



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA EM
EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS**

**PRODUÇÃO AUTORAL DE VÍDEO: UMA PROPOSTA DE ENSINO
COM O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS EM AULAS DE
ESTATÍSTICA**

JOSIANE SILVA DOS REIS

**BELÉM/PA
2016**

JOSIANE SILVA DOS REIS

**PRODUÇÃO AUTORAL DE VÍDEO: UMA PROPOSTA DE ENSINO
COM O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS EM AULAS DE
ESTATÍSTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas.

Área de Concentração: Educação Matemática

Orientador: Prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros

**BELÉM/PA
2016**

**Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP) –
Biblioteca do IEMCI, UFPA**

Reis, Josiane Silva dos.

Produção autoral de vídeo: uma proposta de ensino com o uso de tecnologias digitais em aulas de estatística / Josiane Silva dos Reis, orientador Prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros – 2016.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemática, Belém, 2016.

1. Estatística – estudo e ensino. 2. Educação - efeito das inovações tecnológicas. 3. Gravações de vídeo - produção e direção. 4. Tecnologia educacional. I. Barros, Osvaldo dos Santos, orient. II. Título.

JOSIANE SILVA DOS REIS

**PRODUÇÃO AUTORAL DE VÍDEO: UMA PROPOSTA DE ENSINO
COM O USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS EM AULAS DE
ESTATÍSTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará como requisito para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemáticas.

Área de Concentração: Educação Matemática

Orientador: Prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros

Belém, 28 de novembro de 2016.

Banca examinadora:

Prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros
IEMCI/UFPA
Orientador

Prof. Dr. Narciso das Neves Soares
ICE/UNIFESSPA
Membro Externo

Prof.^aDr^a. France Fraiha Martins
IEMCI/UFPA
Membro Interno

À minha avó Francisca Américo (in memorian), que com seu exemplo me fez acreditar que os sonhos só são possíveis quando há fé e determinação.

À minha mãe Maria Santa, pelo apoio e amor incondicional e por toda dedicação durante minha trajetória profissional.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por conduzir minha vida e me fazer superar os obstáculos que surgem a cada dia, que direcionou minha vida profissional, abriu portas, que me ensinou a amar o meu trabalho e a superar as dificuldades e limitações a qual me deparo todos os dias como educadora.

À minha mãe, que durante todo o período do curso me ajudou com palavras de incentivo e encorajamento, pelo apoio durante as incansáveis leituras, por se alegrar comigo durante algumas conquistas como aprovação de trabalhos em eventos e por me consolar em momentos dolorosos como a perda da minha avó.

Aos amigos de turma, pelo apoio mútuo, pelo trabalho em equipe, pelas contribuições positivas, por me encorajarem nos momentos em que pensei em desistir, pelo olhar de parceira e pelo laço de amizade construído.

Aos meus irmãos em Cristo que oraram por mim em todos os momentos, que compartilharam comigo todos os momentos alegres ou não desse período, que com palavras de conforto me incentivaram a não desistir e que com pequenas atitudes hoje fazem parte da minha vida.

Aos queridos professores do instituto, por acreditarem em nossas propostas, pelas contribuições durante o curso, por ouvirem nossas sugestões, por buscarem sempre oferecer o melhor aos alunos do programa e pelas orientações formais e informais, às vezes vindas durante os pequenos encontros nos corredores ou simplesmente por meio de um abraço amigo.

À equipe gestora da escola Dona Helena Guilhon, por me permitir desenvolver meu trabalho em suas dependências e por disponibilizar a Sala de Informática e demais recursos que foram utilizados na minha pesquisa.

Aos alunos participantes da pesquisa, pelo envolvimento, pelo empenho e disposição, apesar de as atividades não contabilizarem para o processo avaliativo, eles foram solícitos e engajados de maneira muito significativa contribuindo imensamente para o desenvolvimento da minha pesquisa, sem os quais o mesmo não se concretizaria.

Pela Internet

Criar meu web site
Fazer minha home-page
Com quantos gigabytes
Se faz uma jangada
Um barco que veleje

Que veleje nesse informar
Que aproveite a vazante da informaré
Que leve um oriki do meu velho orixá
Ao porto de um disquete de um micro em Taipé

Um barco que veleje nesse informar
Que aproveite a vazante da informaré
Que leve meu e-mail até Calcutá
Depois de um hot-link
Num site de Helsinque
Para abastecer

Eu quero entrar na rede
Promover um debate
Juntar via internet
Um grupo de tietes de Connecticut

De Connecticut acessae
O chefe da milícia de Milão
Um hacker mafioso acaba de soltar
Um vírus pra atacar programas no Japão

Eu quero entrar na rede pra contactar
Os lares do Nepal, os bares do Gabão
Que o chefe da polícia carioca avisa pelo celular
Que La na praça Onze tem um videopôque para se jogar

Gilberto Gil

RESUMO

O presente trabalho investiga a contribuição da produção de vídeo como proposta metodológica para o ensino de estatística, com um grupo de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, do tipo pesquisa participante que tem por objetivo o desenvolvimento de um processo de ensino com a produção de um material audiovisual, sendo que os dados foram analisados a luz da análise interpretativa de Creswell (2007). A pesquisa foi desenvolvida em duas fases: na primeira, o grupo de alunos participantes teve a oportunidade de organizar os conhecimentos e discutir os conceitos bases da estatística em um fórum *online* criado em uma rede social; na segunda, o grupo criou estratégias, organizou e elaborou materiais para a produção e edição do vídeo. O trabalho se deu na perspectiva da Aprendizagem Colaborativa, que tem como um de seus pressupostos teóricos a Teoria Interacionista de Vygotsky (1989), na qual o conhecimento pode ser construído coletivamente na troca entre pares e por meio da interação. Dessa forma, a tecnologia digital se configura como um recurso didático-pedagógico em todo o processo de ensino proposto e possibilita o desenvolvimento de uma proposta de ensino que pode superar propostas tradicionais de reprodução do conhecimento, desenvolvendo nos alunos uma postura autoral na busca e na construção do conhecimento. Os resultados mostraram que o ensino colaborativo, fomentado pelo uso das tecnologias digitais, favoreceu a interação e instigou a atitude autônoma dos alunos na busca e compreensão dos conhecimentos na área da estatística, além disso, as estratégias e aplicabilidade dos conhecimentos construídos permitiram que o grupo de alunos reconhecesse um problema de sua realidade e buscassem soluções de dirimi-lo. Quanto ao produto desse trabalho, considero que o vídeo, como resultado do processo de ensino proposto, possibilitou consolidar as ideias e conhecimentos que foram construídos pelo grupo de alunos durante a pesquisa e constitui-se como recurso de orientação para o professor que busca práticas de ensino diferenciadas com o uso das tecnologias digitais.

Palavras-chave: Ensino de Estatística. Aprendizagem Colaborativa. Produção de Vídeo. Tecnologias Digitais.

ABSTRACT

The present work investigated the video production contribution as methodological proposal for teaching of statistics, with a group of students of the 9th grade of Elementary School from a public school. This is a qualitative research, a participative research, that aimed to develop a process of teaching with the production of a material audiovisual, and the data were analyzed in light of the interpretative analysis of Cresweell (2007). The research was carried out in two major phases: in the first, the group of participating students had the opportunity to organize knowledge and discuss the basic concepts of statistics in an online forum created in a social network; in the second, the group created strategies, organized and elaborated materials for the production and editing of the video. The work took place in the context of Collaborative Learning, which has as one of its theoretical assumptions the Interactionist Theory of Vygotsky (1989), in which knowledge can be built collectively in the exchange between peers and through interaction. Thus, the technology guides all the proposed teaching process and enables the development of a teaching proposal that can overcome the traditional proposals of knowledge reproduction. The results showed that the collaborative learning, fomented by the use of digital technologies, favored interaction and instigated the autonomous attitude of the students in the pursuit and understanding of knowledge in statistics, besides that, the strategies and applicability of the built knowledge allowed the group of students recognized a problem of their reality and seek solutions to resolve it. Regarding the product of this work, I believe the video, as a result of the proposed teaching process, it allowed to consolidate the research and serves as a guidance resource for teachers seeking differentiated teaching practices with the use of digital technologies.

Keywords: Teaching of Statistics. Collaborative Learning. Video Production. Technologies Digital.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – <i>Layout do grupo Conectados</i>	37
Figura 2 – <i>Gráfico da atividade 4</i>	39
Figura 3 – <i>Enquete postada por Matias na atividade 2</i>	66
Figura 4 – <i>Gráfico trabalhado na atividade 4</i>	69
Figura 5 – <i>Gráfico da atividade 8 publicado por Matias</i>	78
Figura 6 – <i>Registro feito por Elena</i>	90
Figura 7 – <i>Gráfico de setores construído pelo grupo 1</i>	93
Figura 8 – <i>Gráfico de barras construído pelo grupo 2</i>	94
Figura 9 – <i>Alcance inicial da publicação do vídeo</i>	107

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – <i>Nome fictícios dos participantes da pesquisa</i>	32
Quadro 2 – <i>Divisão das tarefas para a produção do vídeo</i>	42
Quadro 3 – <i>Vídeos publicados pelos participantes na atividade 6</i>	73
Quadro 4 – <i>Registro do alcance do vídeo publicado</i>	108

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AVA – Ambiente Virtual de Aprendizagem
- IEMCI – Instituto de Educação Matemática e Científica
- LIE – Laboratório de Informática Educativa
- MEC – Ministério da Educação
- NTE Ananin – Núcleo de Tecnologia Educacional de Ananindeua
- PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais
- PROINFO – Programa Nacional de Tecnologia Educacional
- PRONINFE – Programa Nacional de Informática na Educação
- SBT – Sistema Brasileiro de Comunicação
- SIE – Sala de Informática Educativa
- TCC – Trabalho de Conclusão de Curso
- TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
- TE – Tecnologia Educacional
- TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação
- UFPA – Universidade Federal do Pará

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Um pouco de minha trajetória	14
1.2 Proposta de pesquisa	18
1.3 Estrutura da dissertação	21
2 PERCURSO METODOLÓGICO	23
2.1 Instrumentos de coleta de dados	23
2.2 Cenário de Investigação	23
2.3 Procedimentos metodológicos da pesquisa.....	27
2.4 Conhecendo os participantes da pesquisa	29
2.5 Etapas da Proposta de Ensino	32
3 SOCIEDADE EM REDE E APRENDIZAGEM COLABORATIVA.....	45
3.1 Cultura digital: a interação na sociedade da informação	45
3.2 Ensino em rede.....	49
3.3 Aprendizagem colaborativa.....	52
4 ANÁLISE DOS DADOS	58
4.1 Dialogando e aprendendo estatística em rede	58
Atividades do fórum.....	63
4.2 Autonomia e Autoria em processos de produção de vídeo	84
4.3 Descrição do produto didático.....	104
CONSIDERAÇÕES	110
REFERÊNCIAS	113
APÊNDICES	117
ANEXOS	123

1 INTRODUÇÃO

*“A aprendizagem em rede é a educação sem fronteiras”
(HARASIM, 2005, p. 340)*

A utilização de novos aparatos tecnológicos no contexto escolar não é mais algo inédito. A convergência de mídias e tecnologias digitais faz com que os profissionais que atuam na educação necessitem de formação, não só para lidar com as tecnologias disponíveis para suas aulas, mas para utilizá-las em seus processos formativos e na vida cotidiana.

Nesse aspecto, o que apresento neste trabalho é uma proposta didática na qual o conhecimento é construído no decorrer de um processo Colaborativo de produção de vídeo, a partir do qual, as tecnologias digitais se tornam meio para a promoção do desenvolvimento de competências e habilidades relevantes no processo de ensino e de aprendizagem de estatística, que é um recurso imprescindível ao exercício da cidadania, visto que permite analisar informações e auxilia na tomada de decisões, seja na vida pessoal, ou no mercado de trabalho. Sua presença é tão marcante que se pode até pensar que seus métodos e técnicas são frutos exclusivos da contemporaneidade, porém a história nos afirma que a estatística já era trabalhada como base para a tomada de decisões no mundo antigo.

Segundo Lopes e Carvalho (2005, p.87), o ensino de Estatística é justificado pela demanda social e por sua constante utilização, em razão da necessidade de o indivíduo compreender as informações veiculadas, tomar decisões e fazer previsões que influenciam sua vida pessoal e em comunidade.

Meu interesse nesse estudo surgiu das dificuldades que observo como professora de Matemática, ao trabalhar a compreensão e a interpretação de conceitos matemáticos com alunos do Ensino Fundamental.

Compreendo que são muitos fatores que dificultam o ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos. O que percebo ser mais recorrente é a maneira como os conceitos vêm sendo apresentados aos alunos em sala de aula. Geralmente se reproduz um modelo que prioriza a apresentação dos conceitos de forma fragmentada e contextualmente desconectado do espaço e do tempo social, o que inibe o interesse e a afinidade que os alunos devem desenvolver pela matemática. Nessa perspectiva, os alunos são levados a valorizar o estudo voltado ao cumprimento de provas e testes, sem cumprir os objetivos da aprendizagem como: desenvolver o raciocínio lógico, a habilidade de argumentação e a utilização do conhecimento com naturalidade e autonomia.

Saviani (1999, p.18) afirma que as escolas do século XVIII se organizavam como uma agência centrada no professor que transmitia o acervo cultural aos alunos, estes por sua vez, deveriam assimilar os conhecimentos transmitidos pelo professor. Assim, as escolas eram organizadas na forma de classes, cada uma com um professor que: expunha as lições que os alunos seguiam atentamente e aplicava os exercícios que eles deveriam realizar disciplinadamente.

Essas características são típicas da escola tradicional que privilegia a transmissão da informação inibindo a construção do conhecimento daquele que aprende. Assim, encerram por não satisfazer as necessidades exigidas pelos alunos do século XXI, que acessam cada vez mais informação por meio das tecnologias digitais e das tecnologias midiáticas.

Esse cenário abre espaço para questionamentos, nos quais as tecnologias digitais trazem inovações como demandas imediatas e desafiadoras, pois não se trata apenas de realizar uma simples transposição entre formas convencionais de ensinar e aprender para formas mais inovadoras, trata-se de se pensar diferente, uma nova organização cognitiva de como se efetivam práticas onde se agreguem saberes, numa rede aberta, com efeitos significativos.

Segundo Harasim (2009),

[...] a tecnologia faz parte do cotidiano de todos os jovens. Os alunos esperam que o professor se utilize disso em sala de aula. Seu papel mudou completamente, mas continua essencial. Ele guia o processo de aprendizagem, sendo o elo entre o aluno e a comunidade científica (HARASIM, *apud* Revista Veja Educação, 2009, p.1).

Nessa perspectiva, acredito ser necessário considerar as implicações da tecnologia digital no ambiente escolar e nos processos metodológicos de ensino, analisando as possibilidades de auxiliar e promover melhorias na formação dos alunos, levando os educadores à investigações sobre as mudanças promovidas com o advento da internet e da cibercultura, seus desdobramentos e implicações para a transformação das relações sociais.

No mundo conectado em rede, com inúmeras trocas de informação e rapidez de interação, cabe ao professor auxiliar o aluno na busca pelo conhecimento, ser um mediador entre o aluno e a aprendizagem; e buscar meios de suprir as necessidades formativas de acordo com os objetivos de seu processo metodológico de ensino. Segundo Leite (2011), o professor passa a ser um estimulador, coordenador, parceiro no processo de ensino e aprendizagem e não mais um mero transmissor de conhecimentos disciplinares fragmentados.

Assim, creio que não basta que as escolas apenas disponibilizem os aparatos e recursos tecnológicos, é necessário, também, que se compreenda o processo de transformação produzido pelas tecnologias e a necessidade de formação dos profissionais da educação, para inserir a tecnologia em suas práticas pedagógicas.

1.1 Um pouco de minha trajetória

Os caminhos percorridos ao longo de minha trajetória acadêmica e profissional convergiram para o estudo da presente pesquisa, principalmente por influências e experiências vividas nesse percurso. Por esse motivo, mostro como a tecnologia digital pode colaborar com a prática pedagógica e o processo de ensino e aprendizagem da matemática.

Pensar a tecnologia como recurso de aprendizagem não é algo novo para mim como professora de matemática. No período de minha formação inicial, surgiram inquietações sobre como utilizar didaticamente a tecnologia informatizada na escola e suas possibilidades no ensino da matemática. Inquietações que só aumentaram durante o percurso profissional e mais ainda na pós-graduação.

O curso de licenciatura em matemática da Universidade Federal do Pará (UFPA) apresentava, em 2004, em sua estrutura curricular¹ apenas duas disciplinas na área da informática: Introdução à Informática e Informática no ensino de Matemática. As duas disciplinas propunham o desenvolvimento de técnicas e habilidades para o uso do computador nas disciplinas da graduação, o que limitava o interesse de muitos alunos em pensar na tecnologia para o ensino básico. Em 2011, o curso passou a oferecer apenas uma disciplina, Informática e Matemática², em substituição à proposta curricular de 2004.

Meu envolvimento com a tecnologia informatizada para o ensino de matemática se deu ainda durante a graduação, a partir de uma disciplina pedagógica que envolvia propostas e discussões teóricas sobre práticas de ensino diferenciadas. As propostas envolveram a utilização de atividades lúdicas, os jogos, construção e utilização de materiais concretos como: o geoplano, tangram e material dourado, além do uso das tecnologia no ensino.

¹Versão 2004 que pode ser encontrada no endereço eletrônico:

www.matematica.icen.ufpa.br/index.php?option=com_content&view=article&id=102&Itemid=37

² Disciplina encontrada na estrutura curricular versão 2011 disponível no endereço eletrônico:

www.matematica.icen.ufpa.br/index.php?option=com_content&view=article&id=105&Itemid=37

O desenvolvimento das atividades na área da tecnologia teve como foco principal duas questões: quais as implicações da tecnologia em sala de aula? E qual o papel do professor frente ao uso da tecnologia informatizada?

As impressões levantadas a partir das discussões e atividades dessa disciplina influenciaram minha escolha para elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) que teve como tema: A Educação Matemática no Contexto Tecnológico.

Para a elaboração do TCC, entrevistei alunos e professores da Escola de Aplicação da Universidade Federal do Pará com relação à utilização dos recursos disponíveis no Laboratório de Informática da escola. Os entrevistados relataram suas experiências com o uso da informática nas aulas de matemática e suas percepções, positivas e negativas, com relação à inserção dessa tecnologia no ambiente escolar.

O estudo teórico sobre as contribuições das tecnologias da informática para o ensino e suas possibilidades de uso nas aulas de matemática, além das experiências vivenciadas na Escola de Aplicação da UFPA, me conduziram a uma reflexão: os recursos digitais e tecnológicos estão à disposição dos professores de matemática para que possam ser inseridos em sua prática, visando cumprir os objetivos pedagógicos da disciplina e não para confrontá-los ou substituí-los, como ainda pensam muitos professores.

Já no curso de especialização na área da Didática da Matemática, não foi oferecido nenhuma disciplina com o foco no uso das tecnologias no ensino da matemática, apesar disso abordei as ideias de um dos teóricos estudados, David Ausubel³ (1980), em uma pesquisa apresentada como produção final, para conclusão do curso, que teve como título: “Ferramentas Tecnológicas como Organizadores Prévios no Ensino da Matemática⁴”.

Na pesquisa, além do estudo teórico sobre a Aprendizagem Significativa, propus a utilização de vídeos como Organizadores Prévios⁵ em aulas de matemática, respondendo à questão: como os vídeos poderiam se tornar um recurso para a aprendizagem e assimilação de conceitos matemáticos?

³ Pesquisador norte-americano, especialista em Psicologia Educacional, mentor da Teoria da Aprendizagem Significativa apresentada em 1963. Segundo ele, o que influencia positivamente a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece, ou seja, ideias já existentes na estrutura cognitiva desse aprendiz, por esse motivo é considerada uma teoria cognitiva de aprendizagem.

⁴ Essa pesquisa resultou em um artigo publicado em 2015 na Revista Educação Online (PUC - Rio) n. 20, disponível em: <http://educacaoonline.edu.puc-rio.br/ojs/index.php/Eduonline>.

⁵ *Organizadores prévios* são recursos e materiais que introduzem um determinado assunto de maneira mais geral e inclusiva, além de possuir um grau mais alto de abstração. Sua principal função, segundo Ausubel (2003), é possibilitar uma ação entre aquilo que um indivíduo já conhece a respeito de um assunto e aquilo que ele deve aprender de forma significativa, ou seja, os organizadores prévios são úteis por facilitarem a aprendizagem à medida que introduzem “pontes cognitivas” mais gerais e inclusivas, permitindo a interação entre a nova informação e aquela já armazenada na estrutura cognitiva do indivíduo.

Foram trabalhados três vídeos, com os seguintes temas: pesquisa eleitoral, coreografia de dança e a história da matemática. Os vídeos foram utilizados como organizadores prévios em aulas de estatística, equações do primeiro grau e sistemas de medidas, respectivamente. A proposta, portanto, envolveu a construção dos significados que ocorre na estrutura cognitiva do aluno quando relaciona novos conhecimentos com os já existentes em sua estrutura cognitiva.

