenvolvidas são: a média aritmética, a mediana e a moda.

Média aritmética (\bar{x}): a média aritmética também chamada média é o quociente da divisão da soma dos valores da variável pelo número deles, ou seja, a média de n números é a sua soma dividida por n .

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}; \text{ onde } n = \text{números total de observações e } x_i = \text{valor observado.}$$

Moda (Mo): é o valor que ocorre com maior frequência em uma amostra de dados numéricos, e que é denominado valor modal. Uma amostra pode apresentar mais de uma moda. Nesse caso, dizemos ser multimodais; caso contrário, quando não existe um valor predominante, dizemos que é amodal.

Mediana (Md): é também, uma separatriz, pois divide a amostra em duas partes iguais, com o mesmo número de elementos. O valor da mediana encontra-se no centro da série estatística organizada, de tal forma que o número de elementos situados antes desse valor (mediana) é igual ao número de elementos que se encontram após esse mesmo valor (mediana).

Caso a amostra tenha uma quantidade n ímpar de dados numéricos, a mediana é o valor do termo central desse rol, isto é, o termo x_i com: $i = \frac{n+1}{2}$.

Sendo n par, a mediana é a média aritmética entre os termos centrais desse rol, isto é, a média entre os termos x_i e x_{i+1} com $i = \frac{n}{2}$.

Nesse contexto consideraremos que: **conhecimento prévio** são os conhecimentos e saberes acumulados ao longo da vida.

No capítulo seguinte apresentamos a sequência das atividades aplicadas, planejadas para trabalhar conceitos estatísticos considerando os conhecimentos, dos alunos da EJA, adquiridos em suas experiências de vida.

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA

Nesse capítulo apresentamos a sequência das aulas planejadas e distribuídas em atividades. Foram realizadas, nas jornadas diárias equivalentes a quatro aulas, cujo princípio foi fazer com que os alunos usem os seus conhecimentos e experiências para realizarem as atividades. Por meio delas buscamos criar subsídios que despertassem a curiosidade, interesse e conscientização dos alunos para reverem, ou reconstruírem os conceitos matemáticos, refletindo sobre sua importância e a forma de utilização. As atividades foram direcionadas a estatística, contextualizando situações cotidianas e de cidadania.

Relatamos, de forma sucinta, a estrutura do colégio para termos uma noção mais precisa do ambiente no qual foi realizado as atividades.

O Colégio é composto por 7 salas de aula, 1 sala de vídeo, 1 sala para Professores, 1 Sala da Secretaria Escolar, 1 sala da Direção, 3 Banheiros, 1 cozinha e área externa para circulação dos alunos. Durante a realização das atividades, os recursos pedagógicos do Colégio disponíveis eram: 1 aparelho DVD, 1 caixa de som, 5 TV Pendrive, 2 aparelhos datashow, 2 impressoras.

O Colégio funciona nos três turnos da seguinte forma: no matutino e vespertino tem o Ensino Regular Fundamental II do 6º ao 9º Ano, no turno noturno tem a EJA-Educação de Jovens e Adultos tendo o 2 Tempo Formativo com os Eixos IV e V (equivalente ao Fundamental II) e o 3 Tempo Formativo com os Eixos VI e VII (equivalente ao Médio).

Apresentamos abaixo, parte da programação anual, na qual as atividades propostas foram inseridas. Vale ressaltar que as atividades não foram aplicadas numa sequência contínua, porque a abordagem de alguns conteúdos é intercalada, conforme o contexto.

Devido à proximidade das Eleições Municipais de 2012, no mês de setembro intensificamos a aplicação das atividades, fazendo uso das aulas da disciplina Física, a qual o pesquisador é também professor dessa disciplina.

Devido a isso, as adaptações e ajustes das datas foram facilitadas, contornando os diversos motivos, que inviabilizaram a realização de algumas atividades nos dias planejados. Contamos também, com a colaboração da professora das disciplinas de química e biologia em relação às permutas dos dias de aula, permitindo que algumas atividades fossem realizadas, no mesmo dia em ambas as turmas.

O Quadro 3.1 a seguir oferece um panorama sobre como se deu a aplicação da sequência, do ponto de vista cronograma de sua aplicação.

Após ter apresentado uma visão geral sobre a sequência de ensino por nós planejada, apresentaremos a seguir cada uma das atividades contidas nessa sequência.

	Jornada diária	Jornada diária	Jornada diária	Jornada diária	Jornada diária
Setembro	04 – 1ª ativ. coleta dos dados na Turma B dia 05 na turma A	11 – 2ª ativ. organização dos dados turma B dia 12 na Turma A	17 – 3ª ativ. preencher tabelas na turma A dia 18 na turma B	19 – 3ª ativ. análise dos erros – Turma A dia 20 na turma B	24 – 4ª ativ. media, mediana, moda
Outubro	01 – 4ª ativ. gráfico coluna - as duas turmas	reposição da aula de Física usada nos dias 19 e 20/09	Ponto e reta. Traçar retas paralelas e perpendiculares usando par esquadros	23 – 5ª ativ. Recurso geométricos construção gráficos dia 24 turma A	30 – 5ª ativ. Recurso geométricos construção gráficos dia 31 Turma A
Novembro	Probabilidade - usando livro	Probabilidade	Não teve aula	27 – 6ª ativ. Aluno criam pesquisa e revisão conceitos	
Dezembro	03 – 7ª ativ. Aplicar pesquisa e organizar dos dados – as duas turmas juntas	10 – 8ª ativ. Uso do computador na apresentação dos dados da pesquisa 2			

Tabela 3.1: Parte da programação anual de atividades

3.1 A 1ª ATIVIDADE

Apresentação do questionário, formação dos grupos, motivar os alunos a realizarem a atividade através do questionário, orientação para aplicação do mesmo.

OBJETIVOS

- Coletar dados;
- Trabalhar em equipe com planejamento e organização;
- Evidenciar a importância do exercer a cidadania num processo Eleitoral.

TEMPO ESTIMADO

- Uma jornada diária.

MATERIAIS

- Questionários para serem aplicados aos alunos do Colégio no turno noturno;
- Urnas (pequenas caixas de papelão) para recebimento dos questionários;
- Tesouras.

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

Através do diálogo com a turma apresentamos o questionário de pesquisa e fizemos a seguinte proposta: fazer uma atividade em grupo e essa atividade deveria atingir a maior quantidade possível de alunos do turno noturno. Essa atividade foi composta por um questionário que foi aplicado pelos alunos, durante o período de aula. Eles foram orientados a planejar estratégias, para antecipar possíveis imprevistos ou situações incômodas, durante a aplicação do questionário, nas salas de aula.

Dividimos a turma em grupos e distribuimos os questionários de pesquisa para os grupos (questionário 1- APÊNDICE A) e indicamos qual sala o grupo aplicaria o questionário.

Após aplicarem os questionários, os grupos retornaram à sala, entregaram as urnas e fizeram comentários gerais de como havia sido o comportamento e aceitação dos alunos ao responderem ao referido questionário.

3.2 A 2ª ATIVIDADE

Organização e registro dos dados de forma coletiva.

OBJETIVOS

- Organizar e registrar os dados coletados;
- Desenvolver a capacidade de trabalhar em equipe.

TEMPO ESTIMADO

- Uma jornada diária.

MATERIAL

- Folha de papel sem pauta A4

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE A orientação dada aos alunos foi que, após receberem os questionários coletados por eles na 1ª atividade, cada grupo deveria organizar e registrar os dados da pesquisa em uma folha de papel A4, que foi entregue aos grupos. Nesta folha, deveria constar os componentes do grupo e a turma na qual fez a pesquisa. Concluída a 2ª atividade entregar-nos a folha de registro juntamente com os questionários.

3.3 A 3ª ATIVIDADE

Preencher as tabelas usando os registros dos sete grupos

OBJETIVOS:

- Preencher tabelas;
- Discutir sobre organização de dados;
- Identificar erros cometidos numa coleta de dados.

TEMPO ESTIMADO

- Uma jornada diária.

MATERIAL

- Tabelas;
- Calculadora.

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

Os alunos receberam uma folha de registro individual (APÊNDICE B). Nesta folha, constavam as tabelas para registro dos dados, referentes às questões do questionário de pesquisa.

Cada grupo, recebeu os registros dos dados organizados na 2ª atividade, para preenchimento das tabelas, inclusive a última coluna, que é referente à soma parcial e/ou total dos dados, por questão.

Planejamos a 3ª atividade da seguinte forma: cada grupo recebeu um, entre os sete, dos registros feitos na 2ª atividade e de posse dessa informação lançaram o registro individual, depois do grupo ter feito o apontamento dos dados recebeu um outro registro feito na 2ª atividade e continuou até completar as tabelas com as informações organizadas na 2ª atividade pelos sete grupos.

Na questão 5, referente à preferência pelo candidato a vereador, como citamos na 2ª atividade, devido à grande quantidade de candidatos que surgiram, houve dificuldades dos grupos para anotarem as informações e, a tabela não ter linhas suficientes para o registro de todos os candidatos a vereador, assim orientamos os alunos, que não seria necessário registrar os dados da questão 5, na tabela.

dados da pesquisa.

OBJETIVOS:

- Calcular a média, mediana e moda
- Apresentar alguns dados fazendo uso do gráfico de coluna
- Uso de calculadoras nas operações envolvendo número decimal
- Abordar de forma sucinta as aproximações e erros nos cálculos

TEMPO ESTIMADO

- Duas jornadas diárias.

MATERIAIS

- Folha de papel A4
- Régua e esquadro
- Calculadora

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

Na primeira jornada da 4ª atividade, o objetivo foi dar subsídio para que os alunos calculassem as medidas de tendência central: média aritmética, mediana e moda.

Iniciamos um diálogo apresentando um exemplo simples, envolvendo o salário de cinco pessoas. Vale ressaltar, que os conceitos não foram formalmente apresentados e, no exemplo, calculamos a média aritmética, a mediana e a moda. Após o exemplo, entregamos as folhas de registro individual e pedimos que calculassem a média aritmética, mediana e moda.

Pedimos que usassem os dados da questão 1, da pesquisa eleitoral, que são referentes às idades dos alunos pesquisados, ou seja, colocamos os seguintes questionamentos para os alunos: qual a média de idade dos alunos do colégio no turno noturno? Qual a idade que prevalece? Qual a idade mediana?

Para a segunda jornada diária, o objetivo principal foi estimular os alunos a esboçar um gráfico de coluna e refletir sobre os procedimentos e conceitos envolvidos na construção.

No primeiro momento, organizamos a sala em grupos, entregamos uma folha de papel A4 a cada aluno e demos orientações orais, para que fizessem um cabeçalho e desenhasssem uma linha, dividindo a folha em duas partes. Numa das partes teriam que fazer um gráfico de colunas com as informações da questão 3, referente aos candidatos a prefeito, da pesquisa eleitoral.

Num segundo momento, através do diálogo, citamos situações cotidianas que utilizam gráficos na apresentação dos resultados e, fizemos a mediação dos conceitos. Enfatizamos os erros cometidos pelos alunos, na construção do gráfico e, solicitamos que refizessem o gráfico na outra parte da folha, caso tivessem cometido algum erro ou omitido informações.

3.5 A 5ª ATIVIDADE

O objetivo dessa atividade foi trabalhar com os alunos, a construção do gráfico de setores. Para tanto lançamos mão de alguns instrumentos geométricos, os quais os alunos tinham pouca, ou nenhuma, familiaridade.

Na realização da 4ª atividade, observamos a pouca prática e as dificuldades dos alunos no uso da régua e do esquadro. Como um dos objetivos na 5ª atividade é fundamentar os alunos na construção de gráfico de setores, vimos a necessidade de introduzirmos o uso do compasso e o transferidor, para medir e desenhar os ângulos centrais do gráfico de setores.

Uso dos instrumentos geométricos objetivando a construção do gráfico de setor

OBJETIVOS:

- Desenvolver habilidades manuais no uso da régua, compasso, transferidor e esqua-

dros

- Medir ângulos em grau
- Construir círculos dado o raio e dividir em setores conforme valores dos ângulos centrais conhecidos ou calculados

TEMPO ESTIMADO

- Duas jornadas diárias.

MATERIAIS

- Compasso
- Transferidor
- Par de esquadros
- Régua
- Calculadora
- Folhas de papel A4

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

Na primeira jornada

Apresentamos e distribuímos aos alunos os instrumentos geométricos: régua e compasso e, explicamos suas utilidades.

Reforçando as orientações dadas na 4ª atividade, em relação ao uso da régua, na construção e medidas de segmentos de retas, pedimos para desenharem segmentos, com medidas determinadas e, tirar medidas de segmentos desenhados. Orientamos para o manuseio e uso do compasso e, pedimos para desenhar círculos com raio dado.

A atividade foi desenvolvida transversalmente, construindo triângulos, conhecendo os valores das medidas dos lados.

Na segunda jornada

Apresentamos e distribuímos para os alunos os seguintes instrumentos geométricos: régua, compasso e transferidor. Orientamos de como utilizar o transferidor para medir e desenhar ângulos. A atividade foi desenvolvida, construindo triângulos, conhecendo as medidas dos ângulos internos e círculos, sendo informado as medidas dos raios e pedindo para dividir o círculo em setores, conhecendo os valores dos ângulos centrais.

3.6 A 6ª ATIVIDADE

Revisar os conceitos estatísticos e levar os alunos a criarem um pequeno questionário de pesquisa.

OBJETIVOS:

- Formalizar e revisitar os conceitos estatísticos abordados nas atividades anteriores;
- Tecer considerações de como fazer uma pesquisa estatística.

TEMPO ESTIMADO

- Uma jornada diária

MATERIAIS

- Computador e aparelho datashow

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

Os alunos foram estimulados a questionarem os pontos a serem considerados na criação e realização de uma pesquisa. De forma coletiva, construíram um pequeno questionário.

Durante a realização da atividade, conduzimos o diálogo, direcionando aos conceitos estatísticos abordados nas atividades anteriores, dando um enfoque mais formal, sem rigor excessivo nos detalhes.

3.7 A 7ª ATIVIDADE

Aplicar questionário e organizar os dados

OBJETIVOS:

- Verificar se foi satisfatória a aplicação das atividades anteriores na organização e registro de dados

TEMPO ESTIMADO

- Uma jornada diária

MATERIAIS

- Questionário 2, elaborado pelos alunos na atividade anterior
- Folha de papel A4

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

Os alunos, organizados em grupos, não necessariamente com os mesmos componentes dos grupos formados nas atividades anteriores, inicialmente aplicaram o questionário 2 nas turmas do colégio no turno noturno e, em seguida organizaram e registraram os dados numa folha de papel A4.

3.8 A 8ª ATIVIDADE

Uso dos recursos computacionais

OBJETIVOS:

- Apresentação dos dados da segunda pesquisa em tabelas e gráficos fazendo uso dos recursos computacionais

- Uso de planilhas eletrônicas (Excel) na organização e cálculos dos dados pesquisados gerando gráficos

TEMPO ESTIMADO

- Uma jornada diária

MATERIAIS

- Computador
- Datashow

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE

Os alunos foram conduzidos para a sala de vídeo, onde fizemos uso do notebook e datashow, construindo tabelas com as informações registradas na 7ª atividade, mostrando a importância dos recursos tecnológicos, no tratamento da informação, evidenciando a agilidade e precisão nos cálculos e, a facilidade na construção dos gráficos.

Finalizamos esse capítulo, acreditando que na busca de uma educação matemática de qualidade, obtida em situações mediadas, muitos pontos devem ser considerados. Contextualizar o ensino da matemática às situações cotidianas, fazendo uso dos saberes pré-existentes dos alunos, foi a estratégia principal do planejamento das atividades.

No capítulo seguinte podemos confirmar as nossas crenças, quando descrevemos com detalhes e, apresentamos os resultados observados, na aplicação das atividades.

CAPÍTULO 4

APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo detalhamos as mediações e intervenções que abordaram conceitos estatísticos durante a realização das atividades, bem como, apresentamos os procedimentos e os resultados analisados. As atividades são explanadas de forma individualizada.

4.1 A 1ª ATIVIDADE

Ao iniciar a aula, explicamos aos alunos que iríamos aplicar um questionário nas demais turmas do Colégio no turno noturno. Explicamos também que, o citado questionário deveria atingir a maior quantidade possível de alunos. Dadas as informações iniciais, alguns alunos fizeram perguntas ou colocações de forma espontânea e, por vezes induzidas, conforme relatamos abaixo:

Aluno AB: “Qual o conteúdo do questionário?”

Respondemos que seriam questões relacionadas às eleições municipais de 2012 em Ilhéus.

A partir desse momento, a preocupação passou a ser: provocar a curiosidade e interesse dos alunos, para realizarem as atividades, deixando-os assim, à vontade, em relação às perguntas e colocações sobre o tema.

Aluno BA: Que tipos de perguntas seriam essas?

Respondemos lendo as questões do questionário de pesquisa (Apêndice A)

Aluno XB: Eu vou votar no Candidato X¹

Aluno XA: Esses políticos são todos farinha do mesmo saco, eu não voto mais em ninguém, o meu voto é nulo.

Após as colocações, conduzimos o diálogo, enfatizando a importância de cada um de nós, enquanto cidadãos num processo eleitoral. Provocando e fazendo-os refletir sobre a importância na escolha dos nossos representantes-políticos e, o diálogo foi parcialmente concluído com a percepção dos alunos que a atividade a ser realizada era uma pesquisa eleitoral. Os questionamentos e colocações continuaram, agora com esse foco, e sempre que mudava de foco, reconduzíamos aos nossos objetivos.

Aluno A: Como é realizada uma pesquisa eleitoral?

Respondemos que esse é um dos objetivos nas próximas atividades. Não só a pesquisa eleitoral, e sim, uma visão geral, de como é feita uma pesquisa, com um tema específico, que busca apresentar dados nos quais podemos fazer análises e até previsões sobre a população.

¹Não colocamos o nome do Candidato relatado pelo aluno, pois não é objeto de pesquisa

Aluno Y: Eu nunca participei de pesquisas eleitorais, mas lá em casa fomos entrevistados no censo realizado pelo IBGE.

Outros alunos fizeram o mesmo comentário.

Aluno W: Eu já participei de uma pesquisa eleitoral.

Perguntamos à turma, se existia mais algum aluno que já havia participado de alguma pesquisa eleitoral e, a resposta foi negativa.

Nesse diálogo inicial, não foi introduzido formalmente, nenhum conceito de estatística. Na 6ª atividade, formalizaremos os conceitos básicos de Estatística e, usaremos essa 1ª atividade, para introduzir os conceitos de população e amostra.

Na continuidade da atividade, pedimos aos alunos para elencarem as estratégias, para anteciparem possíveis imprevistos ou situações incômodas durante a aplicação do questionário nas salas de aula. Assim, eles estariam preparados para contornar a situação. As contribuições foram dadas da seguinte forma:

Aluno F: Antes de entrar na sala, perguntar ao professor, se pode tomar um tempinho da aula, para realizar uma atividade de pesquisa.

Aluno G: Ao entrarem na sala o grupo cumprimenta a turma.

Aluno E: Explicar a atividade para turma e tentar convencê-la a responder ao questionário, pois se trata de uma atividade escolar e, não uma pesquisa encomendada por políticos.

Aluno E: Se surgir alguma piadinha ignorar.

Contribuímos com as colocações:

- Os componentes dos grupos, não devem olhar nem comentar as respostas dadas pelos alunos da sala, na hora da aplicação do questionário;

- O questionário não pode ser aplicado na 1ª aula e nem na última, porque precisa atingir o maior número de alunos possível. Nestes dois horários, verificamos uma grande ausência dos estudantes.

Após diálogo inicial e esclarecimentos dos passos a serem executados na atividade, os grupos receberam as cópias dos questionários. Foram impressos cinco questionários (Apêndice A) por folha e, disponibilizadas duas tesouras para separar os questionários a serem aplicados.

Até o momento, observamos que parte dos objetivos da atividade foram atingidos, pois, os alunos estavam mostrando interesse em realizar a atividade e, se mobilizando em grupos, no empenho de separar o questionário para aplicação.

Durante a aplicação do questionário nas salas de aula, passeamos pelo corredor do colégio observando o comportamento dos grupos e não intervimos no processo.

Após aplicação do questionário, os alunos voltaram para sala de aula para socializar os relatos dos grupos e, registramos os seguintes comentários:

Aluno A: todos os componentes do grupo, na hora de aplicar a atividade, participaram. Alunos dos outros grupos, afirmaram acontecer o mesmo nos seus respectivos grupos.

Aluno B: a atividade foi boa por que fez agente parar para pensar como iríamos distribuir as tarefas a serem realizadas, como: distribuição dos questionários na sala, quem falaria com a sala, quem pediria ao professor da sala um tempinho da aula para realizar a atividade, quem recolheria os questionários.

Aluno E: todos os alunos contribuíram respondendo ao questionário e, teve um que perguntou quando seria o resultado.

Analisando o processo de realização da 1ª atividade juntamente com os comentários dos grupos, vimos uma oportunidade de identificar alunos com potencial e espírito de liderança, ou seja, alunos desinibidos para falar em público representando um grupo e, com iniciativa para organizar e planejar os trabalhos do grupo.