No período do curso de especialização, já atuando na rede pública estadual de ensino, trabalhei na escola Ministro Alcides Carneiro, localizada no município de Ananindeua, onde assumi a coordenação do laboratório de informática. Mais tarde passei a trabalhar na escola Dona Helena Guilhon, localizada no município de Belém, onde desenvolvi a proposta de pesquisa para o mestrado, que apresento.

O trabalho na coordenação do laboratório de informática da escola Ministro Alcides Carneiro me oportunizou desenvolver algumas atividades com o uso dos recursos disponíveis naquele espaço. A pouca habilidade e conhecimento sobre as possibilidades do uso do computador no laboratório de informática fizeram com que minhas atividades se resumissem a utilização de alguns *softwares* que foram explorados no período da elaboração do TCC, como por exemplo: o *geogebra* e o *régua e compasso*. Além disso, o sistema operacional Linux⁶ utilizado nos computadores da rede estadual de ensino, por possuírem algumas características diferentes, das usadas no sistema *Windows*, que é mais utilizado nos computadores pessoais, acabava gerando algumas limitações relativas à sua operacionalização, isso porque não havia desenvolvido o hábito operacional com o sistema Linux.

As dificuldades encontradas no laboratório de informática me incentivaram a conhecer mais o funcionamento desse espaço pedagógico. Um primeiro passo foi participar dos cursos oferecidos pelo Núcleo de Tecnologia Educacional de Ananindeua⁷ (NTE Ananin).

Esse núcleo tem por finalidade atender as escolas públicas municipais e estaduais de Ananindeua, por meio de assessoramento e formação técnico-pedagógicos, no que diz

⁶ Sistema operacional criado pelo finlandês Linus Torvalds, por ser livre pode ser utilizado por qualquer pessoa e por este motivo também é utilizado em computadores da rede pública de ensino.

⁷O Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) é a estrutura descentralizada, de nível operacional, do Programa Nacional de Tecnologia Educacional (ProInfo), vinculada a uma secretaria estadual ou municipal de educação e especializada em tecnologias de informação e comunicação (TIC) aplicada à educação, tendo como algumas das funções básicas: Capacitar professores e técnicos das unidades escolares de sua área de abrangência; e prestar suporte pedagógico e técnico às escolas (elaboração de projetos de uso pedagógico das TIC, acompanhamento e apoio à execução.) (MEC, 2006).

respeito à: aplicabilidade, sistematização e socialização dos recursos tecnológicos aplicados à educação.

A participação nos cursos: Introdução à Educação Digital, Tecnologias na Educação, Elaboração de Projetos e Redes de Aprendizagem, que foram realizados nas modalidades presencial e semipresencial, me oportunizaram operar com mais propriedade o Linux, me proporcionaram o contato com ambientes virtuais de aprendizagem que podem ser utilizados na escola e me orientaram em como elaborar projetos tanto para as disciplinas específicas como para o espaço já denominado Sala de Informática Educativa (SIE).

Uma experiência que desenvolvi como coordenadora da SIE foi o projeto “Conexão Escolar”. Esse projeto foi desenvolvido com alunos do ensino médio e funcionava como um jornal virtual, no qual os alunos publicavam suas produções textuais e audiovisuais na internet por meio de uma rede social.

O projeto teve uma repercussão significativa dentro e fora da escola, chegando a ser tema de matéria do programa Etc & Tal do Sistema Brasileiro de Televisão (SBT), além de ser premiado no concurso das escolas do estado pelo programa Pacto pela Educação⁸ do Governo do Estado do Pará, após sua exposição na XVII Feira Pan-Amazônica do Livro no ano de 2014.

O projeto Conexão Escolar objetivou incentivar os alunos a se tornarem autores das informações veiculadas, tornando válido o processo de construção do conhecimento por meio de uma proposta didática com o uso de mídias e dos recursos disponíveis na SIE.

Segundo Caldas (2006),

Utilizar a mídia na escola é o primeiro passo para a leitura do mundo. Em contrapartida, é essencial que o exercício cotidiano no uso da mídia na sala de aula não se limite à leitura de jornais, revistas ou dos veículos eletrônicos. Para se ler o mundo a partir dos olhares dos outros, é fundamental que seus leitores aprendam antes a ler o mundo em que vivem por meio da construção de suas próprias narrativas. Só assim será possível a construção do conhecimento, a transformação do educando em sujeito de sua própria história. A aquisição do pensamento crítico é resultado da inserção e percepção direta do aluno como agente mobilizador na sua realidade (CALDAS, 2006, p. 129).

A leitura de mundo, citada pela autora, fundamenta um dos principais objetivos do projeto “Conexão Escolar”: aquisição da autonomia para o desenvolvimento de ações mobilizadoras dentro do espaço escolar. Os alunos que participaram do projeto puderam

⁸ O pacto pela educação no Pará é um programa integrado de diferentes setores e níveis de governo, da sociedade civil (fundações/ONGs e demais organizações sociais), da iniciativa privada e de organismos internacionais, liderado pelo Governo do Estado do Pará, em torno do objetivo de aumentar em pelo menos 30% o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica do Estado em todos os níveis até 2017.

expor suas ideias, construir seus argumentos e principalmente transformar-se em agentes produtores de conhecimento.

As experiências descritas, tanto acadêmicas como as profissionais, se constituíram em um aprendizado para mim, como educadora, pois me fizeram repensar o trabalho de sala de aula e aumentaram meu interesse em buscar propostas didáticas que tenham como objetivo a consolidação de um processo de ensino dinâmico e que atenda as reais necessidades dos alunos que hoje fazem parte da “Sociedade da Informação” (CASTELLS, 2000).

1.1 Proposta de Pesquisa

Esta proposta de pesquisa se assemelha ao projeto Conexão Escolar, visando a produção autoral de um material audiovisual, porém, agora busco desenvolver e analisar um processo de ensino colaborativo, utilizando tecnologias digitais para promover a interação e o diálogo necessários à construção do conhecimento matemático no campo da estatística.

Vejo a oportunidade de desenvolver e exercitar um processo de ensino que supere o modelo tradicional centrado no professor, conduzindo o aluno a tomar uma atitude autoral e crítica como produtor do seu próprio conhecimento, o que é possível por meio de uma proposta metodológica baseada no diálogo e na interação entre seus pares e destes com o professor. Hoje é necessário propiciar aos nossos alunos: reflexão, questionamento, raciocínio e compreensão da nossa realidade, para que possam contribuir com a sociedade e construir opiniões próprias (ALDA, 2012).

Compreendo que os recursos tecnológicos estão, aos poucos, sendo inseridos no ambiente escolar e são colocados diante dos professores, porém, apesar da existência de programas de formação, o preparo para utilização desses recursos não tem ocorrido de forma efetiva.

Um exemplo mais recente é o projeto Educação Digital⁹ adotado pelo Ministério da Educação (MEC) que consistiu na distribuição de 600 mil *tablets* para os professores do ensino médio de escolas públicas federais, estaduais e municipais. Não é necessário estudos profundos para perceber que essa ferramenta ainda não trouxe contribuições significativas para a sala de aula. Isso mostra que a simples presença da tecnologia na escola não garante a

⁹ O projeto Educação Digital – Política para computadores interativos e *tablets*, é um projeto do Ministério da educação que disponibiliza um computador interativo desenvolvido pelo MEC, com o objetivo de oferecer instrumentação e formação aos professores da rede pública de ensino.

qualidade na prática pedagógica e que a resistência quanto à sua utilização, pelos profissionais da educação, não é justificada, porém é compreensível.

Assim, entendo que a formação dos professores para o uso dos recursos tecnológicos, deve anteceder a sua distribuição às escolas, o que vai favorecer o desenvolvimento de práticas pedagógicas que utilize a tecnologia como fomentador do processo educativo. Por este motivo, este trabalho se constitui como uma proposta didático pedagógica que utiliza a tecnologia, não apenas para estimular o interesse dos alunos, mas principalmente para promover a compreensão do cenário contemporâneo, da sociedade e os benefícios que as práticas educativas diferenciadas com o uso de tecnologia podem trazer para a formação dos alunos como indivíduos mais autônomos, atuantes e críticos.

No sistema tradicional, com o professor no centro do processo educativo, com aulas predominantemente expositivas, os alunos recebem as informações de maneira passiva e acrítica, características que podem se apresentar desfavoráveis à interação (FINO, 2004). Ao contrário disto, entendo que minha proposta didática pode estimular a colaboração entre os alunos no desenvolvimento de uma atitude crítico-reflexiva, para alcançar resultados comuns: a expressão de talentos, o respeito ao outro, entre outras atitudes proativas na construção do conhecimento.

Dentre os vários conhecimentos matemáticos que podem ser trabalhados na perspectiva desta proposta, faço a opção por trabalhar com o ensino de noções básicas da estatística por ser um conteúdo que vem sendo trabalhado nos anos anteriores ao 9º ano do ensino fundamental, geralmente associado à interpretação de tabelas e gráficos, e por possuir elementos com visualidade de esquemas não apresentando dificuldades em ser contextualizado.

Até a última década do século XX, no Brasil, os conceitos básicos de Estatística praticamente não faziam parte da estrutura curricular da Educação Básica. Contudo, a expansão do movimento pela inserção da Estatística na Escola Básica em outros países repercutiu em nossa estrutura curricular, com a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), fazendo parte do Ensino Fundamental no bloco “Tratamento da Informação” e do Ensino Médio (BRASIL, 2002), compondo o eixo “Análise de Dados”.

Batanero (2006), ao prefaciar o livro: Tratamento da Informação Para o Ensino Fundamental e Médio de Carzola e Santana (2006) pontua as seguintes razões para o ensino de estatística:

A Estatística é uma parte da cultura geral desejável para futuros cidadãos, aqueles que precisam adquirir a capacidade de leitura e interpretação de tabelas e gráficos

estatísticos que aparecem com frequência em meios informativos. Ajuda os alunos a compreenderem outras disciplinas do currículo, nas quais frequentemente aparecem ideias estatísticas. Seu estudo ajuda o desenvolvimento pessoal, incentivando um raciocínio crítico, com base na avaliação de dados objetivos. É útil para a vida profissional, pois muitas profissões exigem pelo menos um conhecimento básico sobre o assunto. (BATANERO *in* CAZORLA e SANTANA, 2006, p.7)

Conforme Batanero (*in* CAZORLA e SANTANA, 2006) a estatística contribui com o estudo de outras disciplinas reafirmando a possibilidade de ser discutida em diferentes contextos. A estatística auxilia no desenvolvimento do raciocínio crítico, o que me ajuda a afirmar a finalidade de contribuir para que os alunos participantes dessa pesquisa possam: coletar, organizar e interpretar dados, para construir conjecturas e representar esquemas desenvolvidos durante o processo de ensino proposto.

A metodologia pretendida é a pesquisa participante, que se constitui inserido na abordagem qualitativa. A pesquisa participante centra-se na questão do agir e supõe a participação dos interessados na pesquisa que se organiza em torno de uma ação planejada para possíveis intervenções e mudanças dentro da situação investigada (BRANDÃO, 2006).

Segundo Brandão (2006), a pesquisa participante busca envolver aquele que pesquisa e aquele que é pesquisado, no estudo de um problema a ser superado construindo coletivamente suas soluções. Para esse tipo de pesquisa os saberes dos indivíduos são parte importante no processo de construção do conhecimento, o que é primordial para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao procurar por subsídios teórico-metodológicos, face à perspectiva de um ensino menos linear e centralizador e ainda diante da diversidade das novas formas de aprender na sociedade do conhecimento, encontro no estudo da aprendizagem colaborativa (TORRES, 2002; PANITZ, 1996), subsídios para a fundamentação teórica desta pesquisa que possui forte influência da corrente sócio interacionista de Lev Vygotsky (1989).

A aprendizagem colaborativa, segundo Torres (2002), traz intrinsecamente concepções sobre o que é ensino, o que é aprendizagem e qual a natureza do conhecimento. Uma das ideias fundamentais que ela encerra é de que o conhecimento é construído coletivamente e socialmente na interação entre os indivíduos e não pela transferência do professor para o aluno.

Diante disto, busco evidenciar a autonomia dos alunos no processo de ensino e aprendizagem e utilizo como proposta didática à produção de um material audiovisual, a partir de um trabalho colaborativo entre alunos e desses com o professor. O trabalho

colaborativo na perspectiva de Neves (2005) enriquece a relação didático-pedagógica e possibilita uma interação mais intensa entre os sujeitos na produção de novos conhecimentos.

Ao relacionar essas ideias com minhas vivências na graduação, especialização, na prática escolar e nas reflexões sobre a literatura, busco responder a seguinte questão de pesquisa:

Como a produção autoral de vídeo pode se tornar uma proposta relevante para o ensino estatística?

A partir do percurso formativo e das escolhas aqui elencadas, com o intuito de situar a escolha da temática, apresento meu objetivo geral:

Desenvolver uma proposta de ensino, com o uso de tecnologias digitais voltadas à produção autoral de um vídeo que verse sobre as noções básicas da estatística.

Para alcançar este objetivo, utilizei as ferramentas *online* disponíveis na rede social *Facebook* para criar um ambiente virtual de aprendizagem, mais especificamente um fórum de discussão *online*. O Fórum possibilitou fomentar a interação de saberes entre os participantes da pesquisa; nele os alunos estudaram sobre a estatística, discutiram e definiram a temática do vídeo, propuseram ideias e disponibilizaram suas produções finais. Para tanto, utilizei os computadores da SIE, da escola Dona Helena Guilhon, onde realizei encontros e atividades com o grupo de alunos para registrar e analisar seu trabalho colaborativo.

1.2 Estrutura da dissertação

A organização deste trabalho se dá em quatro capítulos, entre os quais, neste que encerro como **Introdução**, faço uma breve introdução sobre a necessidade de um ensino menos linear, no contexto da sociedade da informação; descrevo minha trajetória formativa evidenciando momentos e trabalhos concernentes a experiências com o uso da tecnologia na formação inicial, na pós graduação e na SIE de escolas públicas; apresento a proposta desta pesquisa evidenciando o referencial teórico, a metodologia, objetivo geral e a questão de pesquisa.

No capítulo 2 intitulado **Percurso metodológico**; cito os instrumentos utilizados para realizar a coleta de dados; descrevo a escola Dona Helena Guilhon e a SIE como cenário de investigação, abordando aspectos relacionados à Tecnologia Educacional e sua inserção na escola por meio de projetos e políticas públicas; relato os procedimentos metodológicos da pesquisa onde apresento os participantes e o tipo de pesquisa utilizada, e por fim descrevo as

etapas da proposta de ensino, discriminando o que foi feito em cada encontro realizado com o grupo de participantes.

No capítulo 3 intitulado **Sociedade em rede e aprendizagem colaborativa**, discorro sobre a cultura digital e como ela influencia nas relações que se estabelecem na sociedade em rede, abordo algumas características do ensino em rede para justificar as escolhas metodológicas desta pesquisa. Encerro discutindo sobre os pressupostos teórico-metodológicos que envolvem a teoria sócio-interacionista de Vygotsky (1989) e a aprendizagem colaborativa.

Para o capítulo 4 intitulado **Análise sobre os dados**; apresento o método de análise escolhido e analiso o processo colaborativo e dialogado dos alunos no fórum durante os encontros planejados, bem como as observações das atividades realizadas na sala de informática para a produção do vídeo. Retomo a questão de investigação e dialogo com a literatura, buscando elementos que possam direcionar à algumas respostas. Por fim, nesse capítulo, também descrevo o produto didático gerado nessa pesquisa.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

O computador tem a finalidade de facilitar a construção da ‘parede’ (aprendizagem), fornecendo ‘tijolos’(informação) do tamanho mais adequado (VALENTE, 1999, p. 34).

Para apresentar os caminhos metodológicos desse estudo, descrevo nesse capítulo: o tipo de pesquisa, os instrumentos utilizados e os procedimentos metodológicos para o registro dos dados; apresento o perfil dos participantes da pesquisa; o cenário de investigação e aponto as proposições metodológicas ao processo de ensino dos conceitos base da Estatística.

2.1 Instrumentos de coleta de dados

Os instrumentos utilizados para a coleta do material empírico durante a pesquisa foram: questionário diagnóstico utilizado para descrever e analisar o perfil dos participantes da pesquisa; gravação em vídeo dos encontros na sala de informática, para análise posterior dos diálogos e interação desenvolvida com os alunos e, para a construção do roteiro necessário a produção do vídeo¹⁰; registros das respostas e comentários obtidos nas atividades realizadas, que ficaram armazenadas no fórum criado na rede social *Facebook*; roteiros elaborados pelos alunos para a produção do vídeo, produção escrita e digital.

A partir do uso desses instrumentos foi possível levantar dados que nos deram suporte na estruturação da proposta metodológica e elementos necessários à composição dos vídeos.

2.2 Cenário de investigação

O meu cenário de investigação foi a Sala de Informática Educativa da escola Dona Helena Guilhon. Entre outros espaços pedagógicos, a SIE é o espaço que mais possui projetos governamentais voltados para sua estruturação e ampliação.

Desde o início da década de 1990 muitas escolas já dispunham para os alunos um espaço reservado para a utilização de computadores, mesmo com muitas limitações de uso,

¹⁰O uso da vídeo gravação como instrumento de pesquisa, além de fornecer elementos outros para enriquecer a investigação, pode prestar-se a operar como forma de devolutiva de pesquisa, pois esse é um método rico de coleta e tratamento de informações e possibilita uma troca e um retorno imediato às pessoas entrevistadas/filmadas (PEIXOTO,1998, p. 214).

isto porque a implantação desses espaços nas escolas baseou-se num pressuposto equivocado de que o computador era o que faltava para que a escola se modernizasse.

Segundo Valente (2002), com a disseminação dos microcomputadores no início dos anos de 1980 as escolas passaram a utilizar estas tecnologias e, com isto, houve uma diversificação de modalidades de uso pedagógico (VALENTE, 2002, p. 16).

A necessidade de diversificação das modalidades pedagógicas influenciou no desenvolvimento de programas existentes no Brasil na área da Tecnologia Educacional (TE). Tais programas estabelecem uma unidade básica, de acordo com as propostas dos Parâmetros Curriculares Nacionais, visando proporcionar a todos, condições de acessibilidade ao conhecimento.

Para Borba e Penteado (2001) o I Seminário Nacional de Informática Educativa realizado no Brasil em 1981 foi o primeiro passo para estimular e promover a entrada de recursos tecnológicos nas escolas, pois foram a partir desse evento que surgiram projetos como o Proninfe¹¹.

Mais tarde e sobre influência do Proninfe o Governo Federal Brasileiro lançou o Programa Nacional de Tecnologia Educacional – PROINFO¹².

O objetivo do programa é estimular e dar suporte para a introdução de tecnologia informática nas escolas do nível fundamental e médio de todo o país. Desde o seu lançamento, este programa equipou mais de 2000 escolas e investiu na formação de mais de vinte mil professores através dos 244 Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE) instalados em diversas partes do país. (BORBA e PENTEADO, 2001, p. 20)

Ainda sobre o PROINFO, Valente (2003) afirma que ele ocorre em duas etapas:

A primeira consistiu na montagem dos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTE) e na formação de professores multiplicadores para atuarem nesses núcleos; a segunda etapa, ainda em curso, consiste na implantação de laboratórios de informática nas escolas e a continuidade da formação de professores. (VALENTE, 2003, p.27)

No documento PROINFO, também, são explicados os procedimentos burocráticos para a obtenção dos Laboratórios de Informática Educativa – LIE¹³, hoje denominados Sala de Informática Educativa, também são expressas concepções sobre cidadania, uso de tecnologia e orientações sobre o processo de formação de professores para os LIE. O

¹¹ O Proninfe – Programa Nacional de Informática na Educação – foi lançado em 1989 pelo MEC e deu continuidade às iniciativas anteriores, contribuindo especialmente para a criação de laboratórios e centros para capacitação de professores. (BORBA e PENTEADO, 2001, p.19-20)

¹² Desenvolvido pelo Ministério da Educação e Secretaria de Educação à distância, através da portaria 522, de 9 de abril de 1997 (MEC, 2006).

¹³ O processo de implementação dos LIE nas escolas públicas estaduais e municipais são parte da política nacional de informatização escolar no Brasil, tal política foi estabelecida pelo MEC por meio do PROINFO.

programa disponibiliza às escolas: computadores, recursos digitais e conteúdos educacionais, enquanto os governos estaduais e/ou municipais devem garantir a estrutura adequada para receber os laboratórios e capacitar os educadores para o uso das máquinas e tecnologias.

Nesse sentido, acredito que a ideia da incorporação dessas tecnologias na escola não pode se dar meramente como ferramentas adicionais, complementares dos tradicionais processos de ensino e aprendizagem. As tecnologias necessitam ser compreendidas como elementos fundamentais nas transformações que estamos vivendo (PRETTO, 1986), buscando ser incorporadas através de políticas públicas para que a educação ultrapasse as fronteiras do próprio campo educacional, para, com isso, trabalhar para o fortalecimento das culturas e dos valores locais.