Podemos concluir que a atividade atingiu todos os objetivos propostos e ainda deixou os grupos motivados para darem prosseguimento à pesquisa, visto o envolvimento de todos e, também, por ser uma atividade que aparentemente não exige do aluno novos conhecimentos de matemática.

4.2 A 2ª ATIVIDADE

Ao iniciar a aula explicamos aos alunos, que os grupos teriam que organizar, registrar e apresentar os resultados da pesquisa realizada na 1ª atividade, numa folha de papel A4 para nos ser entregue.

Durante a realização da 2ª atividade, observamos a organização dos grupos na manipulação dos questionários, em relação à contagem dos dados. Uns marcavam com pequenos traços, outros com quadrados e, todos os grupos fizeram uma questão por vez.

Geralmente um aluno cantava os dados da questão e os outros componentes do grupo anotavam. O grupo G4 preferiu usar uma folha de caderno, para registrar os dados.

Observando as folhas de registro, entregue pelos sete grupos, verificamos as formas de registros, organização e alguns erros. Estas observações são apresentadas a seguir.

4.2.1 Uso de tabela

Uso exclusivo de tabelas no registro e organização das questões do questionário, foram feitas apenas pelo grupo G5.

A figura 4.1 mostra como foi feito e organizados os dados do grupo G5.

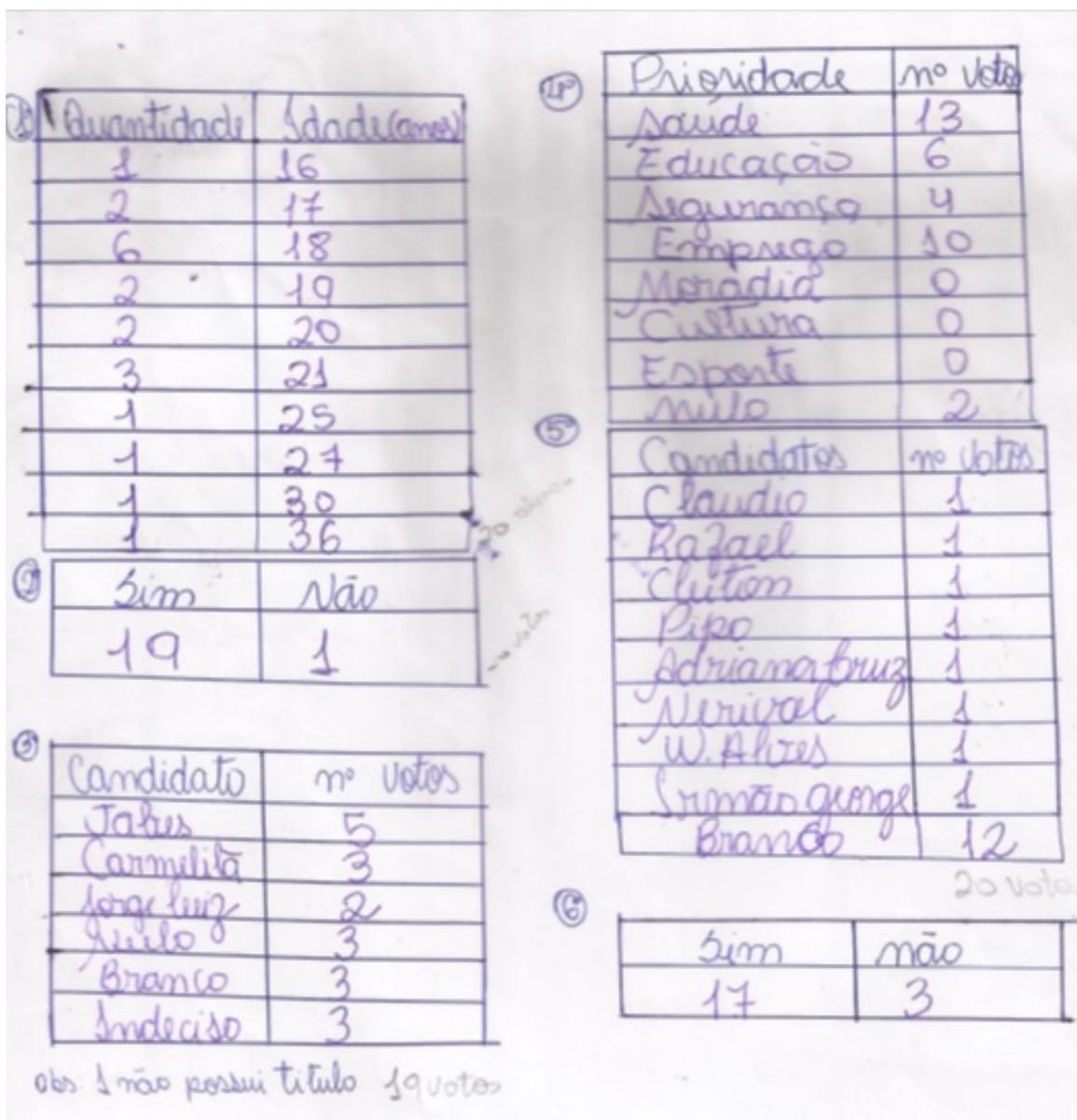


Figura 4.1: Registro do grupo G5

O grupo G5, bem como os demais, não se preocupou em atrelar informações relativas à pesquisa e, as específicas das tabelas como:

Informar em qual sala realizaram a pesquisa, data e quantidade de alunos pesquisados.

O grupo G1 usou tabela apenas em duas questões, podendo ser verificado através

da Figura 4.6, e o grupo G4 usou em uma questão, conforme apresentado na Figura 4.7, nas demais questões os grupos listaram os dados de forma tabular.



Figura 4.2: Registro do grupo G1

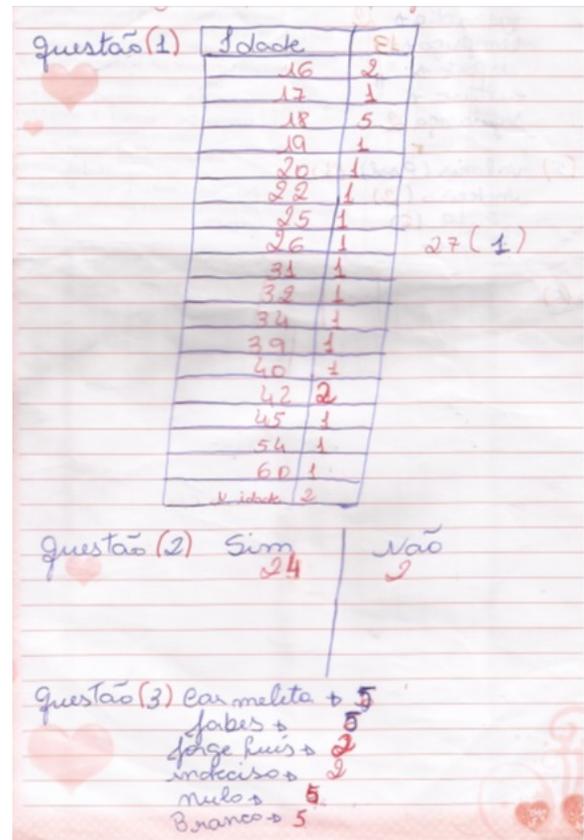


Figura 4.3: Registro do grupo G4

Através das Figuras 4.6 e 4.7 podemos observar que os grupos G1 e G4 na apresentação dos dados, mesmo usando uma estrutura tabular, não tiveram a preocupação em ordenar os dados.

Observamos que quatro grupos (G2, G3, G6 e G7) não fizeram uso de tabelas, esses grupos registraram e organizaram os dados através de listagem sem ordenação numérica ou alfabética.

4.2.2 Dados numéricos em ordem crescente e uso de tabelas

Um fato que nos chamou à atenção foi que, os grupos que utilizaram tabela (G1, G4 e G5) também organizaram os dados relativos às idades dos alunos, em ordem crescente. Apenas o G3 que não fez uso de tabela, listou os dados relativos às idades em ordem crescente; os demais grupos (G2, G6 e G7) que não fizeram uso de tabelas, listaram os dados de forma desordenada.

É possível inferir das observações acima, que o uso de tabela tem uma certa relação com a organização dos dados numéricos, relativo às idades dos alunos numa ordem crescente.

4.2.3 Organização dos dados

Dois fatos foram observados na organização dos dados.

O grupo G1 considerou como válidos, os votos dos alunos que não possuem título eleitoral, na questão 3 do questionário referente à escolha do candidato a Prefeito.

No registro da questão 5, que é referente à indicação do candidato a vereador e, o partido ao qual pertence, a maioria dos alunos entrevistados não indicou o partido político do candidato. Esta questão foi a última, na organização dos dados, para a maioria dos grupos e, o tempo não foi suficiente para todos os grupos, dado que alguns componentes estavam começando a sair, devido ao horário de ônibus e alegando morar no Distrito ou bairros distantes.

Os dados dessa questão, não serão explorados nas outras atividades propostas, devido à quantidade de variáveis (candidatos a vereador e partido político) que surgiram, ou seja, foram muitas a quantidade de variáveis e dificultou a organização desses dados pelos grupos.

Podemos concluir que, a 2ª atividade atingiu e superou os objetivos propostos,

pois, nessa jornada diária foi um dos poucos dias no ano letivo de 2012 em que a maioria dos alunos ficou até ao horário final (21h e 40min), demonstrando o empenho e interesse em terminar e apresentar, os resultados da pesquisa.

4.3 A 3ª ATIVIDADE

Após os grupos se organizarem, começamos a distribuir os registros dos dados feitos na 2ª atividade, para preenchimento das tabelas de forma individual. Observamos que, a maioria dos alunos não preencheu todas as tabelas, e não completaram as colunas e/ou linhas das tabelas referentes à soma total dos dados; os que calcularam fizeram-no apenas, nas questões 1 e 3, pois, foi necessário para realizar a 4ª atividade.

Alguns grupos usaram a seguinte estratégia: um aluno fazia o registro dos dados e os outros componentes transcreviam para os seus registros individuais.

No transcorrer da atividade, no processo de reunir os dados coletados por todos os grupos em uma só tabela, alguns grupos identificaram lacunas nos registros em alguns dos outros grupos, a saber:

1. Falta de critério na organização dos dados dentro da coluna (não havia ordem crescente ou decrescente)

Alguns grupos registravam os dados coletados, sem se preocupar em apresentá-los seguindo alguma ordem, fosse ela crescente, decrescente ou alfabética, como ilustra a Figura 4.4 a seguir:

4 =	
Saúde	15
Educação	11
Moradia	2
Emprego	6
Esporte =	1
Segurança	3
3 não colocou	

Figura 4.4: Registro do grupo G7 para os dados coletados da questão 4

2. Ausência de título sobre a sala onde tinha sido realizada a pesquisa.

Alguns grupos não indicavam a que se referiam os dados apresentados. Não informavam, por exemplo, a que turma se referiam os dados. Isso seria facilmente resolvido, se as representações tabulares tivessem título, o que não ocorreu. Três grupos, no entanto, colocaram no cabeçalho da folha onde os dados estavam registrados, a turma de onde esses dados foram coletados. Esse comportamento aconteceu com G4, G5 e G7. Apresentamos a seguir como o G1 registrou, na folha dos dados, que esses foram coletados no 5º e 6º anos (Figura 4.5).

Unidades =

3º Ano B. Noturno

5º e 6º

4 =	Tópicos	
	16	1
	17	3

2 = Sim → 9
Não → 6

Figura 4.5: Registro do grupo G1

3. Registros de dados que deveriam ter sido desconsiderados na pesquisa.

Essas lacunas dificultavam que os dados pudessem ser preenchidos com fluidez, motivo que levou os grupos a interagirem, pedindo informações e esclarecimentos. Registramos partes do diálogo que ocorreu durante o preenchimento das tabelas e, sobre a organização dos dados feitos na 2ª atividade, os alunos relataram:

ALUNOS AA: ALGUNS GRUPOS NÃO COLOCARAM AS IDADES EM ORDEM, DIFICULTANDO O REGISTRO DOS DADOS DA QUESTÃO 1.

PESQUISADOR: QUE ORDEM É ESSA?

ALUNO A: AS IDADES “ TAVAM BAGUNÇADAS” COMEÇAVA COM 30 DEPOIS IA PARA 19 DEPOIS PARA 32 NÃO SEGUIA UMA ORDEM.

PESQUISADOR: A ORDEM DEVERIA SER CRESCENTE OU DECRESCENTE?

ALUNO A: É ISSO MESMO EM ORDEM CRESCENTE.

ALUNOS BB: NAS QUESTÕES 3 E 5 HOUVE UM GRUPO QUE CONTOU OS VOTOS DE ALUNOS QUE NÃO POSSUÍAM TÍTULO ELEITORAL.

Questionamos aos outros grupos se haviam percebido a observação do colega e, eles comentaram que não viram e, que apenas copiaram os dados registrados.

ALUNO CC: NA HORA DE REGISTRAR OS DADOS DE ALGUMAS SALAS NA TABELA, TIVEMOS QUE PERGUNTAR AO GRUPO, EM QUE SALA HAVIA SIDO FEITA A PESQUISA PORQUE NÃO ESTAVA INDICADO NA FOLHA.

Nesse relato ficou evidente que a maioria dos alunos, não sabe as nomenclaturas referentes às series de estudo na EJA. Relacionam sempre com as séries do Ensino Regular da seguinte forma: o Eixo IV, denominaram de 5ª e 6ª séries, Eixo V, denominam de 7ª e

8^a, Eixo VI, denominaram de 1^o e 2^o ano do Ensino Médio e, Eixo VII 3^o ano do Ensino Médio.

Informamos á direção do Colégio sobre as referidas falhas dos alunos em relação as nomenclaturas dos cursos, que erroneamente denominavam os tipos de ensino fazendo comparações da EJA com o ensino regular. A direção do Colégio se prontificou de imediato, afirmando que iria proporcionar um momento de conscientização dos alunos, no início do ano letivo de 2013 e, justificou que essa relação é feita no ato da matrícula, para que os alunos se localizem na transição do Ensino Regular para a EJA.

Consideramos de forma parcial, os objetivos atingidos na realização da 3^a atividade, pois, as tabelas não foram preenchidas de forma individual e nem na totalidade. Por conveniência, mostraremos na 6^a atividade, a importância de preencher as tabelas para análise geral e parcial, das informações.

Notamos, durante o preenchimento das tabelas que, quando os alunos tinham dificuldades no preenchimento e/ou compreensão das mesmas, eram auxiliados pelos colegas. Isso levou-nos a concluir que, o espírito de equipe e colaboração tem sido constante ao longo de toda a sequência de atividade, dificultando inclusive o trabalho individual, já que eles estavam sempre se auxiliando mutuamente.

Embora, tal comportamento pudesse vir de encontro ao planejado, principalmente, a partir do trabalho com a 3^a atividade, na verdade, trouxe muitos ganhos, para a apropriação dos conceitos dos alunos, já que eles estavam sempre dispostos a explicar e auxiliar-se uns aos outros, para que todos realizassem e tivessem sucesso na realização da atividade.

Notamos que o tempo planejado para uma jornada diária, não foi suficiente para abordarmos os possíveis erros cometidos na coleta ou na organização dos dados. Avaliamos isso como algo positivo, pois a situação nos proporcionou fazer uma análise mais detalhada dos registros e, termos mais pontos a relatar numa jornada diária que consideramos extra.

A continuidade da 3^a atividade aconteceu no dia seguinte. Para tal fizemos uso do horário da disciplina de Física. Baseados em nossa análise do preenchimento das tabelas

feito pelos grupos no dia anterior, iniciamos esse encontro relatando alguns dos possíveis erros cometidos pelos grupos na coleta e/ou organização. Listamos a seguir os tipos de erros detectados:

ERRO 1: Omissão de informação – quando o grupo omitia, a informação sobre ausência de resposta de uma das questões, pelo entrevistado. Isso ocorreu apenas com o G7, na questão 6, quando não foi explicitado que um entrevistado deixou em branco essa questão.

ERRO 2: abundância de informação – quando o entrevistado marcava mais opções de informação, do que o solicitado no questionário e, o grupo considerava todas as marcadas. Isso ocorreu na questão 4, que solicitava que o entrevistado marcasse apenas duas das opções oferecidas e, alguns entrevistados marcavam mais do que isso. Tal comportamento levou o G1, que entrevistou 15 pessoas, a ter registradas 42 marcações, quando, na verdade, deveria ter, no máximo, 30. Para corrigir esse erro, tal como fizemos no erro 1, revisitamos os questionários do G1 e, nesse momento identificamos um novo erro, que foi o ERRO 3: registrar as informações dos questionários mais de uma vez. Na verdade o G1 tinha 32 registros e não 42. De qualquer modo, o número de registro estava além do que deveria constar. O G3 também apresentou o erro 2.

Ponderamos com os grupos, o que poderia/deveria ser feito com os questionários, em que o entrevistado, tinha marcado mais opções do que o solicitado. Os G5 e G6 relataram que anularam as respostas dos questionários, que haviam marcado mais do que duas opções na questão 4. O G7 relatou, que foi registrado nas anotações do grupo, que 3 dos questionários não haviam indicado as prioridades de Governo.

Pedimos para que os alunos refletissem sobre esses comportamentos dos entrevistados e, procurassem hipotetizar as causas. Obtivemos as seguintes explicações:

ALUNO AA: SE A PESSOA MARCOU MAIS DE DUAS OPÇÕES, É PORQUE NÃO LEU A INFORMAÇÃO NA QUESTÃO PARA MARCAR APENAS DUAS OPÇÕES.

ALUNO AB: SE MARCOU MAIS DE DUAS OPÇÕES, É PORQUE CONSIDERA TODAS DE IGUAL IMPORTÂNCIA.

ALUNO AC: SE MARCOU TODAS, ESTÁ PROTESTANDO CONTRA A ATUAL SITUAÇÃO, PORQUE TUDO ESTÁ MAL.

ALUNO AD: SE NÃO MARCOU NENHUMA, É PORQUE ACREDITA QUE NADA VAI MUDAR.

ALUNO AE: SE NÃO MARCOU NENHUMA É PORQUE TANTO FAZ.

Nota-se que os alunos buscaram interpretar as ações dos entrevistados, relacionando-as ao seu cotidiano, mostrando uma preocupação com a cidadania.

Concluimos a atividade, salientando para os alunos que numa pesquisa podem acontecer erros oriundos da coleta dos dados: organização dos dados, ou por parte dos entrevistados, quando estes não conseguem transmitir a sua intenção ou não compreendem os questionamentos. Demos enfoque, para que os alunos, quando observarem uma pesquisa, dêem importância aos seguintes aspectos: onde aconteceu a pesquisa; quantos foram entrevistados; quem a realizou; quando aconteceu e, quem a encomendou, porque assim como podem acontecer erros, pode também acontecer, manipulação tendenciosa nos resultados.

4.4 A 4ª ATIVIDADE

4.4.1 Primeira jornada diária da 4ª atividade

Iniciamos a aula apresentando um exemplo fictício e simples, envolvendo cinco valores de salários e os cálculos da média, mediana e moda.

Trabalhador	João	Joana	Mario	Maria	Bonitão
Salário	600,00	600,00	700,00	1.000,00	4.000,00

Tabela 4.1: Tabela de exemplo de salários fictícios

Com a participação dos alunos, fizemos na lousa o cálculo da média (R\$ 1.380,00) dos salários do exemplo; da moda (R\$ 600,00); e, da mediana (R\$ 700). Após os cálculos, argumentamos que as medidas de tendência central são usadas para estudo dos comportamentos dos dados e, que as situações precisam ser analisadas considerando os parâmetros do contexto, para não tirarem conclusões que distorçam da real situação.

No exemplo acima a média R\$ 1.380,00 é maior que o salário de quatro entre os cinco trabalhadores, fizemos considerações em relação a moda e mediana.

Feitas as considerações acima, colocamos para os grupos os seguintes problemas: com base na pesquisa realizada, qual a média de idade dos alunos do colégio no turno noturno? Qual a idade que mais aparece? Qual a idade mediana?

Mesmo informando que os alunos deveriam registrar a 4ª atividade de forma individual, os alunos se organizaram em grupos para fazê-la.

Observando os cálculos da média aritmética, alguns grupos fizeram uso da tabela na folha de registro da 3ª atividade, inserindo mais uma coluna, na qual consta o total parcial das somas de cada idade que apareceu na pesquisa (APÊNDICE C – Atividade 4.1 grupo G4), facilitando a soma total de todas as idades na última linha e coluna da tabela.

Outros grupos optaram em listar os dados relativos às idades que apareceram na pesquisa, registrando a quantidade de vezes e o total parcial correspondente à idade, isso uma por uma e, no final, a soma de todas as parciais totalizando a soma das idades (APÊNDICE D - Atividade 4.1 grupo G7).

Nem todos os grupos acharam a mesma quantidade na soma das idades dos alunos pesquisados. No cálculo, os grupos não apresentaram a mesma quantidade de alunos, usando 122, 135 e 139, como sendo a quantidade de alunos pesquisados. Por esses

motivos, os grupos apresentaram médias diferentes.