As políticas públicas implementadas nos últimos anos no Brasil, não partiram do pressuposto de que o acesso a essas tecnologias demandava ações mais amplas. O que se percebeu foram ações pouco articuladas que trouxeram relativos avanços na oferta de acesso, mas pouco avançaram no estabelecimento de uma maior articulação interna dessas ações e dessas, particularmente, com a educação.

A presença inegável da tecnologia em nossa sociedade constitui a justificativa para que haja necessidade de sua presença na escola (LEITE, 2011). Como afirma Leite (Idem), a presença da tecnologia na escola é uma necessidade, assim como continuam sendo o quadro negro, o giz e o livro didático. O computador, o rádio, a tevê, a internet e as mídias digitais precisam estar presentes na escola, sendo trabalhadas de forma que estas deixem de ser consumidoras de informações produzidas por outros e passe a se transformar – cada escola, cada professor e cada aluno – em produtores de culturas e conhecimentos. Cada escola, assim, começa a ser um espaço de produção, ampliação e multiplicação de culturas, apropriando-se das tecnologias.

É evidente que existem uma série de fatores que interferem no desenvolvimento de atividades que envolvem o uso de recursos tecnológicos digitais, no cotidiano escolar, como: a falta de manutenção dos equipamentos, a falta de estrutura para receber equipamentos, o desinteresse dos professores em participar dos cursos de formação e a resistência que muitos professores ainda têm quanto ao uso da tecnologia digital. Problemas com os quais convivo na rede pública de ensino, porém, discutir como a escola tem recebido esses equipamentos e quais as condições que os professores possuem de participar dessa formação não é o foco principal deste trabalho.

Nesse contexto, acredito que o uso da SIE deixa de ser uma possibilidade a mais e passa a ser uma necessidade que se impõe tão fortemente quanto a necessidade da lousa e do

pinel. Minha intenção não é justificar o uso de computadores e da SIE, mas de desenvolver um processo de ensino nesse espaço que aponte possibilidades didáticas diferenciadas para os professores de matemática, assim como para outras áreas, a fim de repensarem seu trabalho pedagógico.

Diante dessas possibilidades, o levantamento de dados foi realizado na SIE da Escola Dona Helena Guilhon, e teve respectiva autorização da gestão para publicar o nome da escola e, inclusive, todos os dados coletados nela. A autorização foi feita por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE (anexo 1) assinado pela gestora da instituição.

A escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Dona Helena Guilhon está localizada no conjunto satélite, travessa WE 5, SN, Bairro do Coqueiro, em Belém no Estado do Pará. Fundada em 1974, através do Decreto nº 9.495, no governo de Fernando José Leão Guilhon e inaugurada em 19 de março de 1975. Seu nome foi uma homenagem a genitora do então Governador do Estado do Pará.

Quando de sua fundação, contava com apenas 05 (cinco) salas de aula e 03 (três) dependências e atualmente, possui 17 (dezesete) salas de aulas, funcionando com 17 (dezesete) turmas por turno (manhã, tarde e noite) e 39 (trinta e nove) dependências que abrigam, entre outros serviços, a Biblioteca, denominada Prof^a Maria Elízia da Costa Alves, com sala de leitura, Sala multimídia denominada Sala Charles Chaplin, Sala de Informática, Laboratório Multidisciplinar e quadra de esportes coberta.

A existência de vários espaços pedagógicos como: sala de leitura, sala multimídia, laboratório multidisciplinar e a sala de informática educativa é algo que chama minha atenção na escola. Apesar dos problemas com a manutenção desses espaços serem recorrentes, todos são mantidos em funcionamento e possuem uma coordenação exercida por um professor da própria escola.

Atualmente a escola tem como Gestora interina a Professora Eliana Ferreira e possui todos os níveis de ensino reconhecidos pelo Conselho Estadual de Educação do Estado do Pará. O corpo docente é constituído por 64 (sessenta e quatro) professores, 07 (sete) técnicos, 04 (quatro) funcionários de apoio e prestadoras de serviços.

As atividades artísticas e culturais são marcas da escola que juntamente com os professores investem no desenvolvimento de trabalhos com a comunidade, o que gera o reconhecimento por parte de pais e alunos.

A SIE da escola Dona Helena Guilhon é um espaço equipado com dezoito microcomputadores completos, porém, no período da pesquisa, apenas cinco se encontravam em condições de uso, a sala é climatizada e monitorada, possui um quadro digital que devido

a problemas de operacionalização nunca foi utilizado, as bancadas são individuais e o espaço é bastante confortável. A internet é fornecida por meio de cabeamento wireless à apenas cinco computadores.

A pouca estrutura material acaba gerando o desinteresse do corpo docente em desenvolver atividades na SIE, apesar da existência de alguns cursos de formação continuada para o uso da SIE promovidas pelo NTE na escola, ainda são pontuais as atividades realizadas no espaço e em sua maioria se resumem a trabalhos isolados de pesquisa na internet.

Questões relacionadas à infra-estrutura e manutenção da SIE sempre vão existir, pois esse é um problema recorrente no setor público, contudo o que pretendo aqui é apontar possibilidades de uso desse espaço de maneira que o professor possa compreender as necessidades e as potencialidades de seus alunos frente à tecnologia.

2.3 Procedimentos metodológicos da pesquisa

Para apresentar a metodologia, resalto o objetivo de desenvolver um processo de ensino com o uso de tecnologias voltadas à produção autoral de vídeo, investigando como esse processo pode contribuir para a construção de conhecimentos estatísticos, apresentado neste trabalho como uma proposta didática.

Além do objetivo geral do trabalho destaco também a necessidade de cumprir com objetivos específicos, que são:

- Analisar como se dá o processo de ensino proposto;
- Analisar a compreensão dos alunos quanto ao objeto matemático explorado;
- Descrever e analisar o material audiovisual produzido como resultado desse processo de ensino.

Pelos objetivos apresentados acima, a pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa, pois entendo que a investigação recai sobre a compreensão e o significado produzidos pelos participantes sobre os conhecimentos matemáticos explorados na proposta de ensino aqui privilegiada.

A pesquisa qualitativa pode ser caracterizada como a tentativa de uma compreensão detalhada dos significados e características situacionais apresentadas pelos entrevistados, em lugar de medidas quantitativas de características ou comportamentos (RICHARDSON, 2008, p. 90)

O tipo de pesquisa utilizada neste trabalho é a Pesquisa Participante, pois envolve os agentes da pesquisa, no caso os alunos e eu na condição de professora e pesquisadora, que participamos de forma efetiva durante todo processo, seja na realização das atividades, nas discussões sobre o objeto matemático ou nas articulações para a produção do vídeo.

O termo “participante” sugere uma inserção do pesquisador no campo de investigação na qualidade de informante, colaborador ou interlocutor. As ideias de ação ou intervenção sugerem, além da presença do pesquisador, a presença de um outro que, na medida em que participa da pesquisa como sujeito ativo, se educa e se organiza, apropriando-se para a ação de um saber construído coletivamente (Schmidt, 2006).

Uma pesquisa é “participante” não porque atores sociais populares participam como coadjuvantes dela, mas sim porque projeta, porque realiza desdobres através da participação ativa e crescente desses atores (BRANDÃO, 2006, p.31).

Interagir com os participantes é de grande relevância para esse tipo de pesquisa. A participação e a interação são focos no processo colaborativo. Além disso, a flexibilidade e a apropriação metodológica do objeto em estudo são vantagens que coadunam com a proposta desta pesquisa que versa sobre as possibilidades didáticas das tecnologias digitais.

Assim, para cumprir com os objetivos propostos foram realizadas as seguintes etapas: (1) pesquisa bibliográfica, (2) elaboração de um questionário para levantamento do perfil dos participantes, (3) definição dos participantes da pesquisa, (4) elaboração do roteiro de atividades para a pesquisa e estudo de conceitos estatísticos, (5) registro das atividades e discussões no fórum, (6) roteirização e edição do vídeo (7) descrição do vídeo como produto desta pesquisa.

Inicialmente a pesquisa bibliográfica foi se constituindo no sentido de um ensino menos linear que tivesse como foco o uso de tecnologias digitais. Posteriormente, ainda sobre influência da experiência adquirida no projeto “conexão escolar”, as ideias convergiram para o estudo da aprendizagem colaborativa que se consolida como referencial teórico desta pesquisa.

A elaboração de um questionário diagnóstico (apêndice 1) objetivou fazer um levantamento do perfil dos participantes da pesquisa. Esse questionário contém questões que versam sobre os meios de comunicação e informação mais utilizados pelos alunos, a frequência com que eles acessam a rede mundial de computadores, a visão deles sobre as aulas de matemática, e suas experiências com atividades realizadas na SIE da escola, entre outras.

A proposta desta pesquisa foi apresentada em forma de projeto para ser realizado com a turma do 9º ano do ensino fundamental da escola Dona Helena Guilhon, no início do ano letivo de 2015. A turma possuía 42 alunos dentre os quais 12 demonstraram interesse em participar do projeto. Apresentei aos interessados de maneira resumida os principais objetivos da proposta e solicitei que comparecessem ao primeiro encontro com o respectivo termo de autorização (anexo 2) assinado pelos responsáveis.

No primeiro encontro, comparecem 10 alunos da turma o que definiu o grupo de alunos participantes da pesquisa. Assim, o grupo de alunos participantes da pesquisa foi composto por 10 (dez) alunos da turma 801/9 – 9º ano – do turno da manhã da escola Helena Guilhon. Os alunos apresentaram-se voluntariamente para a constituição do grupo e para o desenvolvimento das atividades e tarefas propostas.

2.4 Conhecendo os participantes da pesquisa

Consideramos como participantes da pesquisa todos os envolvidos na ação como proposto por Schmidt (2006), a saber: a professora-pesquisadora e dez alunos (três meninos e sete meninas) regularmente matriculados no 9º ano do ensino fundamental da escola Dona Helena Guilhon. Esses alunos estavam em um momento de transição do ensino fundamental maior para o ensino médio, alguns com o intuito de mudar de escola outros em busca de direcionamento profissional, todos cheio de expectativas e ansiedades.

Para melhor reconhecimento dos alunos participantes utilizei no primeiro encontro um questionário diagnóstico (Apêndice 1) com o objetivo de evidenciar os dados gerais dos alunos, seus interesses pela internet e pelas aulas de matemática.

A análise do questionário aplicado aos participantes depende intrinsecamente dos objetivos propostos na pesquisa, por isso aqui ele é adotado como um meio de situar o grau de envolvimento dos alunos com a tecnologia e com a matemática.

O questionário constitui parte da metodologia utilizada, pois possui características de uma entrevista estruturada, porém foi utilizado apenas para descrever e analisar o perfil dos participantes da pesquisa.

De acordo com o questionário, os alunos participantes desta pesquisa encontram-se na faixa entre 13 (treze) e 17(dezessete) anos, sendo 07 (sete) meninas e 03 (três) meninos. Todos relataram possuir celulares, acesso à internet e serem usuários da rede social *Facebook*, o que foi essencial para o desenvolvimento da proposta.

Do grupo, apenas três alunos disseram não possuir computador pessoal, porém todos relataram que a maior parte do acesso à internet é feito pelo aparelho celular.

O item 4 do questionário trata sobre o que mais interessa e toma a atenção desses adolescentes na internet. Cinco alunos responderam músicas, vídeos e redes sociais, três responderam vídeos e redes sociais, enquanto que apenas dois responderam músicas, vídeos, redes sociais, blogs e sites de pesquisa.

Sobre o acesso a internet, sete alunos relataram acessar a internet diariamente enquanto que três relataram acessar quase todos os dias. Sobre participar de um grupo de discussão no *Facebook* (item 6 do questionário) todos relataram nunca terem participado.

Quando questionados sobre os conhecimentos necessários para a edição de vídeos, seis alunos disseram saber editar um vídeo e cinco disseram já ter editado e publicado um vídeo na internet.

Com relação às aulas de matemática, seis alunos relataram não gostar das aulas de matemática e a classificaram como repetitivas, cansativas e chatas, enquanto que quatro alunos relataram gostar das aulas de matemática e a classificaram como interessantes, participativas e dinâmicas.

Classificar as aulas de matemática como chatas, cansativas e repetitivas, me conduz a pensar ainda mais nas possibilidades de desenvolvimento desta pesquisa, enxergando a tecnologia como fomentadora de práticas de ensino que objetivem um processo de ensino mais dinâmico e interessante para o aluno.

Quando questionados sobre já terem utilizado a sala de informática para realizar atividades de pesquisa em aulas de matemática, nove relataram nunca ter participado de aulas de matemática na sala de informática e apenas Luciano relatou ter feito uma pesquisa sobre semelhança de triângulos.

O item 9 do questionário traz o seguinte questionamento: **O que motivou você a se interessar em participar desse projeto?**

Enquanto respondiam alguns alunos conversavam entre si e eu reforçava o questionamento. Alguns ficaram pensativos e calados, e a maioria respondeu que achava importante esse tipo de atividade na escola e que nunca tinham feito algo parecido. Abaixo destaco algumas respostas dadas pelos alunos, extraídas do questionário.

“- Achei diferente, eu espero fazer algo diferente do que eu faço lá na sala.” (Elena)

“- Achei interessante, eu gosto de fazer vídeos.” (Magno)

“- Bem, eu não entendo nada de matemática. Talvez aqui no projeto eu goste.” (Taysa)
“- Porque eu gosto de computador.” (Denise)

Com tal questionamento tive a intenção de compreender as razões que levaram esses alunos a participar de uma atividade que não acrescentaria nenhum tipo de pontuação à disciplina, já que grande parte das atividades desenvolvidas na escola possui características quantitativas.

Dos dez alunos, uma aluna respondeu que o motivo era porque ela não entendia nada de matemática, outros dois disseram que era por gostarem de matemática e sete responderam que o motivo era por gostarem de computador e de recursos de mídia.

Manifestações tais como: “*fazer algo diferente*”, “*achei interessante*”, “*talvez eu goste*” “*gosto de computador*” me remete às questões ligadas a motivação do aluno para a aprendizagem. A escola, hoje, não é atrativa para esses alunos e é um exemplo notável de que as mudanças referentes ao uso da tecnologia ainda estão caminhando a passos lentos.

O interesse em participar de uma atividade fora do espaço da sala de aula e com o suporte das tecnologias digitais é uma incidência de motivação, essa incidência ocorre quando há interesse do aluno em aprender algo. Para o professor Tapia (1999) a motivação é a ligação entre interação dinâmica das características pessoais e os contextos em que as tarefas escolares se desenvolvem. Nesse aspecto, analisando as respostas no questionário diagnóstico, percebo como a tecnologia digital tem estabelecido características marcantes na vida rotineira dos alunos e como as atividades realizadas no contexto escolar ainda não contribuem significativamente para o exercício dessa motivação.

De modo geral os aspectos apresentados pelos alunos no questionário diagnóstico, mostraram o grau de envolvimento destes com as tecnologias e com as ferramentas de comunicação na internet. Mostrou também a postura não passiva desses alunos frente às tecnologias digitais, eles agem, expõe suas ideias, participam ativamente compartilhando informações de seu interesse. Eles se apropriam das tecnologias digitais em rede em qualquer ambiente, seja na escola, em casa, na rua, no uso do celular, no cotidiano.

Eles passaram a vida inteira cercados por e utilizando computadores, videogames, reprodutores de música digital, câmeras de vídeo, celulares, e todos os outros brinquedos e ferramentas da era digital. [...] Jogos de computador, e-mail, internet, celulares e mensagens instantâneas são partes integrais de suas vidas (PRENSKY, 2001, p.1)

Os alunos participantes desta pesquisa possuem as características dos “nativos digitais” (PRENSKY; 2001). É uma geração acostumada a dividir sua atenção entre diferentes tarefas ao mesmo tempo, ela utiliza diferentes tipos de tecnologias; acessam e produzem conteúdos que não se limitam apenas a textos, abrangem também imagens, sons, vídeos e multimídias. Segundo Prensky (2001), os alunos de hoje não são mais as pessoas para as quais o nosso sistema educacional foi projetado para ensinar.

Esses alunos por estarem inseridos em uma cultura digital, são receptivos as ideias propostas nesse tipo de trabalho que proponho, o que me remete a pensar que possibilitar práticas de ensino em rede envolvendo troca de informação, interação e autonomia no processo de construção de conhecimento é uma forma relevante de conduzir o processo de ensino e aprendizagem.

Por serem menores de idade, todos os responsáveis pelos alunos participantes assinaram o TCLE dos participantes (anexo 3) o termo de autorização de uso de imagem (anexo 4) que autoriza a veiculação da imagem destes alunos no vídeo que foi produzido. Para preservar o anonimato, faço referências diretas e indiretas utilizando nomes fictícios (quadro 1) para indicar a fala, respostas ou comentários de cada aluno ou aluna, como foi acordado no termo assinado pelos alunos e seus respectivos responsáveis.

Quadro 1 – Nomes fictícios dos participantes da pesquisa

Denise	Matias	Adria	Laila	Lúcia
Elena	Taysa	Luciano	Magno	Diana

2.5 Etapas da proposta de ensino

A metodologia deste trabalho que se baseia em um processo de ensino colaborativo vai além da simples elaboração de um produto para fins de aplicação em sala de aula. Implica em uma prática diferenciada para o professor que busca um aprofundamento da sua dinâmica de trabalho.

Por este motivo, defendo aqui um ensino mais dinâmico que possibilite uma aprendizagem relevante, tanto no que diz respeito ao social, quanto no trato ao objeto matemático, que através do diálogo construído entre os alunos e entre professores e alunos, pode proporcionar relações mais próximas, que permitam a liberdade do aluno de se perceber e se constituir como participante ativo do seu processo de aprendizagem.

No processo pedagógico de ensino é fundamental o papel da mediação para que haja trocas sociais significativas entre professores e alunos. Assim, as interações sociais no contexto escolar passam a ser entendidas como condição necessária para a apropriação e produção de conhecimento por parte dos alunos. Quando o professor estimula o diálogo, a cooperação entre pares, a troca de informações, o confronto de ideias, a ajuda mútua, está fomentando uma ação partilhada, pois segundo Vygotsky (1989), as relações entre sujeito e objeto do conhecimento são estabelecidas através dos outros.

A produção de vídeo como proposta metodológica neste trabalho se constitui em dois grandes momentos: no primeiro tenho a oportunidade de desenvolver a intenção e a autonomia do aluno no ato de aprender fazendo, de interagir com o outro e de analisar os conhecimentos já existentes e os construídos por meio dos debates presenciais e não presenciais no fórum de discussão; no segundo momento desenvolvo o processo de colaboração necessário à roteirização e edição do vídeo, no qual os alunos discutiram o material produzido com base na interpretação dada aos conceitos estatísticos estudados.

A respeito do roteiro de atividades desenvolvido no primeiro encontro que conduziu os estudos sobre as noções básicas de estatística (apêndice 2) foi elaborado com base na análise da matriz curricular do 9º ano do ensino fundamental. Esse roteiro foi trabalhado de forma interativa e participativa em um fórum de discussão na internet, criado na rede social *Facebook*. Esse roteiro contém questões e atividades que tratam sobre as noções básicas de estatística, análise e interpretação de dados e gráficos; tipos de gráficos; entre outras atividades.

O registro da realização dessas atividades foi feito por meio da gravação em vídeo dos encontros realizados na SIE, e também por meio de minhas observações que foram sendo feitas de acordo com as falas, comentários e intervenções dos alunos no decorrer dos nossos encontros e também das postagens realizadas por eles no fórum.

Em relação a roteirização ocorrida no segundo momento da proposta de ensino, constitui-se do processo de elaboração do roteiro de gravação do vídeo no qual fomos elencando os materiais necessários para compor e produzir o vídeo. A edição realizada no último encontro com o grupo de participantes constituiu-se no processo de corte, montagem e ordenamento das imagens gravadas na sequência do vídeo.

A descrição e as análises do vídeo foram feitos com base no que foi produzido apontando como foi possível evidenciar a construção de conhecimentos matemáticos relevantes para o ensino de estatística.

Dito isto, sigo com as ações ocorridas em cada encontro, as quais compuseram as etapas do processo didático realizado.

Primeiro Encontro

No primeiro encontro realizado compareceram dez alunos e conforme foi acordado com a turma, no momento em que apresentei a proposta, isso definiu o grupo de alunos participantes.

Acordamos, que nossos encontros seriam gravados e realizados às quartas e sextas-feiras com duração de duas horas cada encontro, até completar um número máximo de dez encontros, sendo o início no mês de junho e a previsão de término para o segundo semestre de 2015.

Inicialmente expus os objetivos do projeto¹⁴ e explicitarei como seriam desenvolvidas as atividades. Em seguida fiz os seguintes questionamentos:

O que levou vocês a se interessarem em participar desse projeto?

O que vocês esperam fazer nesse projeto?

Além dessas questões os alunos responderam ao questionário diagnóstico (apêndice 1), pois minha intenção era analisar o grau de envolvimento desses alunos com os recursos tecnológicos digitais que tinham acesso, obter informações sobre os recursos tecnológicos que possuíam, seus conhecimentos tecnológicos, interesses na rede internet e suas percepções sobre as aulas de matemática.