Na identificação da moda, os grupos não apresentaram dificuldades e todos obtiveram o mesmo resultado.

No cálculo da mediana, os grupos não assimilaram a ideia do termo central e calcularam a mediana, dividindo a quantidade de alunos pesquisados por dois, aparecendo um valor para mediana superior à idade do aluno mais velho pesquisado e, teve um grupo que sequer calculou a mediana.

Acreditamos que o erro citado acima, foi pelo fato de ser um conceito novo para a maioria dos alunos e, confundirem a divisão por dois para identificar o termo central com o valor da mediana.

Observamos, que o uso da calculadora foi fundamental para agilizar e revisar os cálculos. Alguns fizeram uso do celular com a função calculadora.

Após os grupos apresentarem os cálculos, conduzimos o diálogo para análise dos erros e aproximações. Comentamos com os alunos que numa pesquisa como essa os grupos deveriam apresentar o mesmo resultado para a média aritmética. Assim, evidenciamos os erros ocorridos: a soma das idades e/ou quantidade de alunos pesquisados. Ainda na média tomamos como exemplo, um grupo que apresentou soma das idades igual a 3.534 e total de alunos 139 e, calculamos a média obtendo 25,424460431. Questionamos porque ele registraram a média como sendo 25,4 desprezando os demais algarismos:

ALUNO BA: PORQUE GERALMENTE SE USA APENAS UM NÚMERO DEPOIS DA VÍRGULA

ALUNO AB: PORQUE 25,4 SIGNIFICA 25 ANOS E 4 MESES

Contra argumentamos com 25,42 perguntando se o 0,42 seriam 42 meses e, explicamos que 0,4 corresponde a quatro décimos de um ano, ou seja, 4,8 meses ou ainda 4 meses e 24 dias e se considerarmos toda a parte decimal 0,424460431, essa representa 5 meses 2 dias 19 horas e 20 minutos. Apresentamos os cálculos com uso de uma calculadora e, mostramos a importância das aproximações dos números nos cálculos. Nessa parte, relembramos que na disciplina Física no sistema de unidades de medidas de tempo

envolvendo hora, minuto e segundo, já tínhamos feito cálculos parecidos, a exemplo 2,5 h ou 2h e 30min; 2,3h ou 2h e 18min apresentando os devidos cálculos.

Essa etapa da 4ª atividade teve êxito parcial, pois os alunos entenderam e usaram o mecanismo correto para o cálculo da média. Todos identificaram a moda corretamente, mas não souberam calcular a mediana. Alguns alunos, ficaram passivos no uso da calculadora, aguardando os colegas executarem os cálculos para transcrever os dados. Na abordagem dos erros e aproximações nos cálculos, não conseguimos fazer com que, os alunos descobrissem um caminho de forma espontânea para análise. Nós praticamente apresentamos os erros e a importância nas aproximações.

4.4.2 Segunda jornada diária da 4ª atividade

A aula iniciou com um diálogo, reforçando a importância, organização e clareza no registro dos dados pesquisados e que, a forma usada na 3ª atividade, as tabelas não era a única maneira de apresentar os dados da pesquisa. Citamos como situação, os noticiários e programas de TV, que frequentemente usam gráficos nas apresentações de resultados em pesquisas eleitorais, desempenho esportivo, análise econômica, valorização da moeda, taxa SELIC, crescimento populacional, entre outros.

Comentamos que às vezes, o uso dos gráficos em revistas, jornais ou livros é devido ao impacto visual na apresentação dos dados e, que existem vários tipos de gráficos para que se possa adequar aos tipos de informações a serem apresentadas, interesses e público alvo.

Após as considerações, direcionamos o diálogo aos gráficos de barras horizontais e verticais, dando enfoque ao gráfico de barras verticais, que na maioria das vezes, nas atividades, nos referimos como gráfico de colunas. Conduzindo a 4ª atividade da seguinte forma:

- pedimos aos alunos que lembrassem de algumas situações (TV, revista, livro, panfleto, ...) que tivessem visto um gráfico de coluna.

- Sugerimos que das próximas vezes que olharem um gráfico de colunas observarem os seguintes detalhes:
 - se a altura das colunas tem uma relação de proporcionalidade com a quantidade de cada variável (pessoa, mês, loja, candidato, cidade, País, time, ...);
 - se a largura das colunas tem as mesmas medidas;
 - se o espaçamento entre as colunas são da mesma medida;
 - se os valores apresentados no gráfico são absolutos ou relativos (porcentagem);

Feitas as colocações acima, pedimos aos alunos que de forma individualizada fizessem um gráfico de coluna, com as informações da questão 3 do questionário de pesquisa, numa folha de papel A4.

Durante a realização da primeira parte da 4ª atividade, passávamos pelas carteiras dos alunos observando e, por vezes ajudando na construção do gráfico, pelo que podemos destacar as seguintes situações:

- Colunas desenhadas à mão;
- Espaçamento entre as colunas não era constante;
- As larguras das colunas não coincidiam;
- Altura das colunas não proporcionais à quantidade de votos dos candidatos;
- Uso de legendas;
- Omissão da quantidade de voto dos candidatos;
- Uso de coluna bidimensional e tridimensional;
- Todos os alunos fizeram o esboço do gráfico;
- Alguns alunos organizaram as colunas de forma decrescente ou crescente e comportamento linear.

Reiniciamos o diálogo, comentando que qualquer pessoa ao observar um gráfico de colunas, poderá ser induzido a tirar conclusões que não retratam a realidade dos fatos devido às situações citadas anteriormente.

Essas situações podem confundir as pessoas, pois, não se tem real noção da diferença de votos. Uma coluna mais larga ou mais afastada, chama mais à atenção dando destaque e visualização imediata. O uso do valor relativo (porcentagem), dá mais impacto e valorização à pesquisa, por que induz as pessoas a não questionarem sobre a quantidade de votos de cada candidato.

Os valores, devem aparecer no gráfico, podendo ser no eixo vertical, sobre a coluna correspondente ou na legenda. Feitas as intervenções, pedimos aos alunos para refazerem o gráfico na segunda parte da folha e, novamente, passeamos pela sala visitando as carteiras, observando e ajudando alguns e destacamos os seguintes pontos:

- Nem todos os alunos refizeram o gráfico na folha
- No registro da quantidade de votos alguns colocaram sob as colunas o valor da altura em centímetros
- Omissão da quantidade de voto dos candidatos
- Uso de coluna retangular e de forma cilíndrica
- Os alunos que fizeram o gráfico, estabeleceram uma relação de proporcionalidade, entre as alturas das colunas e a quantidade de votos.

Podemos concluir que, a 4ª atividade não foi satisfatória em relação às formalidades na construção de um gráfico de colunas, visto que alguns alunos, que construíram o gráfico e cometeram alguns erros, não refizeram o mesmo corrigindo os erros e, outros que refizeram o gráfico e, cometeram erros explanados na segunda parte do diálogo.

Os pontos não satisfatórios desta atividade foram revisados na 6ª atividade, explorando a leitura de gráficos de barras. Uma sugestão para atividades que envolvam a

construção de gráficos, é que sejam utilizadas folhas de papel milimetrado, pois, as linhas de grade propiciam mais um recurso para o aluno construir o gráfico dentro dos padrões desejados.

Mais uma vez, mesmo orientados para fazerem a 4ª atividade de forma individual, os alunos se articularam em grupo para realizarem a atividade.

Nessa 4ª atividade, devido há pouca experiência da maioria dos alunos, no manuseio da régua e esquadro, na construção do gráfico e desconhecimento do significado da mediana, ficamos com a sensação que as estratégias de mediação escaparam um pouco da proposta, pois, a maior parte da jornada teve uma abordagem bem próxima das tradicionais, nas quais apresentamos os conceitos, exemplos, propusemos exercícios e, no uso dos instrumentos geométricos mostramos como usá-los.

Necessitamos para essa 4ª atividade, de sugestões que possam contribuir para uma melhor adequação à proposta de intervenção, na parte em que o aluno, deve usar o conhecimento e habilidades adquiridos, nas experiências de vida, para fazer a atividade.

4.5 5ª ATIVIDADE

Essa 5ª atividade, foi introduzida pelo fato de detectarmos a pouca habilidade e experiência de alguns alunos e, o total desconhecimento da maioria, em como manusear o compasso, o transferidor e os esquadros. Observamos, na realização da 4ª atividade que, no momento que conferíamos as medidas das alturas das colunas nos gráficos dos alunos, notamos, que as medidas eram maiores, entre 3 e 5 mm.

Quando pedimos aos alunos para refazerem as medidas das alturas das colunas, percebemos que eles começavam a medir na ponta da régua e, não na marca do zero. Perguntamos se já haviam manuseado os esquadros, o compasso e os transferidores e, a grande maioria respondeu que não.

Atrelado à observação citada acima, vimos uma ótima oportunidade de intro-

duzirmos alguns conceitos de geometria, mostrando a importância nas relações, entre os conteúdos matemáticos e, uma quebra na sequência de atividades, relacionadas à estatística, tentando evitar um desgaste e desinteresse dos alunos, em relação às atividades já realizadas.

Acreditamos que esse intervalo de tempo serviria para acomodação e reflexão, sobre os conceitos estatísticos envolvidos nas atividades. Nas aulas subsequentes, entre as 5ª e 6ª atividades, estudaremos probabilidades que não serão abordadas neste trabalho de dissertação.

Pedimos desculpas por não ter os registros das atividades feitas pelos alunos, porque o professor regente das turmas e aplicador das atividades, acreditando que não teria importância dentro do TCC, por serem atividades de cunho geométrico, não recolheu as atividades, deixando-as na posse dos alunos.

A pedido da Profa. Dra. Eurivalda Santana, orientadora deste trabalho, foi incluído essa 5ª atividade neste texto, considerando a importância na contextualização do processo.

Como a atividade tem características próximas aos métodos tradicionais, a apresentação é de forma descritiva e, os resultados serão apresentados gradativamente, conforme as situações abordadas.

4.5.1 Primeira jornada diária da 5ª atividade

Iniciamos a aula, explicando aos alunos a relação entre os gráficos e alguns conhecimentos de geometria como: segmentos paralelos e perpendiculares; círculos; medidas de ângulos. Para construir um gráfico, é necessário ter algumas habilidades com os instrumentos geométricos e por isso, as próximas atividades, mesmos parecendo não ter ligação com estatística, estarão direta ou indiretamente direcionadas à construção do gráfico de setor.

Distribuimos para cada aluno uma régua, um compasso e duas folhas de papel

A4.

Revisamos os procedimentos usados, para medir um segmento de reta, usando uma régua, orientando-os da seguinte maneira: colocar a marca do zero da régua, em uma das extremidades do segmento e, verificar na outra extremidade do segmento, o valor que coincide na graduação da régua.

Com um compasso em mãos demos instruções de manuseio da seguinte forma:

Para fazer uma abertura no compasso com a medida desejada ou pedida e, desenhar um círculo.

- Colocar e fixar a ponta seca do compasso na marca do zero na régua;
- Fazer uma abertura no compasso levando a ponta, que contém o grafite, até à graduação da régua correspondente à medida desejada;
- Segurar com uma das mãos na parte superior do compasso e, com a outra direcionar a ponta seca, para o ponto que representa o centro do círculo;
- Fazer o compasso girar de tal forma, que a ponta com grafite risque a folha.

Dadas as instruções, pedimos aos alunos que tentassem desenhar círculos girando o compasso, no sentido horário ou anti-horário, conforme destreza na mão.

Feitas as intervenções para a ambientação no uso do compasso, pedimos aos alunos para desenharem um triângulo, cujas medidas dos lados são 3, 4 e 5 cm, respectivamente.

Observamos as seguintes situações:

- Alunos que traçaram dois segmentos perpendiculares, ou bem próximo, conseguiram construir o triângulo
- Alunos que tentaram construir o triângulo, sendo acutângulo, não tiveram êxito
- Alunos que desenharam o triângulo com duas medidas corretas e, a terceira com medida próximo da estipulada.

- Em resumo, todos os alunos usaram o método das tentativas e todos tentaram fazer a atividade pedida e, nenhum usou o compasso.

Após observarmos e conferirmos as medidas nos triângulos construídos pela maioria dos alunos, fizemos a mediação, construindo no quadro um triângulo de medidas 30, 40, e 50 cm usando a régua e o compasso.

Explicamos os passos da seguinte forma: a) escolha um dos lados e trace na folha; b) pegue o compasso e com uma abertura de medida igual à dos outros dois lados, fixe a ponta seca, em uma das extremidades do lado que já desenhou e, trace um círculo; c) repita os passos com a medida que ainda não usou, desenhando o círculo na outra extremidade do lado já desenhado; d) a intersecção entre os círculos, determina o terceiro vértice do triângulo, então trace um lado, unindo o ponto de intersecção entre os círculos, com uma das extremidades do lado já traçado; e) mais uma vez trace um segmento, unindo o ponto de intersecção entre os círculos, à outra extremidade do lado. Temos assim um triângulo com as medidas pedidas.

Feita a intervenção, pedimos aos alunos para redesenharem os triângulos e desenharem novos triângulos, com as seguintes medidas: a) lados iguais a 5cm; b) lados com 3.5, 4.3 e 7.6 cm, respectivamente.

Observamos que, alguns alunos ainda resistiam em fazer uso do compasso, tentando desenhar os triângulos, fazendo uso apenas da régua.

A situação acima, induziu-nos a pedir aos alunos que desenhassem um triângulo, com as medidas dos lados com 2.5, 3 e 6 cm respectivamente.

Os alunos que usavam apenas a régua, não perceberam que as medidas dadas não definiam um triângulo, eles desenharam com medidas bem próximas das pedidas. Alguns dos alunos que usaram o compasso na construção dos triângulos, perguntaram por que não estava dando certo e, outros afirmavam que não tinham condições de fazer com as medidas. Comentamos então sobre a possível condição para que as três medidas determinassem um triângulo. Para construir um triângulo, é necessário, que a medida de qualquer um dos lados, seja menor que a soma das medidas dos outros dois e, maior que

o valor absoluto da diferença entre essas medidas.

Essa atividade reforça, as nossas crenças, de que os alunos que se empenham mais, quando a atividade requer uma participação prática e, aparentemente sem conhecimento prévio de conceitos mais aprofundados, pois, eles agem de forma espontânea, demonstram iniciativa e interesse, em querer terminar a atividade e apresentar um resultado.

Quando observamos os resultados e rendimento dos alunos, tivemos a impressão de que a jornada não rendeu porque pouca coisa foi abordada. Mas a nossa experiência nos coloca em contradição com o desempenho dos alunos motivados, participativos e interessados, diferente no modelo tradicional de ensino quando na maioria das vezes os exercícios são propostos aos alunos e boa parte não aparenta interesse. Ficam esperando o professor corrigir. Isto foi comprovado, quando fizemos simulados, usando as provas do ENEM e da OBMEP dos anos anteriores, poucos param para resolver as questões e, alguns nem sequer tiveram iniciativa de ler as questões, interpretá-las, esperando que o professor as resolvesse.

O nosso objetivo, é utilizar uma metodologia, na qual, os alunos da EJA não fiquem passivos ou simplesmente recebendo informação e sim, motivá-los e incentivá-los a construir ou reconstruir os conhecimentos adquiridos ao longo de todo o processo.

4.5.2 Segunda jornada diária

Iniciamos a jornada, falando do uso do transferidor, que foi projetado sobre um disco dividido em 360 partes e, cada parte representava um ângulo de um grau, por isso é usado para medir ou construir ângulos. Falamos também, que os ângulos são importantes num sistema de orientação, porque indicam a direção em relação a um referencial.

Pedimos então aos alunos, para imaginarem a cabeça bem no centro do transferidor e eles teriam como girar a cabeça tanto no sentido horário como no sentido anti-horário e ainda, fazer um giro completo com a cabeça. Explicamos que para medir um ângulo, a primeira coisa a ser feita, seria fixar o zero do transferidor na direção do referencial e

girar a cabeça até o ponto desejado. Assim fariam a leitura do ângulo no transferidor e, essa medida corresponderia ao ângulo entre o referencial e o ponto desejado.

Dadas as orientações, distribuimos para os alunos régua, transferidor e compasso.

A primeira tarefa pedida aos alunos foi tirar as medidas dos ângulos internos dos triângulos desenhados na aula passada.

A segunda tarefa construírem um triângulo com medidas dos ângulos internos iguais a 30, 60 e 90.

Os alunos compartilharam as experiências entre eles, contribuindo no processo do uso do transferidor e realização desta parte da atividade.

Na sequência da atividade, pedimos aos alunos para construir um círculo de raio 4 cm e dividi-lo em quatro partes iguais.

Alguns alunos dividiram o círculo em quatro partes sem fazer uso do transferidor, traçando dois diâmetro aparentemente perpendiculares. Com o objetivo de evitar a estratégia registrada acima, aumentamos um pouco o grau de dificuldade, pedimos para os alunos construírem um círculo de raio 4,5 cm e dividi-lo em três partes iguais.

Poucos alunos tentaram dividir o círculo sem uso do transferidor. Fizemos a mediação realizando a tarefa no quadro, explicando primeiro o cálculo do valor do ângulo central, ou seja, dividindo 360 em três partes iguais e em segundo momento marcando os ângulos de 120 no círculo desenhado.

Após mediação pedimos para os alunos construírem um círculo de raio qualquer e dividi-lo em três setores com ângulos centrais iguais a 80, 120 e 160.

Concluída a tarefa anterior, fizemos as relações com o gráfico de setores, mesmo fazendo parte dos nossos objetivos não usamos os dados da pesquisa para construir um gráfico de setores, apenas fizemos os cálculos dos valores dos ângulos centrais correspondente as questões 6 e 3.

Ficamos satisfeitos com a participação e interesses dos alunos na realização da atividade, a maioria atingiu os objetivos proposto. Observamos que alguns alunos adquiriram os instrumentos geométricos utilizados na atividade, pois fizeram uso dos mesmos.

Entendemos que esse interesse em ter o próprio material para estudo é reflexo do gosto e prazer em realizar atividade envolvendo construções geométricas.

4.6 A 6ª ATIVIDADE

Após um intervalo de tempo, na aplicação das atividades da sequência de ensino, no qual foram trabalhados outros conceitos matemáticos com os alunos, retornamos ao foco dos conceitos estatísticos. Agora, a proposta não é mais levar os alunos a usarem os conhecimentos prévios na realização das atividades. Teremos um enfoque de revisão dos conceitos abordados anteriormente, apresentando os conceitos formalmente e relacionando-os entre si a outras situações cotidianas.

Iniciamos a aula com um diálogo, explicando aos alunos que todas as atividades realizadas até o momento envolvem conhecimento de estatística e concluímos os estudos, reforçando e esclarecendo os conceitos envolvidos, por meio de mais três atividades, feitas de forma coletiva com a nossa participação direta, na apresentação dos resultados, ou seja, agora praticamente nós é que faremos as atividades.

Falamos que as atividades iniciais são parte de um levantamento estatístico e fizemos os seguintes questionamentos:

PESQUISADOR: COMO DEVEMOS FAZER UM LEVANTAMENTO ESTATÍSTICO?

ALUNO A: COM UM GRUPO DE PESSOAS.

PESQUISADOR: SÓ PODE SER FEITO COM PESSOAS?

ALUNO B: ACHO QUE NÃO.

Comentamos que poderíamos pesquisar cavalos, formigas, previsões meteorológicas, plantas, animais e outros.

PESQUISADOR: QUANDO SE VAI FAZER EXAME DE SANGUE QUAL O PROCEDIMENTO INICIAL DO ENFERMEIRO?

ALUNO X: TIRA UM POUCO DO SANGUE.

PESQUISADOR: E PARA FAZER EXAME DE FEZES?

ALUNO Y: LEVAR UM POUCO DAS FEZES PARA O LABORATÓRIO.

Comentamos então, que no exame de sangue não é necessário tirar todo o sangue para análise, assim como no exame de fezes basta uma pequena amostra. E, através desses exemplos conceituamos a população estatística e a amostra. Também fizemos uma ponte com a disciplina de Química, relacionando a situação com os conceitos de mistura homogênea e mistura heterogênea. Também frisamos pontos a serem considerados na escolha do tamanho e variáveis envolvidas na tomada da amostra.

Continuamos então com os questionamentos:

PESQUISADOR: NA PESQUISA ELEITORAL FEITA NAS ATIVIDADES ANTERIORES, QUAL A POPULAÇÃO ESTATÍSTICA?

ALUNO A: OS ALUNOS DO COLÉGIO.

ALUNO B: OS ALUNOS DO COLÉGIO DA NOITE.

PESQUISADOR: A PESQUISA ELEITORAL FOI FEITA NA POPULAÇÃO OU AMOSTRA? E PORQUE?

ALUNO X: AMOSTRA POR QUE NEM TODOS OS ALUNOS RESPONDERAM AO QUESTIONÁRIO.

PESQUISADOR: OS RESULTADOS DESSA PESQUISA PODEM SER APRESENTADOS, REPRESENTANDO A VONTADE DOS ELEITORES DE ILHÉUS?