Para este primeiro encontro utilizei um material para iniciar as discussões sobre o objeto matemático que seria explorado, a estatística. Desejava, também, identificar os conhecimentos que os alunos já tinham sobre alguns elementos da estatística e suas primeiras ideias sobre a produção de um vídeo.

O material utilizado, nesse momento introdutório, foi um vídeo¹⁵ que apresenta uma pesquisa sobre perguntas indiscretas, no qual dois jovens entrevistam pessoas na rua de

¹⁴ A pesquisa foi apresentada em forma de projeto aos alunos.

¹⁵ O vídeo está disponível na internet e pode ser encontrado no endereço eletrônico <https://www.youtube.com/watch?v=VZg-ulkot7s>.

uma forma bem descontraída, com uma linguagem e estilo próprio da juventude, ou seja, sem a formalidade de uma entrevista jornalística por exemplo. Minha intenção era dialogar sobre a relevância da proposta e sobre as possíveis relações com a matemática. Esse material deu subsídios a uma discussão inicial onde foi possível analisar alguns conhecimentos que os alunos já possuíam sobre a Estatística.

Após essa discussão inicial propus aos alunos a criação de um grupo na rede social *Facebook*, onde pudéssemos ter um ambiente de interação e discussão sobre assuntos relacionados ao estudo da estatística. O intuito de interação não era apenas de participar de uma atividade, mas propiciar meios para que os alunos se sentissem motivados e com condições de fazer parte daquele grupo. Apesar de todos serem usuários dessa rede social, nenhum dos alunos conhecia a ferramenta “criar grupo” e devido as ações serem semelhantes aquelas que eles já utilizavam na rede social, não encontraram dificuldades na operacionalização.

O *Facebook* em sua plataforma agrega recursos que permitem ações interativas na *Web* como: filiar-se a grupos, exibir fotos, criar documentos com a participação de todos na construção de um texto coletivo, criar eventos com agendamento das atividades dentro e fora da plataforma, criar enquetes como recurso para pesquisas, bate papo, etc. Esta rede social apresenta ferramentas de comunicação síncronas e assíncronas tornando-se um espaço inovador que contribui para que aconteçam interações, socializações e aprendizagem colaborativa em rede, por meio do diálogo e da construção coletiva de saberes entre os sujeitos. Em relação a isso Freire (1998) afirma que:

Constitui-se em um ato coletivo, solidário, uma troca de experiências, em que cada envolvido discute suas ideias e concepções. A dialogicidade constitui-se no princípio fundamental da relação entre educador e educando. O que importa é que os professores e os alunos se assumam epistemologicamente curiosos (FREIRE, 1998, p.96).

A escolha por essa rede social foi motivada pela facilidade de compartilhamento de materiais e por ser um ambiente virtual *online* que possui uma plataforma bastante prática e que pode ser utilizada com fins educativos.

Para ilustrar a operacionalização das ferramentas do grupo, utilizei o projetor disponível na SIE, mostrei as possibilidades de uso e as semelhanças de navegação que os alunos já utilizam na rede social. Optamos os alunos e eu, por criar um grupo fechado por entendermos que a discussão inicial era restrita aos participantes. Além disso, elencamos regras que compôs nosso contrato didático no qual estabelecemos as condições necessárias

para a participação na pesquisa como: avisar antecipadamente sobre possíveis faltas nos encontros, respeitar a opinião ou comentário dos demais participantes e trabalhar de forma colaborativa no grupo.

Para o início das atividades, foi necessário criar um nome para o grupo, os alunos então fizeram uma espécie de votação onde ficou definido que o nome do grupo no *Facebook* seria “Conectados”, os alunos ainda pesquisaram e escolheram uma imagem para caracterizar o grupo. Em seguida foi necessário adicionar cada aluno como membro do grupo o que aconteceu de forma imediata, pois era apenas necessário ser usuário do *Facebook*. Cada aluno se dirigiu a um computador, alguns ao próprio celular, para manipular o ambiente e conhecer como utilizar as ferramentas disponíveis nele.

O grupo “Conectados” pode ser encontrado no endereço eletrônico <https://www.facebook.com/groups/1776351949258178/>, e contou inicialmente com 12 membros: os 10 alunos participantes, meu orientador nesta pesquisa e eu, a página principal apresenta as seguintes ferramentas: discussão, membros, eventos, fotos e arquivos, além do espaço disponibilizado para publicação escrita, publicação de fotos e vídeos, publicação de arquivos e perguntas como mostra a seguir.



Figura 1 – Layout do Grupo Conectados utilizando a rede social Facebook. Fonte: A autora, 2015.

Optei também pela publicação das etapas desta pesquisa. Para tal, foi utilizada uma página pessoal criada especificamente para veiculação de minhas atividades de pesquisa na sala de informática, que desde a fase inicial contou com um significativo número de curtidas e comentários de outros usuários. Atualmente a página possui mais de 500 seguidores dentre os quais estão alunos, professores e usuários que possuem interesse nesse tipo de

atividade, número que aumentou consideravelmente após o início das atividades com os alunos participantes da pesquisa.

De acordo com Moran et al. (2000), o professor ao criar uma página pessoal na internet, amplia o alcance de seu trabalho e divulga suas ideias além de aumentar o contato com outras pessoas fora da escola.

Num primeiro momento a página pessoal é importante como referência virtual, como ponto de encontro permanente entre ele e os alunos. A página pode ser aberta a qualquer pessoa ou só para alunos, dependendo de cada situação. O importante é que o professor e alunos tenham um espaço, além do presencial, de encontro e visibilização virtual (MORAN et al., 2000, p.45).

Devido a maioria dos computadores disponíveis na SIE não estarem em condições de uso, acordamos, os alunos e eu, que utilizaríamos os aparelhos celulares e *notebooks* de quem tivesse condições de levá-lo. O acesso a rede pelo *wifi* da escola estava disponível para nossa utilização, isso viabilizou consideravelmente a realização das atividades, já que os poucos computadores que chegaram a funcionar quase sempre apresentavam problemas nos hardwares (teclado e mouse).

Segundo Encontro

Para esse encontro, planejei três atividades que postei no fórum anteriormente à chegada dos alunos para esse encontro.

As atividades realizadas no segundo encontro foram:

Atividade 1: Você sabe o que é uma enquete? Comente.

Atividade 2: Dê um exemplo de uma enquete que já tenha assistido na TV ou na internet ou ainda que tenha participado. Se não, pesquise uma na internet e publique no fórum. Escolha a postagem de um colega e comente o que você entendeu.

Atividade 3: Você identifica algum elemento matemático na atividade 2? Se sim, quais?

As três atividades foram realizadas individualmente, cada aluno utilizou ou um computador da SIE ou o próprio celular para realizar as atividades. Ao mesmo tempo que pesquisavam e interagiam no fórum, trocavam informações verbalmente enfatizando ainda mais os aspectos colaborativos dessa proposta de ensino.

Aos poucos o grupo foi se apropriando das ferramentas disponíveis no ambiente virtual da rede social, foram estabelecendo relações e as utilizando de maneira significativa

não somente como uma fonte de busca de informações, mas que isso eles se permitiram explorar os ambientes, navegar livremente e também contribuir na construção do ciberespaço, interagindo e colaborando com o outro, características desejáveis para esta pesquisa.

Terceiro Encontro

Nesse encontro compareceram apenas 8 (oito) participantes, o que em princípio me deixou preocupada, pois pensei que isso afetaria o desenvolvimento das atividades, porém a falta desses alunos foi apenas presencial visto que puderam por meio do fórum de discussão *online* participar das atividades normalmente.

Como as atividades já haviam sido disponibilizadas no fórum dias antes, os alunos já chegaram comentando sobre elas. Pedi aos alunos que formassem dois grupos para realizar as atividades 4 e 5 descritas abaixo.

Atividade 4: (UFRN) Analise o gráfico e responda: Numa pesquisa de opinião, feita para verificar o nível de aprovação de um governante e sobre a administração da cidade, para uma espécie de avaliação as pessoas entrevistadas tinham que escolher entre as opções: ótima, boa, regular, ruim e indiferente.

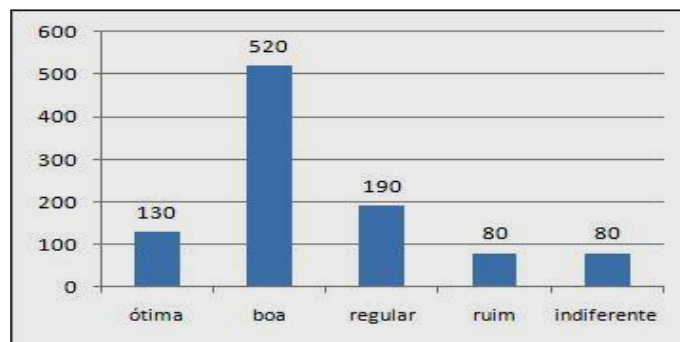


Figura 2 – Gráfico da atividade 4

Questão 1 – Quantas pessoas foram entrevistadas? Comentem como chegaram a essa conclusão.

Questão 2 – Qual foi a opção que mais apareceu nessa pesquisa? Comentem como chegaram a essa conclusão.

Atividade 5: Pesquise e responda: (Em grupo)

Questão 1 – O que é ESTATÍSTICA?

Questão 2 – O que é ESPAÇO AMOSTRAL?

Luciano, um aluno que faltou a este encontro realizou a atividade de forma individual e publicou suas respostas no fórum ainda no mesmo dia. Além das discussões postadas no fórum, pude registrar as discussões presenciais entre os alunos que analisavam as atividades, pesquisavam e formavam uma única resposta para publicar, falas que descrevo mais especificamente no capítulo quatro deste trabalho.

Quarto Encontro

Neste encontro compareceram 7 (sete) alunos, o que não me preocupou tanto, pois as atividades estavam sendo executadas de forma satisfatória pelos alunos que faltaram ao encontro anterior. As atividades preparadas para este encontro tiveram o objetivo de consolidar a definição dos conceitos de média e moda na estatística, além de analisar a interpretação dos alunos quanto aos elementos matemáticos que foram surgindo em cada atividade.

As atividades realizadas nesse encontro foram:

Atividade 6: Pesquise no *you tube* um vídeo que contenha alguma pesquisa de seu interesse e publique.

Questão 1 – Escolha a postagem de outro colega, assista e comente.

Atividade 7: Na estatística como se define média e moda? (Em grupo)

Atividade 8: Pesquise qualquer tipo de gráfico e identifique a moda?

Atividade 9: Faça um breve comentário sobre as atividades realizadas no fórum e sobre as nossas discussões. Relate suas impressões, o que foi ou não interessante, e se você participaria de outra atividade semelhante a essa.

Optei nesse encontro por distribuir as atividades da seguinte forma: Atividades individuais: 6, 8 e 9; duplas: Atividade 7, sendo que a atividade 9 eles poderiam fazer em outro momento avaliando o que tinha sido feito de modo geral.

Diversificar as atividades em individual e coletiva foi interessante, pois os alunos puderam interagir de formas diferenciadas. Os alunos compartilharam seus materiais de pesquisa e suas ideias e inclusive com os alunos que faltaram a esse encontro, mas realizaram as atividades usando o fórum como um espaço digital de aprendizagem *online*.

Classifico nesta pesquisa o fórum, criado na rede social *facebook*, como um espaço de aprendizagem *online*, pela facilidade de criação e compartilhamento de materiais em forma de textos, vídeos e imagens.

Segundo Basso et al (2013),

O objetivo do uso dos espaços digitais é mostrar que as tecnologias digitais online são recursos primordiais para a educação e que tornam possível um trabalho docente que visa compreender e analisar a aprendizagem dos estudantes, segundo suas ações cooperativas, em grupo e em tempo síncrono ou assíncrono, independente da presença física e real do professor (BASSO *et al.*, 2013, p.187).

No espaço virtual que criamos, é possível disponibilizar as atividades em qualquer tempo, mesmo fora do espaço escolar, da mesma forma fica fácil acompanhar as atividades realizadas pelos alunos, que podem ser feitas das suas residências ou de outros espaços com o uso de celulares, por exemplo. As notificações, de atividades, chegam aos membros do grupo, como mensagens, assim que são publicadas, o que também facilita a comunicação entre eles. Segundo Lévy (2010), o ciberespaço rompeu com a ideia de tempo próprio para a aprendizagem, assim, o momento ou espaço para a aprendizagem pode ser a qualquer tempo ou lugar é uma constante que depende do interesse e da afinidade que se tem com o que se quer aprender.

Quinto Encontro Incluir o esquema

Como as discussões sobre as noções básicas da Estatística, no fórum, foram bastante satisfatórias, marquei esse quinto encontro para iniciarmos o processo de roteirização do vídeo para gravação, o segundo momento da proposta de ensino realizada.

Os alunos chegaram muito animados e com muitas ideias, isso porque anteriormente a esse encontro utilizei o fórum para fazer uma enquete sobre qual seria a temática do vídeo, ou seja, qual tema eles gostariam de utilizar para trabalhar os elementos matemáticos explorados no fórum.

Para isso, tornei “aberto” o grupo Conectados, liberei o grupo para a participação da comunidade escolar no projeto. Os alunos participantes da pesquisa pediram para os outros alunos da escola que votassem e escolhessem o tema de maior interesse; e entre os vários temas colocados na enquete o tema mais votado foi o *bullying*.

Assim, em nosso quinto encontro, após a definição da temática do vídeo, questionei os alunos sobre como os elementos matemáticos explorados seriam apresentados no vídeo. Taysa e Denise então sugeriram fazer uma pesquisa na escola sobre alunos que

sofreram ou praticaram o *bullying*, os demais concordaram e afirmaram que seria possível identificar na pesquisa os elementos da estatística que haviam discutido no fórum.

Enquanto parte dos alunos discutiam sobre o que poderia compor o vídeo, Magno juntamente com Adria elaboraram no computador um questionário de pesquisa que foi aplicado posteriormente a 100 (cem) alunos dos turnos manhã e tarde da escola.

O questionário (apêndice 3) foi publicado no fórum, assim como os vídeos e as imagens que todos os alunos pesquisaram e publicaram no decorrer de uma semana sobre a temática do *bullying*.

Ainda neste encontro iniciamos a elaboração do roteiro do vídeo, as ideias foram sendo apresentadas e foram se estruturando em cenas e encenações que compõe a produção final desse material. Orientei os alunos sobre a necessidade de uma chamada para a abertura do vídeo, sobre o cuidado nas gravações para que não houvesse a exposição da imagem de nenhum outro aluno, sobre o cuidado com as roupas que eles estariam usando durante as gravações, e ainda sobre o tempo das filmagens para que não ficassem muito extensas. Aproveitei ainda, esse encontro, para decidir qual o editor eles usariam e como os resultados da pesquisa que eles aplicariam na escola poderiam aparecer no vídeo.

Durante a elaboração inicial do roteiro pedi aos alunos que dividissem as tarefas para organização das atividades que estavam sendo colocadas ficassem mais organizadas, eles, então, em comum acordo, dividiram as tarefas da seguinte forma:

Quadro 2 - Divisão das tarefas para a produção do vídeo

Tarefa	Responsáveis
Captura de imagens (vídeo e foto)	Denise, Luciano e Adria
Aplicação dos questionários	Todo o grupo
Criação da vinheta de abertura	Matias e Adria
Trilha sonora	Diana e Lúcia
Edição	Magno, Matias e eu

Como é um trabalho coletivo os alunos se utilizaram de argumentos e consensos para que o trabalho colaborativo se consolidasse. Nesse sentido, Torres (2014) afirma que, na aula colaborativa o professor pede para que os membros do grupo organizem-se e negociem entre eles mesmos quais serão seus papéis nos trabalhos do grupo.

Sexto Encontro

Neste encontro reunimos e analisamos todo o material produzido pelos alunos: registro de imagens, filmagens, questionários aplicados na escola e o material que eles disponibilizaram no fórum sobre o *bullying*, finalizando assim a elaboração do roteiro.

Assim, iniciamos o sexto encontro analisando os questionários que foram aplicados a 100 (cem) alunos da escola. Antes desse encontro disponibilizei no fórum um artigo intitulado “*Bullying: quando a escola não é um paraíso*”¹⁶ e pedi para que os alunos lessem e publicassem seus comentários no fórum, isso foi feito como uma atividade de forma não presencial. O objetivo era levantar argumentos sobre o tema que pudessem compor o vídeo, o que de fato aconteceu, pois a leitura fez com que o grupo buscasse mais informações sobre o tema como: a origem da palavra *bullying*, regiões do país com maior incidência, causas e consequências, tipos de tratamento entre outras informações.

A utilização do computador e de sistemas interativos por ele suportados, tais como, programas de simulação, base de dados, vídeo interativo, *chats*, fóruns de discussão online, vídeo conferência e outros contribuem para que o aluno se torne cada vez mais emancipado do controle da escola, do professor e das próprias orientações curriculares, podendo tornar-se mais autônomo, promotor e responsável pela sua aprendizagem. (MIRANDA, 2001, p. 588)

O material publicado no fórum pelos alunos sobre a temática do *bullying* trouxe elementos da estatística trabalhados anteriormente no fórum e juntamente com esse material os comentários dos alunos identificando esses elementos, isso reforça as concepções de Miranda (2001) sobre como esse tipo de ferramenta interativa pode promover a autonomia e a responsabilidade do aluno na sua aprendizagem.

Fizemos o levantamento e a organização dos dados coletados para a composição de gráficos como os que os alunos exploraram nas discussões no fórum, visto que afirmaram saber construir no papel, mas não no computador.

A partir dessa dificuldade utilizei os recursos do programa *Power Point*¹⁷ para exercitar a construção e descrição dos gráficos no computador. Assim, a partir de estudos em grupo eles construíram os gráficos necessários com os dados coletados nos questionários aplicados na escola.

¹⁶ Jornal Mundo Jovem. Endereço eletrônico: www.mundojovem.com.br/artigos/bullying-quando-a-escola-nao-e-um-paraiso.

¹⁷ O *Power Point* é um programa que permite a criação e exibição de apresentações, cujo objetivo é informar sobre um determinado tema, podendo usar imagens, sons, textos e vídeos, que podem ser animados de diferentes maneiras.

Retomamos então a elaboração do roteiro com base no material produzido e pesquisado, que foi finalizado.

Sétimo Encontro

Nosso sétimo e último encontro na SIE aconteceu somente após duas semanas, pois nesse período trabalhamos nas gravações das cenas que compõe o vídeo de acordo com o roteiro.

Com os nove alunos presentes nesse sétimo encontro, iniciamos a edição do vídeo. Parte dos alunos se dedicou as gravações de áudio, narrações que também compuseram o vídeo, enquanto outros consolidavam as ideias consideradas por eles “mais importantes” que deveriam compor no vídeo.

Enquanto alguns ajustavam a trilha sonora utilizando recursos de áudio disponíveis nos computadores pessoais, outros selecionavam as imagens que foram disponibilizadas no fórum, e outros, juntamente comigo, analisavam as encenações e materiais que iriam compor o vídeo.

Com a necessidade de inserir imagens que expusessem o que estava sendo narrado, alguns alunos compartilharam conhecimentos inerentes a utilização do *Power Point* para criar essas imagens e transferi-las para o vídeo. Dois alunos do grupo que criaram a vinheta de abertura do vídeo expuseram como ela foi feita. Com o surgimento da necessidade de alterar o formato da trilha sonora, um aluno também expôs como isso poderia ser feito ao grupo. Um leque de habilidades foi compartilhado neste encontro fornecendo elementos e conhecimentos tecnológicos tanto para o grupo quanto para mim, evidenciando ainda mais as contribuições de uma proposta colaborativa de ensino que se dá por meio da produção de vídeo.

Nesse aspecto Siqueira e Alcântara (2003) afirmam que,

A Aprendizagem Colaborativa possibilita a experiência do trabalho em grupo, por meio da interação face a face; da contribuição individual; do manejo da heterogeneidade; do desenvolvimento de habilidades interpessoais e da interdependência positiva; fatores necessários para a vida profissional futura dos alunos (SIQUEIRA; ALCÂNTARA, 2003, p. 5).

Nesse sentido, a produção de vídeo sinaliza um trabalho pedagógico significativo para os alunos e professores que, segundo Paula (2010), possibilitará desenvolver habilidades de trabalho em grupo, pesquisa, expressão e comunicação escrita e oral utilizando-se de recursos multimídia.

Dessa maneira, desenvolvi um processo de ensino que ocorre por meio da produção de um material audiovisual, fruto da construção autoral de um grupo de alunos. Isto porque, compreendo que, associar a pesquisa ao trabalho colaborativo por meio do uso de tecnologias digitais e comunicacionais, instiga a autonomia dos alunos, fazendo com que eles argumentem, proponham e sugiram meios para construção e interpretação dos conceitos matemáticos a serem aprendidos, despertando nesses alunos um novo olhar sobre o processo educativo.

Entendendo assim, que para que o processo de Aprendizagem Colaborativa ocorra de forma exitosa as habilidades individuais precisam ser compartilhadas com o grupo para que o envolvimento com a proposta possa ser efetivada e para que entendam as contribuições futuras de um trabalho colaborativo em seu meio social. Isso foi significativamente assimilado pelos alunos que puderam trabalhar seus conhecimentos tecnológicos com o grupo que teve como foco um objetivo comum, a produção do vídeo.