ALUNO W: CLARO QUE NÃO ELA SÓ FOI FEITA AQUI.

PESQUISADOR: COMO ASSIM?

ALUNO W: ELA TERIA DE SER FEITA EM TODOS OS BAIRROS DE ILHÉUS

Comentamos mais uma vez os critérios na escolha da amostra.

PESQUISADOR: NUMA PESQUISA ESTATÍSTICA GERALMENTE COMO SÃO APRESENTADOS OS RESULTADOS?

ALUNO Y: EM REVISTAS, JORNAIS E TV

ALUNO B: RELATÓRIOS

ALUNOS R: GRÁFICOS

ALUNO X: TABELAS.

Comentamos que as pesquisas são feitas quando se quer ter conhecimento ou interesses específicos sobre uma determinada situação. Definido o tema de estudo, verifica-se a possibilidade de análise de toda a população que nem sempre é viável, conveniente ou possível analisar. Nesses casos, pega-se uma amostra para através dela tentar tirar conclusões sobre o comportamento da população. Nessa colocação, conceituamos censo, risco, levantamento amostral, fonte primária, variáveis qualitativas e quantitativas, tabelas e gráficos.

Esclarecidos os conceitos, pedimos aos alunos, que fizessem um levantamento estatístico com o tema: PERFIL DOS ALUNOS DO COLÉGIO CEARÁ e, no planejamento envolver os seguintes os passos:

- Um pequeno questionário de pesquisa com variáveis qualitativas e quantitativas.
- Determinar qual será a população;

Após diálogo, os alunos entraram em consenso, gerando o questionário 2 (APEN-DICE E) de pesquisa, que será aplicado e apurado na atividade seguinte.

Considerando a participação dos alunos e a maneira como interagiram na atividade, os objetivos propostos foram atingidos.

4.7 7ª ATIVIDADE

A atividade fluiu com mais naturalidade, porque os procedimentos na sua realização são semelhantes aos acontecidos na 1ª e 2ª atividades realizadas, no início do processo.

Organizamos os alunos em grupos, formando sete grupos, não necessariamente com os mesmos componentes dos grupos formados no início do processo. Como eles já

tinham conhecimento dos procedimentos, distribuimos o questionário 2 para ser aplicado nas turmas do colégio, indicando aos grupos em que turma aplicar.

Durante a aplicação do questionário 2, passeamos pelo corredor do colégio observando o processo, que aconteceu de forma tranquila e rápida.

Após aplicação do questionário 2, os grupos retornaram para sala e começaram a organizar os dados pesquisados. Como feito na 2ª atividade, entregamos uma folha de papel A4 para os grupos registrarem os dados.

O que observamos ao analisar os registros dos grupos, foi:

- Nem todos fizeram uso de tabelas
- Todos os grupos registraram os dados de forma organizada e ordenada
- Apenas um grupo não fez cabeçalho com informações sobre a pesquisa
- Um grupo não usou tabela e, nem estrutura tabular na organização dos dados, listando de forma linear os dados, seguindo uma ordem de crescimento ou decréscimo nos dados numéricos, de cada questão do questionário 2.

Apresentamos duas figuras que correspondem a forma como os grupos organizaram os dados do questionário 2

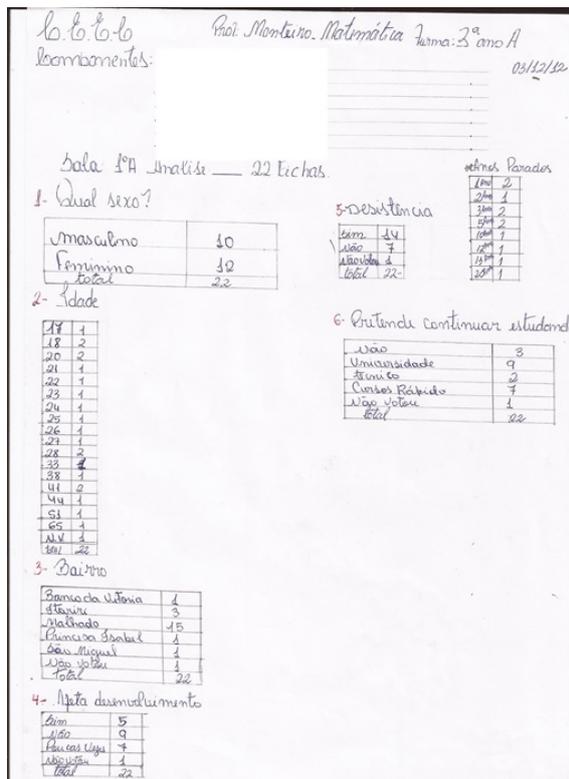


Figura 4.6: registro dos dados do questionário 2, feito pelo grupo G6

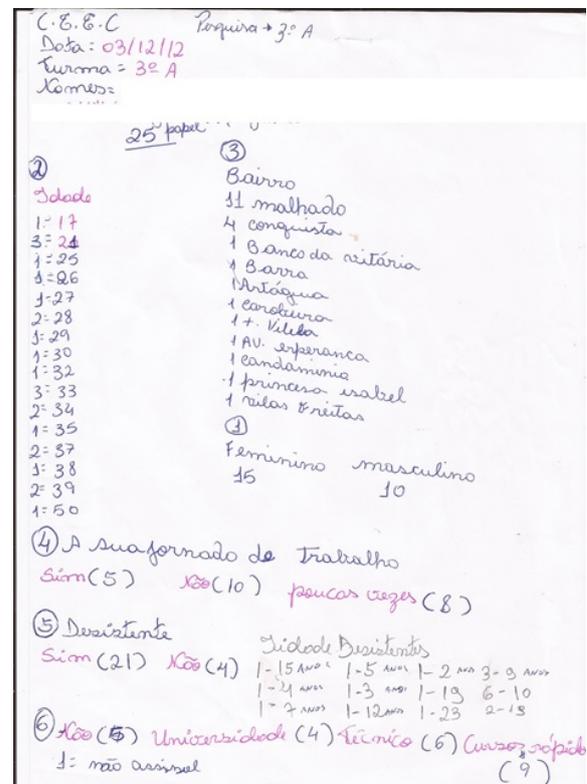


Figura 4.7: registro feito pelo grupo G1

Através desta atividade, podemos constatar que as atividades realizadas, contribuíram de forma relevante, para a fundamentação dos conceitos estatísticos e, a forma dos alunos abordarem as situações, tendo mais recursos e critérios para análise e tomada de decisões das situações que envolvem tabelas, gráficos e pesquisas estatísticas.

4.8 A 8ª ATIVIDADE

Com esta atividade, fechamos a sequência proposta. Ela tem uma estrutura diferenciada das demais, pois os alunos não têm uma participação direta na execução da mesma. O comportamento é mais passivo, pelo fato de não termos computadores dis-

poníveis, para os alunos executarem o proposto pela atividade, restringindo a participação em assistir o uso do computador na organização e apresentação dos dados pesquisados e, no questionamento dos conceitos estatísticos abordados.

Reunimos os alunos na sala de vídeo e, usando os recursos do notebook conectado ao aparelho datashow, abrimos um arquivo no Excel e criamos uma tabela referente os dados da questão 1. Preenchemos com os valores registrados pelos grupos na atividade anterior, inserindo na tabela, uma linha e uma coluna com as somas parciais dos dados.

Como a tabela só possuía duas variáveis (masculino e feminino), ficou de fácil entendimento para os alunos, fazerem a leitura da mesma, quando fazíamos os questionamentos: quantos alunos do sexo masculino foram entrevistados, em qual sala a maioria dos alunos são do sexo feminino, qual o total de alunos entrevistados, qual percentual de alunos do sexo masculino e feminino entre os entrevistados.

Os alunos não apresentaram dificuldades para responder aos questionamentos. Temos a consciência que neste tipo de mediação, nem todos os alunos se manifestaram, podendo algum não estar compreendendo o que esta sendo abordado e, ficar em silêncio, sem pedir esclarecimentos.

Ainda com as informações desta tabela, geramos os gráficos de colunas e de setores.

Construímos outra tabela com as informações da questão 2, relativa às idades dos alunos e, na planilha inserimos a fórmula para cálculo da média aritmética. Perguntamos qual a moda e como na 4ª atividade foi de fácil identificação. Finalizamos a atividade, mostramos na tabela como identificar a mediana.

Ficamos preocupados com a baixa frequência dos alunos quando aplicamos a atividade, porque foi pouca a quantidade de alunos presentes no colégio, justificada por ser o período natalino, onde o comércio fica aberto até mais tarde e, a maioria dos alunos serem trabalhadores em casas comerciais. A quantidade de alunos presentes foi em torno de 50%, permanecendo essa estimativa de frequência diária até o final do curso em janeiro.

Nessa atividade atingimos os objetivos e podemos perceber que foi proveitosa,

mesmo diferenciada das demais. Os alunos estavam motivados e curiosos para verem os resultados da pesquisa, apresentados com um formato mais profissional e científico.

Dando sequência a este trabalho, apresentaremos as considerações finais, tendo uma visão mais ampla de todo o processo.

CAPÍTULO 5

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Iniciamos esse trabalho questionando se uma sequência de ensino baseada em atividades práticas, planejadas para os alunos da EJA e que estimulasse o uso de conhecimentos prévios, poderia contribuir para a aprendizagem de conceitos estatísticos. Partimos então para o planejamento e construção de atividades que buscassem responder tal questionamento.

Depois de fazermos leituras que nos dessem suporte para efetivar essa construção, planejamos e construímos oito atividades. Partimos para a aplicação e analisando a sequência de ensino, durante todo o processo de aplicação das atividades, foi possível diagnosticar diferentes contribuições para o aprendizado dos alunos:

- contribuição nas discussões: os alunos passaram a fazer mais questionamentos e retirar dúvidas, atitudes diferenciadas das demais aulas;
- contribuição na realização das atividades: os alunos mostraram interesse, iniciativa e empenho ao fazer as tarefas;

- contribuição para o trabalho em grupo: interação no grupo, contribuindo no processo de aprendizagem;
- contribuição para a (re)construção de conceitos estatísticos: os alunos passaram a compreender os conceitos estatísticos e a interpretar dados.

Fato que demonstrou a ocorrências dessas contribuições foram os momentos de formalização dos conceitos que ocorreram durante a aplicação na 6^a e 7^a atividade. Os alunos reconheceram que o estudo de Estatística, tem importância e grande valor no mundo de hoje, quando estávamos formalizando os conceitos estatísticos os alunos apresentaram maturidade e conhecimento ao:

- Reconhecer e interpretar informações expressas em tabelas
- Reconhecer e interpretar informações expressas em gráficos

Quando os alunos utilizavam os instrumentos geométricos na construção de gráficos de colunas e realizavam os procedimentos necessários para construir o gráfico de setores, percebíamos o entusiasmo em querer realizar a atividade, a insistência de alguns na busca da perfeição e organização em grupos para ajuda mútua, que a princípio não era objetivo trabalhar em grupo.