3 SOCIEDADE EM REDE E A APRENDIZAGEM COLABORATIVA

A colaboração é uma filosofia de interação e um estilo de vida pessoal, uma filosofia de ensino, não apenas uma técnica de sala de aula (PANITZ, 1996, p. 1).

Neste capítulo apresento a estrutura teórica que fundamenta minhas ideias sobre como o processo construtivo de conhecimentos pode ser promovido por meio de uma proposta de ensino colaborativa. Para tal, discorro sobre a interatividade na sociedade informatizada, as implicações da cultura digital, o ensino em rede e por fim abordo os aspectos teóricos da aprendizagem colaborativa (TORRES 2002, PANITZ, 1996; DILLENBOURG, 1999) e seus pressupostos na teoria sócio-interacionista de Vygotsky (1989).

3.1 Cultura digital: a interação na sociedade da informação

O termo interação, de acordo com a Psicologia, é o fenômeno que permite a certo número de indivíduos constituírem um grupo e consiste no fato de que o comportamento de cada indivíduo se torna estímulo para o outro.

Na chamada Sociedade da Informação (CASTELLS, 2003), a interação entre os indivíduos e a constituição de grupos é muito mais ampla e intensa, isso ocorre porque os meios utilizados para o estabelecimento dos vínculos se baseiam em uma estrutura tecnológica de informação e comunicação que permite uma conexão independente do espaço geográfico.

A formação de grupos de indivíduos na sociedade é um fato rotineiro que sempre existiu dentro e fora do espaço escolar, a influência que um indivíduo exerce sobre o outro dentro de um mesmo grupo também é comum. Geralmente os grupos possuem os mesmos interesses, seja por gostarem de uma mesma banda, ou por jogarem bola no fim de semana. Existe uma necessidade dos indivíduos de se relacionar, de viver e de estabelecer relações como membro de uma determinada comunidade.

A psicologia sócio-histórica traz em seu bojo a concepção de que todo Homem se constitui como ser humano pelas relações que estabelece com os outros. Desde o nosso nascimento somos socialmente dependentes dos outros e entramos em um processo histórico que, de um lado, nos oferece os dados sobre o mundo e visões sobre ele e, de outro lado, permite a construção de uma visão pessoal sobre este mesmo mundo. O momento do nascimento de cada um está inserido em um tempo e em um espaço em movimento constante. A história de nossa vida caminha de forma a processarem todos uma história de vida integrada com outras muitas histórias que

se cruzam naquele momento. Como seres humanos e, portanto, ontologicamente sociais, passamos a construir a nossa história só e exclusivamente com a participação dos outros e da apropriação do patrimônio cultural da humanidade (MARTINS, 1997, p. 113).

Hoje além dessas comunidades que já existem há tempos, vemos também o surgimento e fortalecimento das comunidades virtuais por meio da internet. A diferença é que nas comunidades virtuais o local de contato é o ciberespaço¹⁸. A grande inovação desse “local” é o fato de ele permitir a interatividade já que é possível transmitir qualquer tipo de informação (escrita, falada, por imagem) para qualquer lugar do mundo em segundos, o que torna os membros desse tipo de comunidade produtores, autores e agentes de interação.

Neste cenário, os aspectos da sociedade contemporânea acabam se reconfigurando, os aspectos cognitivos e a socialização influenciam diretamente crianças e adolescentes que se desenvolvem em meio a uma cultura digital. Em meio a esse cenário estão nossos alunos, fazendo parte do que podemos chamar de “nativos digitais¹⁹”. Eles dialogam, compartilham e interagem uns com os outros de uma maneira bem mais dinâmica que os jovens de algumas décadas atrás. Eles conectam-se entre si através de uma cultura comum, porque já nasceram num mundo mediado por tecnologia, criam mundos paralelos e comportamentos ditados pela cultura digital.

A cultura digital é um espaço aberto de vivência dessas novas formas de relação social no espaço planetário (PRETTO, 2008). O exercício das mais diversas atividades humanas está alterado pela transversalidade com que se produz a cultura digital. As dimensões de criação, produção e difusão de ideias são potencializadas pelo modo como as diferentes culturas se manifestam e operam na sociedade em rede, podendo se constituir naquilo que Lévy (2010) chama de inteligência coletiva, dinâmica e operante, a qual tem como referência uma outra perspectiva de atuação e produção das identidades dos sujeitos sociais, ampliando o potencial criativo do cidadão.

As inúmeras trocas de informações ocasionadas pelo uso da tecnologia inflamada pela cultura digital acabam estabelecendo novas formas de interação entre nossos alunos, a relação de diálogo entre eles é diferente, as formas de se expressar, vestir, agir sofrem influência dessa cultura que tem como catalisador para o estabelecimento dessas interações a internet. Castells (2003) define a internet como um meio de comunicação que permite, pela

¹⁸ Por ciberespaço entende-se um espaço de comunicação aberto pela interconexão mundial dos computadores e das memórias dos computadores (LÉVY, 2010, p. 94)

¹⁹ O conceito de nativos digitais foi cunhado pelo educador e pesquisador Marc Prensky (2001, *apud* PESCADOR, 2010, p. 2), que define assim, jovens acostumados a obter informações de forma rápida e costumam recorrer primeiramente a fontes digitais e à *Web* antes de procurarem em livros ou na mídia impressa.

primeira vez, a comunicação de muitos com muitos, num momento escolhido, em escala global.

Nesse sentido, a internet é parte fundamental para o estabelecimento das interações entre os membros dentro das comunidades, pois ela intensifica as relações entre seus usuários. Essas relações como práticas comunicacionais emergem da cibercultura (LÉVY, 2010), baseada num espaço virtual cujo tempo e espaços estão sendo redefinidos a todo momento, cujo objetivos são diversos e dentre os quais pode estar o de conhecer e partilhar conhecimento.

Portanto, a Internet é a base da sociedade em rede, conforme indica Castells (2003). Mas a Internet deve ser compreendida como uma rede que congrega diversos grupos de redes. Essas redes não são apenas de computadores, mas também de pessoas e de informação. Dentro da mesma lógica da rede, essa união forma uma nova cultura que Lévy (2010) denomina de cultura do ciberespaço, ou “cibercultura”.

O ciberespaço (que também chamarei de “rede”) é o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O termo especifica não apenas a infra-estrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo. Quanto ao neologismo “cibercultura”, especifica aqui o conjunto de técnicas (materiais e intelectuais), de práticas, de atitudes, de modos de pensamento e de valores que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço. (LÉVY, 2010, p.17).

Esse cenário exigiu um usuário mais independente e abriu as portas para que a internet se configurasse como um espaço de interações, aprendizagem e trocas. Refletir sobre este cenário como um ambiente onde não há restrições quanto ao espaço e ao tempo, e onde a interação promove a troca de saberes me conduziu a pensar nas suas possibilidades em favor da aprendizagem.

O uso da Internet não “salvará” as mudanças transformacionais que a educação atual precisa, porém por meio do uso desse acesso, de maneira direcionada, planejada e contextualizada professor e aluno podem inaugurar uma nova forma de construir saberes, convergindo digitalmente para o contexto sociocultural onde o debate e a reorganização da prática educativa ganha um novo olhar, mediante uma nova perspectiva transformadora (TORRES *et al*, 2012, p. 4).

Em conformidade com Torres (2012), é necessária uma análise crítica do uso da internet, pois as possibilidades de utilização devem ser ponderadas de acordo com os objetivos educacionais. Objetivos que necessitam estar muito bem elencados já que a tecnologia, por si só, não vai resolver os problemas da escola e do ensino até porque ela é um meio e não um fim. O que defendo é que ela pode potencializar a troca de competências,

propiciando metodologias de ensino que valorize a busca, o compartilhamento e a construção de saberes.

Nesta pesquisa, direciono minha atenção para as ferramentas virtuais de comunicação nos espaços digitais que vem sendo disponibilizadas de forma bastante acessível na internet.

À exemplo estão as comunidades virtuais de aprendizagem, que conforme Lévy (2010) fazem parte da articulação formadora da cibercultura, juntamente com os princípios de interconexão e a inteligência coletiva. A aprendizagem pode ser motivada no estabelecimento dessas comunidades porque geralmente despertam o interesse dos membros em compartilhar suas contribuições, ideais e opiniões.

O fortalecimento das comunidades virtuais aumentou com o surgimento da *Web 2.0*²⁰, que instaurou uma nova fase nos meios de comunicação *online*, o envolvimento e a interação dos usuários aumentaram e a *Web* passou a ser usada como Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), o que permitiu o seu acesso independente de sistema operacional ou navegador.

Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem, segundo Schneider (2006), são ambientes que agregam várias funcionalidades, possibilitam a realização de atividades e pesquisas; e proporcionam a interação entre os alunos e também com o professor por meio de debates e fórum de discussão. Os AVA são muito utilizados no ensino à distância, porém aqui defendo suas contribuições no ensino presencial.

Nesta rede permitida de compartilhamento, a linguagem da *Web 2.0* em suas possibilidades de ofertas e disseminação de ferramentas de construção coletiva, atende um dos princípios educacionais de aprendizagem, onde a interação e mediação entre pares construtores de seus saberes fomentam o ensino como pesquisa e as características estratégicas das abordagens das práticas docentes inovadoras.

Uma das melhores plataformas que possibilitam a aprendizagem na *Web 2.0* são as redes sociais, que Franco (2012) define como sendo:

Um processo de socialização, algum tipo de interação coletiva e social que pressupõe o partilhamento de informações, conhecimentos, desejos e interesses. Para tanto, variáveis microssociológicas, como afetos, simpatias, confiança, sentido de pertencimento, solidariedade, respeito, proatividade, reciprocidade, entre outras, precisam entrar em ação e balizar a relação que pessoas estabelecem entre si e no mundo virtual (FRANCO, 2012, p.117).

²⁰ Termo criado em 2004 pela empresa americana “O’Reilly Media” para designar um conjunto de ferramentas que inovaria o mundo da informática. O objetivo das ferramentas *Web 2.0* é tornar pública as informações pessoais e também levá-las a grupos e comunidades. Segundo O’Reilly (2005), há na *Web 2.0* um princípio fundamental que é trabalhar a *Web* como uma plataforma, isto é, viabilizando funções on-line que antes só poderiam ser conduzidas por programas instalados em um computador.

As redes sociais trazem ao cenário educativo elementos de subjetividade e requerem dos professores um novo olhar sobre sua prática de sala de aula. As atividades propostas com essa ferramenta refletirão nas formas organizativas de cada aluno, pois conforme forem sendo feitas as interações a percepção subjetiva de cada aluno pode ser interpretada de formas variadas, convergentes ou divergentes aos objetivos estabelecidos inicialmente para a atividade.

De acordo com Schneider (2012),

A interação exerce um papel protagonista nas relações sociais, o que, no caso das redes sociais *online*, só vem agregar valor ao processo de ensino e aprendizagem, tanto pela grande adesão de indivíduos, principalmente jovens, quanto pela quebra das barreiras geográficas e sociais que o ciberespaço favorece (SCHNEIDER, 2012, p.3).

A interação promovida pelos recursos oferecidos nas redes sociais, segundo afirma Schneider (2012), pode acrescentar valores ao processo de ensino e aprendizagem, isso porque, além da grande adesão por parte dos nossos alunos, as redes sociais não se limitam e nem se restringem a um espaço como o da sala de aula ou à um público específico, elas ampliam os locais e o tempo para aquisição de saberes, o espaço é virtual e o público pode ser composto por qualquer pessoa independente de condição social. As interações surgidas nesse tipo de ambiente virtual somam-se às interações que já existem entre os alunos, criando uma perspectiva diferenciada para o ensino e uma alternativa viável de comunicação e aprendizagem.

Neste sentido, acredito ser válido utilizar as ferramentas de comunicação *online* que são disponibilizadas por meio da internet, desde que esteja claro o objetivo de favorecer processos de aprendizagem que viabilizem o desenvolvimento de habilidades e competências que gerem a autonomia dos alunos no processo de construção do conhecimento. Mesmo sendo isto um desafio, acredito ser necessário ir além dos obstáculos que surgem nesse tipo de proposta e considerar as possibilidades de transformação social a partir da produção de informação e conhecimento; no contexto da cultura digital, e evidenciar o forte vínculo entre cultura e educação, condição necessária para que as mudanças se dêem de modo significativo.

3.2 Ensino em rede

No que se refere ao ensino em rede, quase sempre nos remetemos ao ensino à distância. Essa modalidade de ensino vem se consolidando como prática em Instituições de ensino em todo o país, viabilizadas pelo acesso à Internet, através de páginas educacionais

que agregam diversas funcionalidades, buscando oferecer ao aluno uma ambientação que simula a própria sala de aula, onde se é possível ler o material do curso, interagir com professores e colegas, realizar atividades e pesquisas, participar de debates e fóruns, dentre outras funcionalidades, através de AVA²¹.

A modalidade de ensino a distância realizada através da Internet, em ambientes que permitem a cooperação e a colaboração entre os alunos, que incorporam o desenvolvimento de competências, é também denominada *e-learning*²². Para Schneider (2012), o *e-learning* vem atender às novas demandas das instituições e dos indivíduos, pois oferece uma forma de aprendizagem rápida e de fácil acesso. Porém, o autor ressalta que não basta utilizar a Internet, é preciso que o AVA venha romper com o paradigma da educação que se baseia no ensino um-para-muitos, não propiciando uma aprendizagem colaborativa.

Assim, a educação a distância vem crescendo em seu atendimento, tornando-se o meio de aprendizagem mais procurado pela sociedade contemporânea, graças às possibilidades de convergência de mídias, à interatividade e à hipertextualidade por ela promovidas, que envolvem um conjunto de interfaces para socialização da informação e de conteúdos de ensino e aprendizagem.

A proposta deste trabalho foi desenvolvida no ensino presencial, contudo algumas de suas características se pautam nas características da aprendizagem em rede, típicas do ensino à distância que tem a internet como base para seu desenvolvimento, onde é possível vivenciar a aprendizagem por meio de um espaço digital *online* considerando seus inúmeros contextos e sentidos, e principalmente atuando a partir do significado que lhe atribuímos.

De acordo com Santos (2006), educação em rede é compreendida como,

Uma modalidade de educação que pode ser vivenciada ou exercitada tanto para potencializar situações e aprendizagens mediadas por encontros presenciais, quanto a distância, caso os sujeitos do processo não possam ou não queiram se encontrar face a face; ou ainda híbridos onde os encontros presenciais podem ser combinados mediados com tecnologias telemáticas. (SANTOS, 2006, p.125)

Após algumas reflexões acerca de “que rede é essa”, percebemos a importância de sua significação como rede social e, portanto, ampla e aberta, que evidencia a importância do trabalho coletivo e colaborativo. Por acreditarmos ser esse o elemento chave para a

²¹ Salas de aula virtuais disponíveis na internet e “destinadas ao suporte de atividades mediadas pelas tecnologias de informação e comunicação. Permitem integrar múltiplas mídias, linguagens e recursos, apresentar informações de maneira organizada, desenvolver interações entre pessoas e objetos de conhecimento, elaborar e socializar produções tendo em vista atingir determinados objetivos” (ALMEIDA, 2009, p. 23).

²²O termo “*e-learning*” vem de “*eletroniclearning*” (aprendizado eletrônico) e é uma modalidade de ensino a distância oferecido totalmente pelo computador.

concretização de um trabalho em grupo, concebemos a rede em sua flexibilidade e pluralidade. Como dito por Linda Harasim (2005),

A educação está passando de um conceito de individualismo e competição (no qual a colaboração e a troca entre os estudantes são vistas como destruidoras) para um no qual o trabalho em equipe e em rede é valorizado, refletindo as alterações na sociedade e na força de trabalho. (HARASIM, et. al., 2005, p. 338).

Diante disso, não é difícil perceber que a educação mudou. Valorizar formas diferenciadas de aprender e de ensinar com vistas à construção de saberes que tem como suporte as redes é contribuir para a formação de um indivíduo autônomo e autor de seu processo educativo. Dessa forma, as redes podem possibilitar a troca de experiências e uma nova organização da lógica espaço-tempo, de acordo com as necessidades específicas de cada contexto.

Rede, portanto, passa ser a palavra de ordem (PRETTO, 2008). A palavra rede vem do latim *retis*, que significa entrelaçamento de fios com aberturas regulares que formam uma espécie de tecido. A partir da noção de estruturas entrelaçadas, a palavra rede tem sido empregada em diferentes situações.

A respeito disso Pretto (2008) afirma que,

A idéia de entrelaçamento é fundamental para a própria concepção de conhecimento na contemporaneidade, e, também, a noção de rede diz respeito a um princípio de organização de sistemas, o qual envolve as redes tecnológicas, as redes sociais, as redes acadêmicas e, claro, as redes das redes, gerando, potencialmente, conhecimentos que podem contribuir para uma maior integração de ações e conhecimentos, dentro de um universo interdependente (PRETTO *et al*, 2008, p.77).

A geração de conhecimentos proporcionada pelo ensino através das redes tem como um de seus principais propulsores a interatividade que além de potencializar processos dialogados com novas informações, conhecimentos e linguagens, também evidencia a experimentação da pluralidade de significações.

O conceito de interatividade - entendido como um produto que insere uma concepção de complexidade, multiplicidade, não linearidade, bidirecionalidade, potencialidade, permutabilidade (combinatória), imprevisibilidade, permitindo às pessoas liberdade de participação e de criação (SILVA, 2006), implica na intervenção do aluno no processo comunicacional que eles próprios produzem. O fato de os alunos conectarem-se a várias redes, trocando e articulando, com liberdade, informações e conhecimentos, está fundamentado nos pressupostos da interatividade que potencializa as aprendizagens e a construção de novos conhecimentos.

A colaboração e o trabalho em rede [...] são princípios necessários para a educação, podendo a escola, também ela, assumir mais efetivamente essa perspectiva colaborativa a partir da intensificação de trabalhos coletivos e em rede. Com isso, intensifica-se uma perspectiva de produção permanente de novos conhecimentos, a partir das demandas dos próprios contextos, possibilitando, através das redes, a criação de uma malha de permuta e interação de alta sinergia, também essa de grande importância para a educação (PRETTO, 2008, p.82).

Em conformidade com Pretto (2008), a colaboração e o trabalho em rede já tornaram-se necessários para educação, por isso a proposta desta pesquisa que versa sobre a produção autoral de vídeo envolve, entre outras ações, um trabalho colaborativo por meios das redes onde a construção de saberes e o compartilhamento de informações pôde ser intensificada.

Nesse sentido, a articulação entre a cultura digital e a educação se concretiza a partir das possibilidades de organização em rede, com apropriação criativa dos meios tecnológicos de produção de informação, acompanhado de um forte repensar dos valores, práticas e modos de ser, pensar e agir da sociedade, o que implica na efetiva possibilidade de transformação social.

Assim, acredito que os novos cenários de aprendizagem no contexto da sociedade em rede, oferecem ao professor a possibilidade de criar espaços colaborativos de construção do conhecimento, que por meio das interações entre os alunos, entre eles e o professor, e entre estes e a informação contribuam para a formação de cidadãos mais criativos, mais autônomos e mais adaptados a sociedade em rede onde as mudanças ocorrem a todo tempo alterando as formas de aprender e de ensinar.

3.3 Aprendizagem colaborativa

O ponto de partida para estruturação do processo de ensino colaborativo apresentado nesta pesquisa como proposta didática é fundamentá-lo a luz da teoria sócio-interacionista de Vygotsky (1989). Porém, vale ressaltar que a aprendizagem colaborativa se insere em um conjunto de tendências pedagógicas difundidas no contexto escolar tais como: O Movimento da Escola Nova, Teoria da Epistemologia Genética de Piaget, Teoria Sociocultural de Vygotsky e a Pedagogia Progressista (TORRES, 2014, p. 70).

A aprendizagem está na base do processo educacional, e requisitos como participação consciente, reconhecimento da experiência do outro e aproveitamento das potencialidades e das individualidades das pessoas são cada vez mais necessários (ARESTA *et al.*, 2009). Aprendizagem colaborativa pode ser definida como o processo de construção do

conhecimento decorrente da participação, do envolvimento e da contribuição ativa dos alunos na aprendizagem uns dos outros.

De acordo com a teoria sócio-histórico-cultural de Vygotsky, a origem das mudanças que ocorrem em uma pessoa, ao longo do seu desenvolvimento, está vinculada as interações que ocorrem entre ela e a sociedade, a cultura e a sua história de vida, além das situações de aprendizagem que promovem este desenvolvimento durante toda a existência dessa pessoa, considerando a influência das várias representações de signo, uso de diferentes instrumentos, e influência da cultura e história, propiciando o desenvolvimento das funções mentais superiores.

Vygotsky demonstrou, em seus estudos, grande preocupação por compreender e descrever o processo de desenvolvimento do indivíduo, de modo que sua teoria baseia-se neste aspecto sob influência de fatores externos do meio e da interação desse indivíduo com outros indivíduos desse meio.

Para Vygotsky (1989), é na interação entre as pessoas que em primeiro lugar se constrói o conhecimento que depois será intrapessoal, ou seja, será partilhado pelo grupo junto ao qual tal conhecimento foi conquistado ou construído.

Nesse sentido, vale destacar o conceito de mediação simbólica abordada na teoria Vygotskiana, na qual a interação ocorre quando existe a ação do sujeito sobre um objeto que é mediado por determinado elemento. Então, mediação é o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação, a relação deixa de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento.

No processo pedagógico é fundamental o papel da mediação para a internalização das trocas entre professores e alunos. As interações sociais no contexto escolar passam a ser entendidas como condição necessária para a apropriação e produção dos conhecimentos por parte dos alunos. Assim, a função de mediador para Vygotsky (1989), assume um papel fundamental, pois se as ações dos sujeitos não fossem mediadas pelas experiências de outros indivíduos mais experientes, sempre se estaria partindo do ponto inicial para a realização de determinadas tarefas e o desenvolvimento caminharía em passos mais lentos.

A questão da mediação nos remete a explicitar aspectos inerentes ao elemento mediador que o classificam em três categorias: instrumentos, signos e sistemas simbólicos.

O **instrumento**, de acordo com Vygotsky, é o elemento mediador que age entre o sujeito e o objeto do seu trabalho, com a função de ampliar as possibilidades de transformação

da natureza, ou seja, ele é criado ou usado para se alcançar um determinado objetivo. Ele é, então, um objeto social e mediador da relação do indivíduo com o mundo.

Os **signos** também são mediadores, porém sua função se faz presente na atividade psicológica, por esta razão Vygotsky os denomina instrumentos psicológicos. O signo é inerente ao indivíduo e tem por função regular e controlar as ações psicológicas do mesmo. Eles agem no sentido de ativar uma outra atividade psicológica, memória, por exemplo, pois representam ou expressam objetos, fatos.

Símbolo, por sua vez, é um recurso utilizado pelo indivíduo para controlar ou orientar a sua conduta, desse modo, o indivíduo se utiliza desses recursos para interagir com o mundo. À medida que o indivíduo internaliza os signos que controlam as atividades psicológicas, ele cria os *sistemas simbólicos* que são estruturas de signos articuladas entre si.

Vygotsky (1989) enfatiza, em seus estudos, a importância da linguagem como instrumento que expressa o pensamento, afirmando que **a fala** produz mudanças qualitativas na estruturação cognitiva do indivíduo, reestruturando diversas funções psicológicas, como a memória e a formação de conceitos.

Nas palavras do autor:

Um conceito não se forma pela interação de associações, mas mediante uma operação intelectual em que todas as funções mentais elementares participam de uma conciliação específica. Essa operação é dirigida pelo uso de palavras como meio para centrar ativamente a atenção, abstrair determinados traços, sintetizá-los por meio de um signo (VYGOTSKY, 1989, p.70).

No processo de ensino e aprendizagem o professor faz uso de instrumentos e de signos para levar o seu aluno a compreender o significado de algo. De acordo com Martins (1997) “um instrumento é algo que pode ser usado para fazer alguma coisa; um signo é algo que significa alguma coisa”. O instrumento pode ser visto como um material concreto, que tem uma utilidade prática. O signo é algo utilizado para lembrar alguma coisa, está diretamente ligado à cultura do indivíduo, pode ser uma palavra, um gesto, um desenho, ou seja, pode ser qualquer coisa que forneça pistas acerca do que se quer trabalhar.

Vygotsky (1989), ao abordar conceitos sobre educação, também alerta para o fato de que as aprendizagens ocorridas a partir do trabalho colaborativo e coletivo oferecem vantagens não encontradas em ambientes de aprendizagem individualizada. Vygotsky admite que as constantes trocas e interações feitas entre as pessoas ajudam a pautar comportamentos e pensamentos e a dar significados às coisas e às pessoas. Nesse sentido, a aprendizagem ocorre a partir da interação e da colaboração entre os sujeitos que fazem parte do processo pedagógico. As tecnologias, por sua vez, são os instrumentos mediadores da relação

pedagógica que se estabelece entre os sujeitos e os ajudam a promover o desenvolvimento das funções psicológicas superiores (consciência, intenção, ação deliberada, planejamento, decisão etc.).

Vygotsky, em seu tempo, não estudou a interação mediada pelo uso das tecnologias digitais, porém afirmou que todo sujeito é capaz de se comunicar, pensar, agir e colaborar no meio em que vive, pois defendeu que a interação social é a principal forma de desenvolvimento humano. Além disso, os conceitos de sua teoria abordados acima nos permitem fazer uma análise consistente sobre os aspectos inerentes a interação que pode ser ocasionada pela utilização de instrumentos tecnológicos.

O conceito de AC embora pareça novo, tem sido testado e implementado por teóricos, pesquisadores e educadores desde o século XVIII (BESSA e FONTAINE, 2002; TORRES et al., 2004). Os autores que discutem e aplicam a colaboração citam as contribuições da teoria de Vygotsky como uma sustentação teórica para a AC, ou seja, o aluno aprende quando é submetido a situações de aprendizagem (SIQUEIRA & ALCÂNTARA, 2003).

Um conceito simples de aprendizagem colaborativa apresentado por Dillenbourg (1999) é que essa é uma situação de aprendizagem na qual duas ou mais pessoas aprendem ou tentam aprender algo juntas. Pressupõe um envolvimento ativo dos estudantes na condução do processo de aprendizagem, baseado em mecanismos de suporte a grupos de aprendizagem, estabelecendo uma rede de suporte ao grupo, Dillenbourg (1999). Em sua fundamentação encontramos a concepção construtivista, em que aprendizagem e conhecimento vêm de nossa interação com o ambiente (VYGOTSKY, 1989). De acordo com o autor esse conceito pode se referir à duas ou milhares de pessoas. Assim sendo, a prática da aprendizagem colaborativa pode assumir múltiplas caracterizações, podendo haver dinâmicas e resultados de aprendizagem diferentes para cada contexto específico.

De acordo com Panitz (1996), a colaboração é uma filosofia de interação e um estilo de vida pessoal, uma filosofia de ensino, não apenas uma técnica de sala de aula. Nas palavras do autor:

A aprendizagem Colaborativa sugere uma maneira de lidar com as pessoas que respeita e destaca as habilidades e contribuições individuais de cada membro do grupo. Existe um compartilhamento de autoridade e a aceitação de responsabilidades entre os membros do grupo, nas ações do grupo. A premissa subjacente da aprendizagem colaborativa está baseada na construção de consenso por meio da cooperação entre os membros do grupo, contrapondo-se à idéia de competição, na qual alguns indivíduos são melhores que outros. Os praticantes da Aprendizagem Colaborativa aplicam essa filosofia na sala de aula, nas reuniões de comitê, com grupos comunitários, dentro de suas famílias e geralmente como um modo de viver e lidar com outras pessoas (PANITZ, 1996, p.1).

Para o autor, as contribuições individuais de cada membro são essenciais para que a aprendizagem ocorra, a aceitação de responsabilidades e o consenso são características fundamentais desse tipo de aprendizagem, onde a interação deve nortear toda e qualquer ação dentro do grupo, o que para o autor torna-se um modo de viver e conviver com as pessoas em sociedade.

Os aspectos mencionados acima são claramente identificados em cada etapa do processo de ensino proposto neste trabalho, seja no trabalho desenvolvido no fórum de discussão no qual as contribuições e a interação de cada membro do grupo foram essenciais para o estudo do objeto matemático ou nas ações cooperativas necessárias a produção do material audiovisual, o que caracteriza dentro desse contexto a aprendizagem colaborativa. Segundo alguns estudiosos desse tipo de aprendizagem, a interação em grupo realça a aprendizagem mais do que em um esforço individual (TORRES, 2014).

Cord (2000), por exemplo, reconhece que:

[...] no domínio do ensino/aprendizagem o trabalho colaborativo entre discentes e ou docentes se concretiza muito frequentemente por um trabalho de equipe... Por trabalho colaborativo, nós designamos, por conseguinte, de uma parte, a cooperação entre os membros de uma equipe e, de outra, a realização de um produto final: a Internet apresenta-se neste tempo como a ferramenta adequada para colocar em operação as pedagogias colaborativas (CORD, 2000, p.1)

Para essa autora o trabalho em equipe concretiza o trabalho colaborativo. Além disso, ela elege a internet como uma ferramenta adequada para esse tipo de trabalho e determina a necessidade de um produto final. Isso se concretiza adequadamente dentro da proposta desta pesquisa que é a produção autoral de um vídeo, na qual a internet é utilizada como ferramenta de pesquisa; e onde o vídeo constitui-se como resultado do desenvolvimento de uma prática pedagógica realizada em equipe por meio de um trabalho colaborativo.

Torres (2002), afirma ainda que uma proposta colaborativa caracteriza-se pela:

Participação ativa do aluno no processo de aprendizagem; mediação da aprendizagem feita por professores; construção coletiva do conhecimento, que emerge da troca entre pares, das atividades práticas dos alunos, de suas reflexões, de seus debates e questionamentos; interatividade entre os diversos atores que atuam no processo; estimulação dos processos de expressão e comunicação; flexibilização dos papéis no processo das comunicações e das relações a fim de permitir a construção coletiva do saber; desenvolvimento da autonomia do aluno no processo ensino-aprendizagem; valorização da liberdade com responsabilidade; comprometimento com a autoria; valorização do processo e não do produto (TORRES, 2002, p.45).

A partir das características citadas por Torres (2002), acredito que na produção de um material audiovisual, como proposta didática, encontro a possibilidade de desenvolver um

ensino colaborativo que se dá por meio das trocas estabelecidas em grupo. Nela tenho a oportunidade de: estimular as interações entre os alunos em todas as etapas de construção, mediar as tomadas de decisões, proporcionar a autonomia na apropriação dos saberes adquiridos e firmar a responsabilidade de cada indivíduo na sua construção autoral, valorizando assim todo o processo de ensino e não somente o produto final.

Na etapa inicial desta pesquisa, na qual os alunos fazem suas pesquisas na internet e discutem os conceitos da estatística no fórum de discussão criado na rede social *Facebook*, é possível enxergar a dinâmica do trabalho colaborativo na medida em que a interação entre eles se estreita e requer um consenso na elaboração de uma determinada tarefa. Essa rede social, por possuir características comunicativas e interativas, estabelece as condições de suporte para a dinâmica necessária à colaboração: a socialização.

A utilização pedagógica das redes sociais como apoio ao ensino presencial pode ser proveitosa, pois apresentam uma multiplicidade de ferramentas de comunicação e trabalho, que antes só se via em plataformas de *e-learning* e que são facilmente disponibilizadas na rede.

Nesta pesquisa a produção do material audiovisual, requer durante todo seu processo construtivo, a participação ativa dos alunos envolvidos, em todas as etapas eles assumem a responsabilidade das informações pesquisadas e discutidas, socializam suas ideias e questionam as ideias dos demais membros do grupo, elaborando dessa forma um conhecimento compartilhado e se tornando responsável pelo seu processo de aprendizagem, como autores e produtores autônomos do conhecimento.

Sendo assim, a abordagem colaborativa fundamenta teoricamente as ideias desta pesquisa e viabiliza as análises sobre o processo de ensino proposto bem como o produto didático produzido a partir dele.

4 ANÁLISE SOBRE OS DADOS

Se for para termos a escola equipada com as novas tecnologias da informação, que estas sejam utilizadas, portanto, a favor das vozes dos estudantes (OROFINO, 2005, p. 125).

Neste capítulo apresento as análises do processo de Ensino realizado nesta investigação. Ao desenvolver o processo analítico dos dados, organizo-os em duas grandes categorias de análise, intituladas: i) Dialogando e aprendendo estatística em rede; e ii) Autonomia e autoria em processos de produção de vídeo. Na primeira categoria, discuto analiticamente a primeira fase do processo de Ensino desenvolvido, onde o grupo de alunos participantes tem a oportunidade de discutir os conceitos bases da estatística em um fórum *online* criado na rede social *Facebook*. Já na segunda categoria, trago à discussão a segunda fase da docência realizada em que o grupo cria estratégias, organiza e elabora materiais para a produção e edição do vídeo.

4.1 Dialogando e aprendendo estatística em rede

Para a análise dos dados coletados na pesquisa recorro à análise interpretativa de Creswell (2007), dando um significado mais amplo para eles. Na perspectiva interpretativa, os dados são vistos como correspondendo às interpretações (inferências) construídas pelo investigador sobre o que fazem as outras pessoas e sobre as construções de significados feitas por essas pessoas (CRESWELL, 2007).

Sendo assim, realizei primeiramente a análise sistemática dos dados obtidos em cada encontro do grupo pesquisado, organizando os dados obtidos nos registros das discussões presenciais realizadas na sala de informática e os dados das atividades realizadas no fórum de discussão na internet. Analiso também as falas, sugestões, intervenções e contribuições que consolidaram a produção do vídeo.

Após a realização das atividades nas duas fases da pesquisa considerei todo processo de ensino vivenciado, bem como o material produzido pelos alunos, buscando obter uma percepção geral do que foi construído buscando consolidar a análise interpretativa dos dados desta pesquisa em uma estrutura sequencial. O enfoque interpretativo, segundo Calleffe e Moreira (2006) possibilita a descrição e análise do fenômeno, considerando seu contexto natural de ocorrência, assim como caracteriza-se por possibilitar a interação dialética entre o

pesquisador e o pesquisado, exercitando a reflexão a fim de perceber os significados do objeto de estudo.

Nessa perspectiva, descrevo as atividades realizadas conforme o processo de metodológico adotado, elaborando um texto interpretativo, no qual expresso minhas análises com relação aos dados obtidos com o intuito de responder a questão de pesquisa.

Como relatado no percurso metodológico deste trabalho, os alunos antes do início das atividades realizadas no fórum de discussão criado na rede social *Facebook*, assistiram a um vídeo, que nesta pesquisa classifico como um material introdutório, onde puderam em uma discussão inicial expor suas primeiras ideias a respeito do conteúdo estatístico que foi explorado.

Ao término do vídeo os alunos iniciaram um diálogo sobre a compreensão deles com relação ao que haviam assistido. Como sabiam que o intuito final da proposta era a produção de um vídeo sobre um conteúdo matemático, várias ideias foram sendo colocadas por eles para essa produção mesmo sem ter conhecimento do conteúdo matemático que seria trabalhado. Percebi nesse momento que o entusiasmo desses alunos estava muito mais relacionado ao uso da tecnologia e da mídia.

Em meio a discussão perguntei ao grupo se havia alguma relação entre o que eles haviam acabado de assistir com a matemática e eles foram unânimes em responder que não havia.

Como o material introdutório era um vídeo mostrando dois jovens fazendo uma pesquisa de rua no estilo de uma enquete, questionei os alunos se sabiam o que era uma enquete, e como uma enquete costumava aparecer na mídia.

Alguns dos comentários – interações entre os estudantes suprimidas do registro em vídeo – são transcritos a seguir com o objetivo de mostrar como o processo dialogado propiciou a compreensão dos conceitos estatísticos trabalhados nesta pesquisa.

Após o questionamento sobre o que seria uma enquete, o grupo começou a interagir mais e as falas foram aos poucos aparecendo no processo dialogado. Destaco abaixo algumas falas dessa discussão inicial.

Matias: *“Já, elas aparecem como perguntas, concorda ou não concorda, sim ou não, o que você acha, essas coisas.”*

Elena: *“Ah, tem aqueles que aparece um gráfico mostrando diversas cores com as porcentagens das coisas.”*

Magno: *“Oh! Como se fosse assim: cinquenta por cento prefere isso cinquenta por cento prefere aquilo.”*

Então retomei a pergunta se havia alguma relação do vídeo assistido com a matemática e perguntei em qual época os alunos mais ouviam falar de pesquisas na mídia, da qual faço o registro abaixo:

Lucia: *“Sim, pela quantidade de pessoas entrevistadas e a quantidade de perguntas da pesquisa.”*

Matias: *“Na época das eleições, aparece o ibope, e sempre aparecem os gráficos com porcentagem lá.”*

Denise: *“Mas também aparecem na televisão durante os programas lá em baixo, aquelas barrinhas coloridas mostrando o percentual de preferência dos candidatos.”*

Bastaram alguns questionamentos para que os alunos começassem a estabelecer relações com o conteúdo matemático que seria trabalhado, a estatística. Para Martins (1997), o professor passa a mediar a aprendizagem dos conhecimentos científicos utilizando os conhecimentos espontâneos dos alunos.

Assim, antes de iniciarem as atividades no fórum, fiz uma relação das falas deles com os elementos estatísticos que seriam estudados. Pedi então que eles falassem o que entendiam sobre estatística, se já tinham estudado ou se não sabiam do que se tratava.

Destaco abaixo as respostas dadas pelos alunos Taysa e Matias.

Taysa: *“Eu acho que, por exemplo, a estatística de vida de um animal que mora na rua é diferente daquele que vive dentro de casa, os da rua vivem menos.”*

Matias: *“Mas, pra saber a estatística de vida desses animais é preciso fazer uma pesquisa primeiro.”*

A fala de Taysa sobre a estatística de vida de um animal se refere na verdade a média de vida de um animal que combinada a fala de Matias reforça as ideias prévias que esses alunos já possuíam sobre os conceitos matemáticos que foram estudados, além disso, esses conceitos foram se enriquecendo a medida das minhas intervenções e no decorrer das interações em grupo.

Nesse sentido Martins (1997) afirma que,

É nas interações que tanto o conceito científico pode ser mais detalhado pelo professor, pois passa a ser mais discutido em um processo descendente, quanto os

conceitos mais cotidianos dos alunos passam a ser enriquecidos e tomam um caminho mais ascendente, pois são ampliados pelo conhecimento científico (MARTINS, 1997, p.115)

Desenvolver o diálogo em grupo com o objetivo de construir conhecimentos nem sempre é uma tarefa simples, o professor como mediador precisa enriquecer a interação no grupo valorizando os conceitos cotidianos dos alunos de forma que eles enxerguem como positivas suas contribuições no processo dialogado e ainda como afirma Martins (1997), ampliem esses conceitos cotidianos os enriquecendo cientificamente.

As atividades postadas no fórum de discussão e descritas a seguir seguiram o roteiro (apêndice 2) que foi elaborado com o objetivo de dar encaminhamento as discussões dos alunos sobre os elementos estatísticos que seriam estudados e necessários a produção do vídeo.

Acredito que a discussão inicial envolveu os alunos na temática de uma forma bem dinâmica, alguns participantes como Denise e Laila pouco falaram e passaram a maior parte do tempo observando as discussões, elas demonstraram muita timidez nessa fase inicial, contudo acredito que entenderam o que foi discutido e como seria feito o trabalho no fórum. O diálogo nesse momento inicial forneceu subsídios para a realização das atividades no fórum, tanto no sentido da pesquisa quanto na relevância para a aprendizagem de cada um.

A necessidade de realizar um trabalho dialogado onde as tecnologias digitais pudessem ser utilizadas com o propósito colocar os indivíduos em situação de troca ou partilha de saberes, fez com que utilizássemos um fórum de discussão online para o desenvolvimento da primeira etapa desta pesquisa.

Os fóruns de discussão na web podem assumir um papel de uma infra-estrutura de base na qual são discutidos de uma forma ampla e colaborativa os assuntos relevantes para os alunos e para comunidades específicas da sociedade, pois, qualquer utilizador pode intervir nos assuntos que são objetos de estudo e responder a questões propostas, tornando deste modo a sala de aula um espaço com fronteiras ilimitadas (MIRANDA, 2001, p. 588).

O que Miranda (2001) aborda é a possibilidade de se ampliar o espaço da sala de aula, por meio de uma ferramenta que promova discussões e trocas relevantes entre seus usuários. A interação promovida por meio de um fórum de discussão tem aspectos diferentes daquela que vivencio na sala de aula, pois o processo de pesquisa (na internet) e discussão que foram necessários para a realização das atividades nem sempre é possível na aula tradicionalmente expositiva quando tudo é apresentado de forma pronta e definida. Acredito que superar o modelo pedagógico tradicional de ensino é um dos maiores desafios para os professores que ainda vêem a memorização e a repetição como métodos únicos e suficientes de aprendizagem.

Estabelecer a pesquisa como princípio educativo significa privilegiar a construção e re-construção do conhecimento como processo central do ato educativo. Isso traz implicações e responsabilidades como: a) aguçar a capacidade de questionamento do aluno; b) fazer com que o aluno saiba identificar as fontes de informação e conhecimento que podem ser utilizadas para levar o processo de pesquisa a bom termo (bibliotecas, acervos culturais, museus, internet etc); c) estimular a capacidade de seleção e manuseio das informações coletadas; d) incentivar o trabalho com o uso da tecnologia disponível; e) possibilitar o estabelecimento de uma postura de trabalho (*habitus*) no tratamento metodológico das questões. Se observarmos, estes pontos todos parecem estar implícitos já (desde sempre) naquilo que se faz no cotidiano escolar (SANTOS, 2004, p.1).