Foi possível constatar que a sequência de atividades contribuiu de forma significativa na (re)construção dos conceitos estatísticos e na maneira dos alunos abordarem as situações cotidianas, bem como despertando uma atenção aos critérios e recursos para análise e tomada de decisões das situações que envolvem tabelas, gráficos e pesquisas estatísticas. Considerando a intensidade de interesse e compromisso demonstrados pelos alunos, durante a realização das atividades, acreditamos ter atingido todos os objetivos propostos, bem como ter contribuído na formação crítica e cidadã dos mesmos.

Deixamos como sugestão para pesquisas futuras a necessidade de identificar se esse tipo de sequência de ensino pode trazer contribuições para o ensino de outros conceitos matemáticos.

REFERÊNCIAS

- [1] BAHIA, SECRETARIA DA EDUCAÇÃO DO ESTADO DA BAHIA-SEC. *Política de EJA da Rede Estadual*. Salvador 2011.
- [2] BAHIA, SEC -BA, *Princípios e Eixos da Educação na Bahia*, 30p. Disponível em: <http://www.homologacao.php.ba.gov.br/educacao/sites/default/files/canal_institucional/arquivos/Publicacoes_Principios_Eixos_da_%20Educacao.pdf> Acessado em 17 fev 2013
- [3] BRASIL, MEC - Ministério da Educação e Cultura. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei n 9.394/96*. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>> Acessado em 17 fevereiro 2013.
- [4] BRASIL, MEC. *Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio: Ciência da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília. 1999.
- [5] BRASIL, MEC, SEED. *Salto para o futuro – Educação de jovens e adultos*. Brasília 1999.

- [6] BRASIL. Resolução CNE/CEB n1, de 05-07-2000. *Estabelece as diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos*. Brasília 2000a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/eja/legislacao/resolucao_01_2000.pdf> Acesso em: 20 fev 2013.
- [7] BRASIL. Parecer CNE/CEB n 11/2000, de 10-05-2000. *Homologado as Diretrizes Curriculares Nacionais para Jovens e Adultos*. Diário da União, 09-06-2000, seção 1e, p. 15. Brasília 2000b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/eja/legislacao/parecer_11_2000.pdf> acessado em 20 fev 2013.
- [8] BRASIL, MEC, INEP. *Matemática: matemática e suas tecnologias*, livro do professor: Ensino fundamental e médio / Coordenação Zuleika de Felice Murrie. Brasília 2002. – Disponível em: <http://download.inep.gov.br/educacao_basica/encceja/material_estudo/livro_professor/matematica_completo.pdf> acessado em 10 mar 2013.
- [9] CAZORLA, I. M. E; SANTANA, E. R. dos S. *Tratamento da Informação para o ensino Fundamental e Médio*. 2ª edição. Itabuna/Ilhéus Bahia. Via Litterarum Editora 2009.
- [10] CAZORLA, I. M. E; SANTANA, E. R. dos S. *Do Tratamento da Informação ao Letramento Estatístico*. Itabuna Bahia. Via Litterarum Editora 2010.
- [11] FREIRE, PAULO, *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 35ª edição. São Paulo, 1996
- [12] PAIVA, MANOEL. *Matemática, volume único*. 1ª edição. São Paulo. 2005

LISTA DE FIGURAS

3.1	Registro da questão 5 por um grupo.	35
4.1	Registro do grupo G5	47
4.2	Registro do grupo G1	48
4.3	Registro do grupo G4	48
4.4	Registro do grupo G7 para os dados coletados da questão 4	51
4.5	Registro do grupo G1	51
4.6	registro dos dados do questionário 2, feito pelo grupo G6	71
4.7	registro feito pelo grupo G1	71

APÊNDICE A

Questionário 1, pesquisa eleitoral

Colégio Estadual Estado do Ceará 2012**EJA – Eixo VII - Matemática – Turmas A e B, noturno.****Atividade prática de Estatística**

1) Qual a sua idade? _____

2) Possui Título de Eleitor? () Sim () Não

3) Qual candidato(a) a prefeito de sua preferência?

() Carmelita - PT () Jabes Ribeiro - PP () Nulo

() Jorge Luiz - PSOL () Indeciso () Branco

4) Qual no seu ponto de vista deverá ser a prioridade do governo? (Escolha apenas duas opções)

() Saúde () Educação () Moradia () Emprego () Esporte () Cultura ()

Segurança () _____

5) Qual o seu candidato a vereador?

Nome ou Apelido: _____**Partido:** _____

() Branco () Nulo () Indeciso

6) Você costuma avaliar a proposta política dos seus candidatos?

() Sim () Não

APÊNDICE B

Folha de registro individual

APÊNDICE C

Atividade 4.1 grupo G4

APÊNDICE D

Atividade 4.1 grupo G7

MEDIA ARITMETICA

IDADE

15 - 01 = 15
 16 - 04 = 64
 17 - 10 = 170
 18 - 17 = 306
 19 - 13 = 247
 20 - 10 = 200
 21 - 07 = 147
 22 - 03 = 66
 23 - 01 = 23
 24 - 01 = 24
 25 - 04 = 100
 26 - 04 = 182
 27 - 02 = 54
 28 - 01 = 28
 29 - 01 = 29
 30 - 02 = 60
 31 - 02 = 62
 32 - 03 = 96
 33 - 03 = 99
 34 - 03 = 102
 35 - 01 = 35
 36 - 02 = 72
 38 - 03 = 114
 39 - 03 = 117
 40 - 01 = 40
 42 - 02 = 84
 45 - 03 = 135
 48 - 01 = 49

53 - 02 = 106
 54 - 01 = 54
 60 - 01 = 60
 61 - 01 = 61

TOTAL IDADES = 2995 → SOMA DAS IDADES.

QUANTIDADE DE ALUNOS = 122 ALUNOS

$$2995 \div 122 = 24,5$$

MEDIA DE IDADE = 24,5 ANOS

MODA = 18 ANOS = PORQUE SÃO 17 ALUNOS COM 18 ANOS

APÊNDICE E

Questionário 2 perfil dos alunos

Colégio Estadual Estado do Ceará 2012

EJA – Eixo VII - Matemática – Turmas A e B, noturno.

Atividade Estatística

- 1) Qual o seu sexo? () Masculino () Feminino
- 2) Qual a sua idade? _____ anos
- 3) Qual Bairro você mora? _____
- 4) A sua jornada de trabalho ou jornada diária afeta no seu desempenho, participação e aprendizagem escolar?
() Sim () não () poucas vezes
- 5) Durante a sua vida escolar já parou de frequentar o Colégio desistindo dos estudos escolares por um ano ou mais?
() não () Sim. quantos anos? _____
- 6) Após concluir o Ensino Médio na EJA pretende continuar estudando:
() Não () universidade () técnico () cursos rápidos

Colégio Estadual Estado do Ceará 2012

EJA – Eixo VII - Matemática – Turmas A e B, noturno.

Atividade Estatística

- 1) Qual o seu sexo? () Masculino () Feminino
- 2) Qual a sua idade? _____ anos
- 3) Qual Bairro você mora? _____
- 4) A sua jornada de trabalho ou jornada diária afeta no seu desempenho, participação e aprendizagem escolar?
() Sim () não () poucas vezes
- 5) Durante a sua vida escolar já parou de frequentar o Colégio desistindo dos estudos escolares por um ano ou mais?
() não () Sim. quantos anos? _____
- 6) Após concluir o Ensino Médio na EJA pretende continuar estudando:
() Não () universidade () técnico () cursos rápidos

Colégio Estadual Estado do Ceará 2012

EJA – Eixo VII - Matemática – Turmas A e B, noturno.

Atividade Estatística

- 1) Qual o seu sexo? () Masculino () Feminino
- 2) Qual a sua idade? _____ anos
- 3) Qual Bairro você mora? _____
- 4) A sua jornada de trabalho ou jornada diária afeta no seu desempenho, participação e aprendizagem escolar?
() Sim () não () poucas vezes
- 5) Durante a sua vida escolar já parou de frequentar o Colégio desistindo dos estudos escolares por um ano ou mais?
() não () Sim. quantos anos? _____
- 6) Após concluir o Ensino Médio na EJA pretende continuar estudando:
() Não () universidade () técnico () cursos rápidos

Colégio Estadual Estado do Ceará 2012

EJA – Eixo VII - Matemática – Turmas A e B, noturno.

Atividade Estatística

- 1) Qual o seu sexo? () Masculino () Feminino
- 2) Qual a sua idade? _____ anos
- 3) Qual Bairro você mora? _____
- 4) A sua jornada de trabalho ou jornada diária afeta no seu desempenho, participação e aprendizagem escolar?
() Sim () não () poucas vezes
- 5) Durante a sua vida escolar já parou de frequentar o Colégio desistindo dos estudos escolares por um ano ou mais?
() não () Sim. quantos anos? _____
- 6) Após concluir o Ensino Médio na EJA pretende continuar estudando:
() Não () universidade () técnico () cursos rápidos

Colégio Estadual Estado do Ceará 2012

EJA – Eixo VII - Matemática – Turmas A e B, noturno.

Atividade Estatística

- 1) Qual o seu sexo? () Masculino () Feminino
- 2) Qual a sua idade? _____ anos
- 3) Qual Bairro você mora? _____
- 4) A sua jornada de trabalho ou jornada diária afeta no seu desempenho, participação e aprendizagem escolar?
() Sim () não () poucas vezes
- 5) Durante a sua vida escolar já parou de frequentar o Colégio desistindo dos estudos escolares por um ano ou mais?
() não () Sim. quantos anos? _____
- 6) Após concluir o Ensino Médio na EJA pretende continuar estudando:
() Não () universidade () técnico () cursos rápidos

Colégio Estadual Estado do Ceará 2012

EJA – Eixo VII - Matemática – Turmas A e B, noturno.

Atividade Estatística

- 1) Qual o seu sexo? () Masculino () Feminino
- 2) Qual a sua idade? _____ anos
- 3) Qual Bairro você mora? _____
- 4) A sua jornada de trabalho ou jornada diária afeta no seu desempenho, participação e aprendizagem escolar?
() Sim () não () poucas vezes
- 5) Durante a sua vida escolar já parou de frequentar o Colégio desistindo dos estudos escolares por um ano ou mais?
() não () Sim. quantos anos? _____
- 6) Após concluir o Ensino Médio na EJA pretende continuar estudando:
() Não () universidade () técnico () cursos rápidos