As atividades realizadas no fórum, além de dar subsídios para a produção do vídeo, tiveram por objetivo estimular a pesquisa na internet e a discussão em grupo, pois acredito que ao desenvolver o hábito da pesquisa e o interesse pela informação, como afirma Santos (2004), o aluno privilegiará a construção do conhecimento e naturalmente desenvolverá a necessidade da aprendizagem, tornando-se mais crítico e autônomo sobre sua aprendizagem. Meu papel nessa etapa da pesquisa foi aguçar e explorar as habilidades dos alunos, mediando e orientando a busca e a construção do conhecimento matemático.

O fórum criado na rede social Facebook, além da atratividade, permitiu aguçar a autonomia dos alunos que se sentiam muito confortáveis diante desta plataforma.

Muitas das plataformas de aprendizagem quando utilizada por muito tempo sem atratividade desmotiva a participação e o interesse dos alunos, já a rede social Facebook, permite incorporar, personalizar, redimensionar, dinamizar e agregar sentido ao aprendido, se tornando atrativa, sendo que o estudante sai do papel de receptor passivo passando a ser agente responsável pelo seu aprendizado (TORRES, 2012, p.6).

Ainda neste sentido, o aluno, de acordo com os pressupostos da teoria de Vygotsky, é o sujeito ativo do seu processo de aprendizado e desenvolvimento, pois é ele quem age sobre o instrumento mediador de sua ação. Desta forma ele precisa estar apto a interagir com esta ferramenta, dominar suas funções, signos e sistemas de símbolos para que a sua conduta seja consciente e planejada.

Pais (2002), afirma que o aluno necessita estar familiarizado com o ambiente de aprendizagem que tem o computador como instrumento mediador e com a interface a qual vai interagir para que sua atenção esteja centrada no objetivo do trabalho, para que na interação entre ambos, ele possa internalizar novos sistemas de símbolos, modificando sua ação sobre aquilo que está construindo, representando ou investigando, além de estar ampliando seu universo simbólico e a sua capacidade de abstração.

Nessa perspectiva, apresento a seguir as atividades realizadas no fórum de discussão criado com as ferramentas da rede social *Facebook*, as figuras são extratos de

capturas de tela obtidas através do recurso “Print Screen” tiradas dessa rede social e das quais seleciono algumas com respostas e comentários dos alunos para respectiva análise.

Todos os alunos se envolveram com a atividade proposta sem restrição quanto ao acesso e participação da rede social. As atividades foram desenvolvidas em um grupo no Facebook, e seguiu a seguinte sequência:

Atividades do fórum

Atividade 1– Você sabe o que é uma ENQUETE? Comente

Minha intenção com esse questionamento nessa atividade era fazer com que os alunos começassem a desenvolver o hábito da pesquisa na internet e também compreendessem a similaridade do fórum com as ferramentas que eles já utilizam na rede social *Facebook*.

Os alunos poderiam somente navegar por sites que complementassem a discussão inicial sobre a questão, mas no momento em que eles conseguiram expressar a sua opinião sobre algo, sem exigências de escreverem para serem avaliados, e sim para compartilhar o seu pensamento, o interesse na escrita e na atividade se intensificou. O empenho era para expressar da melhor maneira possível uma ideia individual e a curiosidade de ler as opiniões dos demais colegas e visualizar como tinham formatado as postagens.

As discussões que por vezes promovemos em sala de aula possuem suas restrições devido ao receio que muitos alunos possuem de “errar”. O modo com que cada aluno intervém no processo de trabalho em grupo é diferenciado, uns permanecem a parte e tomam a mesma postura que na aula do professor, alguns se esquivam e outros tentam se sentir parte do grupo discutindo e fazendo interferências, contribuindo na execução de uma determinada atividade ou tarefa. A atividade 1 conferiu a cada participante um papel ativo no grupo, pois mesmo aqueles que na discussão inicial não expressaram sua opinião, nesse momento tiveram a oportunidade de expor ao grupo o que haviam pensado sobre o que seria uma enquete.

A realização dessa atividade complementou a fala dos alunos na discussão inicial e consolidou a relação entre as ideias que eles tinham com as que pesquisaram na internet sobre os vários tipos de enquete. Alguns mesmo já tendo respondido o questionamento na discussão inicial procuraram e pesquisaram outras definições e exemplos. Percebi que alguns utilizaram textos prontos da internet para definir o que era uma enquete enquanto que outros publicaram o que realmente compreendiam sobre o que era uma enquete, destaco abaixo algumas postagens feitas pelos alunos.

“Enquete é um debate onde várias pessoas dão suas opiniões para depois passar o que foi concordado para um documento que é um formulário.” (Denise)

“Eu acho que é um tipo de matéria” (Matias)

“Eu acho que enquete é um grupo de pessoas que debatem assuntos comuns do dia a dia” (Taysa)

“Enquete é uma matéria onde você pode expressar sua opinião” (Luciano)

A responsabilidade de escrever o que se pensa sobre ou de elaborar uma resposta denotou um significado diferente para a atividade, pois apesar de eles já terem discutido sobre o que era uma enquete na discussão inicial, os alunos se preocuparam em primeiro pesquisar se havia uma definição para tal, relacionaram com o que havia sido colocado pelo grupo e só depois publicaram no fórum.

Alguns alunos argumentaram sobre o fato de já terem discutido sobre o que seria uma enquete e que apesar disso ainda existia a dificuldade em defini-la, isso justificou a busca na internet pela definição e deixou clara a preocupação de alguns alunos em publicar no fórum uma resposta mais técnica, que não fosse apenas o que achavam que era.

Assim afirmo que a proposta de uma discussão em um fórum de discussão *online* confere uma nova realidade para seus usuários, pois as ideias dos alunos são resultado de um processo de reflexão mais significativo devido ao tempo, ao espaço e os recursos disponíveis na rede de informação. A qualidade das respostas numa discussão *online* aumenta porque os participantes têm tempo para pensar, processar e relacionar suas ideias (MIRANDA, 2001 p. 588).

Atividade 2 – Dê um exemplo de uma enquete que já tenha assistido na TV ou na internet ou ainda que tenha participado. Se não, pesquise uma na internet e publique no fórum.

Nessa atividade as respostas foram bem diversificadas. Enquanto uns só relataram um tipo de enquete que já haviam visto, outros publicaram imagens de enquetes que haviam pesquisado.

Os alunos ao pesquisarem sobre um exemplo de enquete analisaram o material que haviam escolhido antes de postar no fórum, procuraram compreendê-lo e explicá-lo, pois quando os questionava se realmente era uma enquete eles pediam um tempo e em seguida respondiam fazendo suas argumentações.

Segundo Silva (2011),

No ato de explorar, o aluno começa a afinar os critérios para a escolha do que vai fundamentar o seu trabalho, definindo o que e como poderá utilizar as informações colhidas. A partir desse olhar crítico, a construção da autoria passa pela

interpretação dos dados coletados que fundamentarão o trabalho de transformação/produção (SILVA, 2011, p. 23).

O processo de escolha e levantamento de critérios citados por Silva (2011) ficou muito evidente na realização dessa atividade. Uma das falas que chamou minha atenção, durante a realização dessa atividade, foi a da aluna Denise quando a questioneei sobre o porquê ela estava demorando tanto tempo para escolher um tipo de enquete e postar no fórum, ela respondeu:

Denise: “*Porque eu estou procurando uma que eu entenda!*”

Ficou claro, para mim, na fala da aluna a importância da autonomia, da criticidade e do interesse no processo de aprendizagem. Imagino que na sala de aula quando nós professores levamos tudo muito pronto, acabado e definido, de alguma forma perdemos esse possível interesse do aluno em buscar compreender algum conceito.

A preocupação da aluna pode ser justificada por vários fatores, entre eles o de compartilhar um material que lhe fosse compreensível, pois os demais membros do grupo poderiam argumentar ou questionar sobre sua postagem. Essa preocupação se diferencia daquela em que o aluno tem por tarefa entregar um trabalho ou uma pesquisa que será avaliada somente pelo seu professor, o qual não é socializado e muitas vezes não proporciona nenhum *feedback* para esse aluno.

Questão 1– Escolha a postagem de um colega e comente o que você entendeu.

Analisar a postagem de outro colega foi uma das atividades em que mais evidenciei o processo interativo, pois era o momento em que os alunos podiam questionar o outro, concordar ou não concordar, ou simplesmente “curtir” o comentário do outro demonstrando aprovação, ações que colocam esses alunos em situações de aprendizagem.

Acredito que essas situações podem ocorrer na sala de aula, porém de forma muito tímida. Os alunos geralmente sentem vergonha de expor sua opinião em público, o que dificilmente ocorre quando ele tem em mãos o computador ou outro instrumento conectado à internet.

A postagem mais comentada da atividade 2 foi a de Matias que publicou uma enquete sobre a proibição do acesso de torcedores que ingerem bebida alcoólica à estádios de futebol.

Dentre os elementos apresentados na postagem de Matias estavam: a quantidade de votos contra, a quantidade de votos a favor e a representação dessas quantidades em forma de porcentagens em um gráfico de setores como mostra a figura abaixo:

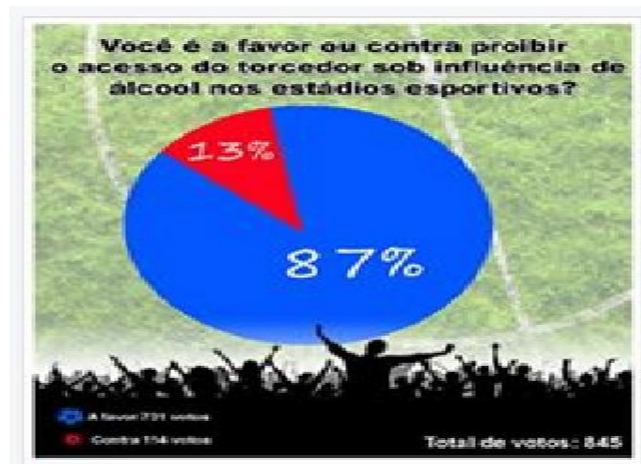


Figura 3 – Enquete postada por Matias na atividade 2

A postagem de Matias foi a que teve um maior número de comentários porque os alunos levantaram outras questões como: o aumento nos casos de violência dentro e fora dos estádios e a possibilidade de aumentar o número de acidentes de trânsito, possíveis consequências da ingestão de bebida alcoólica nos estádios.

A respeito disso Taysa faz o seguinte comentário no fórum:

“...temos que lutar pela segurança das pessoas que vão com suas famílias pros estádios”(Taysa)

As discussões que surgiram a partir desta atividade foram muito pertinentes e relevantes, pois despertaram mais uma vez o olhar crítico dos alunos sobre um determinado assunto do qual se utilizaram de elementos da estatística para analisar e argumentar sobre o problema em questão.

Elena ao analisar a postagem dos demais colegas questionou como eram calculadas essas porcentagens, então pedi a atenção do grupo e mostrei como esse cálculo era feito utilizando uma regra de três simples²³. Elena e os demais relataram lembrar como fazer esse tipo de cálculo, e Lucia enfatizou afirmando:

Lucia: *“Ah, vimos isso na sexta série!”*

²³ A regra de três simples, na matemática, é uma forma de descobrir um valor a partir de outros três, divididos e pares relacionados cujos valores têm a mesma grandeza e unidade.

Os exemplos da atividade 2 fizeram surgir uma gama de elementos matemáticos do qual os alunos foram aos poucos se apropriando. Com a responsabilidade de comentar a postagem de outro aluno, cada um teve que analisar e interpretar no mínimo dois exemplos de enquete que estavam na forma de gráficos e com porcentagens.

Como a realização dessas atividades foi presencial, ou seja, na SIE, pude observar outras falas que também caracterizam o processo colaborativo, por exemplo, ao perguntarem um para outro onde pesquisaram em qual site, ou simplesmente lerem a postagem de um colega e comentarem ou “curtirem”.

O conhecimento individual e as qualidades pessoais passaram a serem valorizadas pelo grupo, alguns eram solicitados pelas suas habilidades em manipular alguns recursos, outros porque pesquisaram em um site diferente, estabelecendo desta forma uma dinâmica de interação significativa, pois as qualidades individuais começaram a aparecer e foram reconhecidas pelos colegas os deixando ainda mais próximos.

Além disso, os alunos que faltaram ao segundo encontro não deixaram de participar, postaram suas respostas posteriormente revelando assim que a aprendizagem hoje não mais se restringe a sala de aula, ela pode ocorrer a qualquer tempo de qualquer lugar, basta que se tenha interesse no que se quer aprender.

Nessa atividade além do trabalho produtivo de pesquisa os alunos também puderam analisar e compreender a postagem dos demais colegas, eles passaram a analisar os elementos estatísticos e expor suas interpretações sobre estes. O diferencial nesse tipo de atividade é que os alunos tiveram a oportunidade de compartilhar suas ideias de maneira muito natural como eles costumam fazer comumente na internet e o que nem sempre acontece na sala de aula devido muitas vezes a timidez ou o medo de errar. A discussão no fórum oportunizou cada aluno tomar conhecimento da ideia do outro, compreender o que o outro quis compartilhar e contribuir nas argumentações.

A comunicação em fóruns de discussão permite aos participantes refletir nas contribuições dos outros e construir uma colaboração pensada e bem preparada antes de colocar no fórum de discussão a reflexão pessoal sobre o assunto em causa (MIRANDA, 2001, p. 588).

Ao ter a sua postagem mais comentada pelos colegas Matias relata no fórum se sentir lisonjeado e motivado por ter sido solicitado pelos demais para auxiliar na atividade. Vale ressaltar que o aluno Matias é um dos alunos que no questionário diagnóstico relata não gostar de matemática e já nessa atividade afirma que a matemática estava parecendo mais interessante.

Atividade 3 – Você identifica algum elemento matemático na atividade 2? Se sim, quais?

A atividade 3 questionava sobre quais elementos matemáticos poderiam ser identificados na atividade 2 na qual os alunos apresentaram vários tipos de enquete representados graficamente. Todos os alunos responderam que os números, os gráficos e as porcentagens eram os elementos matemáticos identificados nas enquetes.

A seguir algumas das postagens feitas pelos alunos na atividade 3: tentar inserir um print

“Sim, em todas as enquetes tem os números indicando as porcentagens” (Diana)

“Os gráficos por si só são elementos matemáticos” (Adria)

“Sim, as porcentagens indicadas são resultados de cálculos matemáticos” (Luciano)

A ideia de número, quantidade, cálculos é tão fortemente relacionada à matemática que nenhum aluno atentou para as formas geométricas presentes nos gráficos. Talvez o fato de o estudo da estatística estar definido e imbricado nas atividades, possa também ter influenciado nas respostas dadas pelos alunos.

Por este motivo, achei pertinente questionar o grupo sobre quais elementos geométricos poderiam ser encontrados nas postagens da atividade 2. Após certo tempo de análise e discussão em grupo, os alunos aos poucos foram identificando e apontando elementos como: retângulos, círculos, semicírculos, retas perpendiculares, ângulos entre outros.

Destaco abaixo a afirmação de Matias.

Matias: *“Engraçado como uma simples atividade trouxe tantas coisas da matemática, foi porcentagem, gráfico, regra de três, geometria...”*

O grupo todo concordou com a afirmação de Matias e considerou o fato de os conhecimentos matemáticos estarem interligados nos demais campos de conhecimento, como na geografia, na física e na biologia. Isso foi de grande importância para a proposta que enxerga as possibilidades de se construir conhecimento por meio desse tipo de interação.

Atividade 4 – Uma pesquisa foi feita para classificar a qualidade do mandato de um governador. Na pesquisa as pessoas podiam escolher uma opção entre: ótima, boa, regular, ruim ou indiferente. Analise o gráfico e responda:

Grupo1 – Quantas pessoas foram entrevistadas? Comentem como chegaram a essa conclusão.

Grupo 2 – Qual opção mais apareceu na pesquisa? Comentem como chegaram a essa conclusão.

A atividade 4 foi realizada e orientada na SIE.A atividade se constituiu de um simples problema envolvendo a interpretação de dados contidos em um gráfico baseado em uma dada pesquisa fictícia como mostra a figura abaixo retirada do fórum.

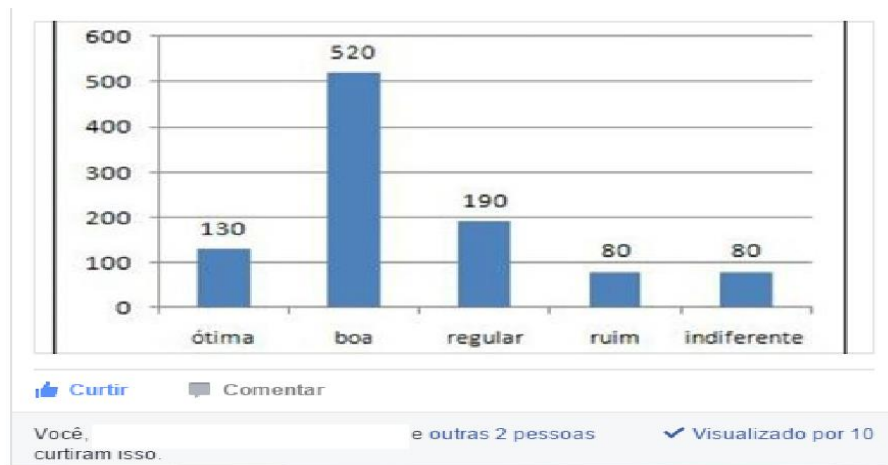


Figura 4 – Gráfico trabalhado na atividade 4

A partir desta atividade a aluna Laila não participou mais da pesquisa, informou que por motivos pessoais não poderia mais continuar no projeto. A princípio fiquei apreensiva sobre o quanto isso afetaria a pesquisa e o grupo de forma geral, pois pensei na possibilidade da saída de outros integrantes do grupo, contudo as atividades continuaram sendo realizadas com os demais sem nenhum prejuízo.

Na atividade 4 tive a intenção de analisar o trabalho interpretativo em grupo. Como a atividade foi realizada na SIE, pude registrar a fala dos grupos durante as discussões sobre as possíveis soluções para a questão.

O grupo 1 foi formado pelos alunos: Elena, Magno, Diana e Adria; e o grupo 2 foi formado pelos alunos: Matias, Lucia, Taysa e Denise. Sendo que Luciano realizou a atividade individualmente por não estar presente nesse encontro.

Abaixo algumas falas tiradas do registro em vídeo da discussão no grupo 1:

Elena: *“Eu acho que foi 600”*

Matias: *“Esse 100, 300, 600 é só pra indicar a ordem Elena”*

Diana: *“O gráfico já mostra essa quantidade em cada barra a gente só soma a quantidade de cada barrinha.”*

Após as discussões, os grupos fizeram as seguintes postagens:

“Basta somar as quantidades representadas em cada barra” (Grupo 1)

“A opção que mais aparece na pesquisa é a opção boa, porque tem a maior indicação no gráfico” (Grupo 2)

Segundo os PCNS (1998),

[...] o professor deve organizar seu trabalho de modo que os alunos desenvolvam a própria capacidade para construir conhecimentos matemáticos e interagir de forma cooperativa com seus pares, na busca de soluções para problemas, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles (BRASIL, 1998, p.63).

Nessa atividade não fiz nenhuma intervenção, pois acredito que as discussões em grupo foram suficientes para os objetivos da atividade. Além disso, as interações presenciais e o respeito ao modo de pensar de cada membro do grupo foram evidenciados, como trata os PCNS (1998), o que gerou as soluções dadas ao problema em cada grupo.

Atividade 5 – Pesquise e responda: (Em grupo)

Questão 1 – O que é ESTATÍSTICA?

Questão 2 – O que é ESPAÇO AMOSTRAL?

Na atividade 5, também realizada em grupo na SIE, os alunos tiveram que chegar a um acordo consensual para poder publicar no fórum uma resposta sobre a definição de estatística e de espaço amostral. Isso aconteceu devido cada aluno ter pesquisado em um blog ou site diferente, assim os grupos tiveram que unir as informações e produzir uma resposta que fosse fruto da compreensão deles sobre a definição.

A aprendizagem colaborativa parte da idéia de que o conhecimento é resultante de um consenso entre membros de uma comunidade de conhecimento, algo que as pessoas constroem conversando, trabalhando juntas direta ou indiretamente e chegando a um acordo (TORRES, 2012, p. 2).

O grupo 1 na atividade 5 foi formado pelos alunos: Taysa, Lúcia, Diana e Matias; e o grupo 2 foi formado pelos alunos: Adria, Magno e Elena. Sendo que Denise realizou a atividade individualmente por não estar presente nesse encontro.

Sobre essa atividade os alunos fizeram as seguintes postagens:

“Estatística é o conjunto de todos os resultados possíveis de um experimento” (Grupo 1)

“Estatística é a ciência que se utiliza das teorias de probabilidade para explicar a frequência da ocorrência dos eventos” (Grupo 2)

A discussão entre eles gerou dúvidas sobre as palavras encontradas durante a pesquisa como: experimento, dados, aleatório entre outros. Assim, sugeri que eles utilizassem a própria internet para saber o significado dessas palavras e tentarem compreender a definição, eles assim fizeram e seguiram com as discussões até a postagem no fórum.

Durante as discussões fiz algumas intervenções, exemplificando situações que os conduzissem a compreensão das definições solicitadas na atividade 5. Quando, por exemplo, observei os alunos discutindo sobre experimento, Matias estava lendo para o grupo 1 um problema sobre lançamento de dados que trazia a palavra experimento em seu comando, então questionei se eles haviam entendido o problema, ao afirmarem que não, relatei a palavra à experiência, nesse momento Adria perguntou:

Adria: “Então, uma pesquisa é uma experiência?”

O grupo compreendeu que sim e conseguiu fechar um pensamento sobre uma definição compreensível para estatística.

Para Leite (2014), o professor deve conduzir o aluno na busca e no acesso à informação necessária de modo que possa orientá-lo no processo de construção de conhecimento.

O que hoje conhecemos como Ciências Estatísticas, ou Estatística, é um conjunto de técnicas e métodos de pesquisa que, envolve o planejamento do experimento, a coleta dos dados, a inferência, o processamento, a análise e a disseminação das informações. Atualmente, a Estatística tem por objetivo fornecer métodos e técnicas para lidarmos, racionalmente, com situações sujeitas a incertezas. Este conceito foi trazido para o grupo e discutido na perspectiva do que havia sido colocado por eles, ampliando o entendimento do grupo sobre esse objeto matemático.

Sobre espaço amostral, o grupo 2 fez a seguinte postagem:

“É o conjunto de todos os resultados possíveis de um experimento” (Grupo 2)

Durante o diálogo em grupo Denise questionou dizendo:

Denise: “Se uma pesquisa é como um experimento, então não entendi o que é esse espaço amostral”

Os demais membros do grupo 2 continuaram dialogando e depois de um tempo me chamaram fazendo o mesmo questionamento de Denise. Relembrei ao grupo da nossa discussão inicial sobre pesquisas eleitorais e de como a pesquisa ibope acontecia, após algumas discussões em grupo Denise fez a seguinte afirmação:

Denise: *“Ah! Entendi. Se num experimento o espaço amostral são todas as chances de algo acontecer, numa pesquisa são todas as pessoas entrevistadas”*.

Utilizei mais um exemplo para enfatizar que a conclusão de Denise estava correta e pedi pra que os alunos do grupo 2 publicassem no fórum essas argumentações e conclusões sobre espaço amostral.

O processo de interação, nessa atividade, ocorreu presencialmente e virtualmente também. Em sala de aula por vezes o tempo é muito escasso os alunos quase não tem como formular uma resposta mais elaborada, nessa atividade apesar de nós estarmos no espaço escolar, não existia a pressão da sala de aula e nem preocupação com o tempo.

Atividade 6 – Pesquise no *you tube* um vídeo que contenha alguma pesquisa de seu interesse e publique.

A atividade 6 realizada em nosso quarto encontro, solicitava que os alunos individualmente pesquisassem um vídeo na internet, mais especificamente no *you tube*²⁴, que tratasse sobre uma pesquisa que fosse do interesse deles e postassem no fórum. Os temas abordados nessa atividade foram diversos e todos traziam elementos matemáticos na área da estatística.

Orientei o grupo para que pesquisassem vídeos que não tivessem uma duração longa devido a dificuldade de carregamento no fórum.

O quadro 3 abaixo mostra o material em vídeo pesquisado e publicado por cada participante da pesquisa.

²⁴*You tube* é um site que permite que seus usuários carreguem e compartilhem vídeos em formato digital. Foi fundado em fevereiro de 2005 por três pioneiros do PayPal, um famoso site da internet ligado a gerenciamento de transferência de fundos.

Quadro 3 - Vídeos publicados pelos participantes na atividade 6

Participante	Título do vídeo publicado
Adria	Como se medem as cotas para o Exame Nacional do ensino médio?
Denise	Experimento revela que racismo é mais forte do que todos pensam (legendado).
Diana	Analfabetismo no Brasil – Alexandre Garcia comenta a queda na taxa – Globo.
Elena	Pesquisa avalia a qualidade da água de rios, córregos e lagos da capital Paulista.
Lúcia	Pesquisa de mercado: Marcelo Cenni explica quando fazer e a importância para tomada de decisões
Luciano	A crise de Imigração Européia – Causas e Soluções.
Magno	Como se mede as taxas de sucesso na Fertilização <i>in vitro</i> ?
Matias	Como o ibope mede a audiência da TV no Brasil.
Taysa	Como calcular o IRA – Índice Relativo de Acidentes.

O que me chamou atenção nessa atividade foi o alcance que ela teve, pois decorridos alguns dias pude observar no fórum que as nove postagens tinham sido visualizadas por todos os participantes, apesar de isso não ter sido solicitado. O interesse em compartilhar e saber o que foi compartilhado pelo outro também é importante para a aquisição de conhecimentos diversos.

Considero que os elementos estatísticos presentes em cada vídeo publicado estavam em evidência e mostraram ao grupo o alcance e a aplicabilidade da estatística, por estes motivos acredito que os objetivos da atividade foram alcançados.

Questão 1– Escolha a postagem de um colega e comente o que você entendeu.

Na atividade seguinte, os alunos tiveram que escolher e assistir ao vídeo publicado por outro aluno do grupo na atividade 6 e comentar. Ressalto nessa atividade a oportunidade de socialização de vários conhecimentos, pois cada aluno pôde assistir ao vídeo postado por outro colega e ainda argumentar sobre o assunto exposto.

O vídeo postado por Magno, por exemplo, trazia informações sobre a probabilidade de sucesso nas fertilizações *in vitro*. Os indicadores nas amostras, as taxas de fertilidade e os gráficos representativos foram elementos identificados pelos alunos que

comentaram a postagem de Magno. Além disso, pude perceber o alcance dessa atividade ao analisar postagens como:

“Eu nem sabia o que era fertilização in vitro” (Denise)

“Probabilidade é um assunto do ensino médio, tem haver com testar ou provar alguma coisa, por isso usa estatística” (Adria)

Denise demonstra satisfação ao tomar conhecimento sobre como se dá o processo de fertilização na postagem de Magno, além disso, fez alguns comentários e questionamentos sobre o vídeo com sua professora de ciências que me procurou posteriormente perguntando sobre a atividade, o que demonstrou o grau de envolvimento desses alunos com o que estava sendo proposto nas atividades.

A palavra probabilidade apareceu várias vezes na postagem de Magno, isso chamou a atenção de Adria que comentou sobre o fato de ser um assunto trabalhado no ensino médio, de estar relacionado a testar ou provar algo e de sua utilização na estatística. Importante destacar que Adria procurou ler sobre isso em um site antes de publicar seu comentário, evidenciando a autonomia que é possível fomentar com este tipo de proposta de ensino.

Por possuírem temáticas diferentes o material compartilhado pelos alunos gerou uma gama de outros conhecimentos nas mais diversas áreas. O vídeo postado por Elena, por exemplo, apresentou uma pesquisa sobre a qualidade da água em rios, córregos e lagos da capital paulistana, o que fez com que os alunos discorressem sobre: como uma pequena quantidade de água coletada daria informações sobre a qualidade da água em todo o rio?

Diana interveio nessa discussão fazendo uma relação com a definição de espaço amostral feita na atividade 5 e mostrou sua compreensão sobre como era feita a pesquisa nos rios poluídos. Taysa mesmo não estando presente relatou sua opinião sobre a questão da poluição da água e sobre como o desperdício de água afeta o meio ambiente, ela ainda utilizou uma imagem para se expressar atitudes típicas da rede social.

O que é preciso aprender não pode mais ser planejado nem precisamente definido com antecedência. [...] Devemos construir novos modelos do espaço dos conhecimentos. No lugar de representação em escalas lineares e paralelas, em pirâmides estruturadas em ‘níveis’, organizadas pela noção de pré-requisitos e convergindo para saberes ‘superiores’, a partir de agora devemos preferir a imagem em espaços de conhecimentos emergentes, abertos, contínuos, em fluxo, não lineares, se reorganizando de acordo com os objetivos ou os contextos, nos quais cada um ocupa posição singular e evolutiva (LÉVY, 1999, p. 158).

Em concordância com Lévy (1999), vejo que o espaço aberto para a convergência de saberes, como o fórum, propiciou conhecimentos que não foram planejados linearmente. Os alunos além de se apropriarem dos saberes estatísticos apresentados em cada vídeo, analisados e compartilhados por eles, puderam também aplicar seus conhecimentos dentro de outros contextos tornando o ensino da estatística mais interessante e despertando o olhar crítico quanto ao tema abordado em casa postagem.

Taysa e Luciano não participaram do quarto encontro, porém realizaram as atividades posteriormente, ainda no mesmo dia, reforçando a ideia de que as ferramentas interativas *online* possibilitam participar de atividades de aprendizagem estando o aluno ou não na escola.

Atividade 7 – Na estatística como se define média e moda? (Em grupo)

A atividade 7 também realizada no quarto encontro seguiu os mesmos objetivos da atividade 5. Os alunos tiveram que discutir sobre definições diferentes que encontram durante a pesquisa na internet, consolidar as ideias para então publicar no fórum.

Formamos então duas duplas e um trio para realizar a atividade 7. Denise e Matias, Elena e Lúcia, Magno, Adria e Diana.

A atividade levou um tempo considerável devido a diversidade de definições encontradas pelos alunos durante as pesquisas na internet.

Abaixo as postagens sobre a definição de moda:

“Moda é o valor que ocorre com mais frequência num conjunto de dados.” (Denise e Matias)

“Em estatística descritiva, a moda é o valor que detém o maior número de observações, ou seja, o valor que ocorre com mais frequência num conjunto de dados, isto é, o valor mais comum.” (Magno, Adria e Diana)

“A moda é uma medida de tendência central” (Elena e Lúcia)

Ao observar o diálogo entre os alunos durante a atividade 7, pude perceber a compreensão deles a respeito do que já havíamos trabalhado, o que ficou evidente na fala de Matias ao afirmar:

Matias: *“Então a moda na atividade 4 era a opção “boa” porque foi o que mais apareceu lá no gráfico”.*

A postagem de Magno, Adria e Diana foi resultado de um acordo. Os alunos não quiseram publicar no fórum a definição encontrada por apenas um deles, então decidiram responder a atividade elencando um pouco do que cada um encontrou, por este motivo aparecem as palavras “*ou seja*” e “*isto é*”.

Possibilitar uma discussão com objetivo de consolidar uma ideia e publicá-la não é uma tarefa simples. Essa proposta foge ao que os alunos estão “acostumados” a ver em sala de aula, quando a definição de um campo ou objeto matemático é simplesmente exposta pelo professor.

Ao observar diferentes respostas no fórum, os alunos começaram a questionar se havia alguma resposta errada o que originou o diálogo abaixo.

Elena: “*Claro que não gente, não tem nada de errado é a mesma coisa só que com palavras diferentes*”.

Adria: “*É! Vocês pensaram de um jeito e a gente de outro, mas os dois estão certos entendeu?*”.

Magno: “*Então, se fosse na prova e a professora pedisse a definição dessas coisas ia aparecer um monte de resposta diferente lá, e se aparecesse uma igual a outra a professora ia saber quem colou*”.

O diálogo entre os alunos me fez observar o quanto eles possuem a preocupação com o processo avaliativo, mesmo realizando uma atividade que no linguajar da escola “não vale ponto”.

O professor, na maioria das vezes, é para o aluno incontestável, tudo que ele apresenta, deve ser retido e reproduzido em uma prova. Esta, por sua vez, sugere que as resposta sejam um modelo sem alterações e muitas vezes sem significado, apenas reproduzido para que os alunos obtenham uma nota que “represente” seu aprendizado.

A fala de Magno recai sobre uma prática habitual do ensino tradicional, a repetição. É comum nos processos avaliativos observar que os alunos tentam dar respostas idênticas as que foram colocadas pelo professor, utilizam até as mesmas palavras como se isso deixasse a questão “mais” correta. Para Torres (2014), a proposta de um ensino colaborativo possui uma tendência significativa em romper com as amarras do modelo cartesiano de ensino conduzindo a um desdobramento teórico e metodológico que propicia uma forma de ensinar e aprender que supera o paradigma tradicional de ensino.

Diante das atividades nessa proposta de ensino os próprios alunos verificaram a inviabilidade de uma única resposta, pronta e incontestável, percebi o quanto eles sentiram-se

autônomos tomando assim as definições elaboradas como deles e não como algo dado pelo professor.

A tecnologia pode ser um meio de concretizar o discurso que propõe que a escola deve fazer o aluno aprender a aprender, a criar, a inventar soluções próprias diante dos desafios, enfim, formar-se como e para a autonomia, não para repetir, copiar e imitar (LEITE, 2014, p. 17)

Sobre média destaco a seguinte postagem:

“Em estatística, a média é o valor que aponta para onde mais se concentram os dados.”
(Elena e Lúcia)

“A média é quando somamos todos os casos e dividimos pelo número de casos, por exemplo, a média de salários de uma empresa é quando soma o salário de todos os funcionários e dividi pelo número de funcionários” (Denise e Matias)

A postagem de Denise e Matias me chamou a atenção por conter um exemplo sobre como é calculada a média na estatística. Os alunos ainda explicaram que a definição de média é um pouco confusa, por isso, quando analisaram alguns exemplos durante a pesquisa decidiram postar para que os demais também pudessem entender.

Lúcia questiona se era possível identificar a média em alguma das atividades que já haviam sido feitas. Esse questionamento abriu o diálogo para todo o grupo iniciar uma discussão presencial sobre média na estatística.

Adria é a primeira a falar e tenta relacionar com as médias das notas bimestrais dos alunos afirmando que para saber a média das notas bastava somar tudo e dividir pelo número de avaliações que são quatro. Magno então relembra a fala de Taysa na discussão inicial sobre a média de vida dos animais e questiona como essa média poderia ser calculada.

Comecei a intervir na fala dos alunos tentando mostrar como o cálculo da média poderia ser realizado. Utilizei o exemplo publicado no fórum por Denise e Matias, usei ainda o exemplo das médias bimestrais citado por Adria, e sobre a média de vida dos animais montei uma pesquisa fictícia sobre uma determinada quantidade de cães e suas respectivas idades ao morrerem, ao somar as idades e dividir pelo número de cães.

Perceber a compreensão estabelecida nas discussões por meio das atividades, e ainda poder mediar essas discussões me deixou muito satisfeita como professora e como pesquisadora, pois pude identificar as possibilidades didáticas do processo de ensino que proponho neste trabalho e suas contribuições no desenvolvimento da autonomia e da criticidade dos alunos nesse processo.

Atividade 8 – Pesquise e publique no fórum um tipo de gráfico que achar interessante e comente sobre ele.

Nessa atividade, os alunos começaram a explorar e analisar vários tipos de gráficos e me solicitavam o tempo todo pra que eu dissesse se estava certo ou errado. Expliquei a eles que não existia um gráfico certo ou errado, o que a atividade solicitava era que eles pesquisassem sobre os vários tipos de gráfico existentes, suas características e formas; e por fim compartilhassem no fórum com os colegas.

A maior parte das postagens foi sobre os gráficos de barras e o gráfico de setores, pois segundo os alunos eram os gráficos mais utilizados nas pesquisas que eles fizeram na atividade 1 sobre enquete e também nos vídeos publicados na atividade 6.

Destaco a postagem de Matias que publicou um gráfico sobre a evolução da produção e faturamento de uma empresa como mostra a figura abaixo.



Figura 5 - Gráfico da atividade 8 publicado por Matias

Observando os diálogos registrados nessa atividade a fala de Matias tomou minha atenção pela relação estabelecida com a atividade anterior.

Matias: *“Pelo que entendi esse gráfico é mais complicado porque é construído com as médias dos valores, vou postar um mais fácil de entender.”*

Nesse momento pedi pra que ele não excluísse a publicação e comentasse o que havia entendido, solicitei no fórum que os demais alunos também analisassem o gráfico publicado por Matias, pesquisassem sobre esse tipo de gráfico na internet e comentassem no fórum.

Abaixo destaco alguns comentários sobre a postagem de Matias.

“É parecido com o gráfico de barras.” (Adria)

“É um tipo de gráfico que não mostra valores exatos mostra intervalos.” (Magno)

“A maioria dos que eu vi parece uma pirâmide.” (Lúcia)

“Esse tipo de gráfico mostra a frequência com que ocorre algo.” (Diana)

“A média de cada coisa é que determina essa linha, em alguns eu vi que esse tipo de gráfico é chamado de histograma.” (Matias)

Taysa e Luciano que não estavam presentes nesse encontro, mas estavam *online* no momento da atividade também publicaram seus comentários a respeito do gráfico postado por Matias.

“É um tipo de gráfico de barras que utiliza uma linha para mostrar a variação de alguma coisa.”
(Luciano)

“Não entendi quase nada do que vi na internet, mas entendi um pouco do que vocês falaram e concordo.” (Taysa)

Após os comentários iniciei uma conversa sobre como eram construídos os histogramas enfatizando o comentário feito por cada um deles, evidenciando a interpretação e a compreensão deles sobre o gráfico.

Não aprofundei mais a discussão sobre esse tipo de gráfico por existirem elementos da estatística que eles ainda irão trabalhar no decorrer do ensino médio, mas que a partir dessa atividade já puderam construir suas primeiras ideias.

É possível observar, não somente nessa atividade, mas na maioria delas, que a linguagem utilizada pelos alunos nas postagens no fórum é uma linguagem simples como a linguagem de uma conversa. Inicialmente alguns deles demonstraram uma preocupação em como iriam escrever no fórum, muitos perguntavam se uma determinada palavra estava correta ou não, ou até mesmo queriam escrever da mesma forma que viam na internet, porém como busquei enfatizar desde o início das atividades que o que importava era a compreensão sobre o que estávamos trabalhando, a linguagem característica deles foi ficando mais evidente e apesar de muitas palavras que surgiram no decorrer das atividades serem novas para esses alunos, eles procuraram descrever da forma que entenderam, e se expressaram expondo sua interpretação sobre o que estava em questão.

Atividade 9 – Faça um breve comentário sobre as atividades realizadas no fórum e sobre as nossas discussões. Relate suas impressões, o que foi ou não interessante, e se você participaria de outra atividade semelhante a essa.

Publiquei a atividade 9 alguns dias depois com o intuito de saber até que ponto a proposta tinha sido interessante para o grupo de alunos participantes. Em dois dias todos publicaram seus comentários dos quais destaco:

“Bom eu gostei muito de participar do projeto, debatemos muitos assuntos e faria sim várias atividades como as que fizemos.” (Matias)

“Eu gostei muito de participar. Nós discutimos várias coisas que eu ainda não tinha conhecido. Sim, participaria de novo.” (Denise)

“Gostei muito. Debatemos muitos assuntos e tivemos muitas discussões em grupo aprendemos coisas novas e exploramos muitos conceitos.” (Elena)

“Bom aprendemos em grupo aquilo que até ontem eu mesma não sabia, mas com tudo o que fizemos eu estou entendendo melhor muitas coisas.” (Taysa)

“Foi uma atividade agradável e super produtiva. Amei os debates e com certeza aprendi muito já nesse projeto.” (Adria)

Acredito que todo processo de pesquisa e discussão do conteúdo matemático foi necessário para gerar elementos para a produção do vídeo. A utilização do fórum para realização das atividades fomentou a interação em grupo e enriqueceu a construção de saberes relacionados ao estudo da estatística como é relatado pelos próprios alunos nos comentários acima.

O uso de tecnologias comunicativas como bate-papos, fóruns de discussão e outras formas de comunicação em grupos, pode levar ao debate de diferentes idéias e ao desencadeamento de novos conflitos cognitivos. A influência de outros indivíduos, atuando como promotores do crescimento cognitivo de si mesmos e de outrem constituem a espinha dorsal da aprendizagem colaborativa (TORRES, 2014, p. 74).

Sendo assim, a utilização das tecnologias citadas por Torres (2014) se articuladas adequadamente à prática do docente podem desencadear situações de aprendizagem que envolve a interação e a colaboração no processo de construção de saberes. Como construtores do próprio aprendizado os alunos interferem naquilo que lhes diz respeito, desenvolvem habilidades e capacidades de sua realidade e influenciam (contribuem) no sucesso do grupo.

Enfatizo que os registros no fórum de discussão foram essenciais para o desenvolvimento desta pesquisa, pois caracterizaram a compreensão do aluno com relação ao que ele mesmo construiu e entendeu sobre o conteúdo matemático, caracteriza a “voz” desse aluno que muitas vezes não “se ouve” na sala de aula.

Em cada atividade realizada no fórum reservou-se um tempo para os diálogos presenciais. Todos os alunos, a seu tempo, foram percebendo que expressar sua opinião para o grupo era interessante, mesmo os alunos mais tímidos fizeram questão de dialogar com o outro, e quando sentiam receio em expressar opiniões eram incentivados pelos colegas. Ao

final das atividades relacionadas aos conceitos base da estatística no fórum, se percebeu que todos os envolvidos estavam conectados, não havia divisão nem sentimento de quem era melhor ou pior em matemática, houve respeito e valorização individual e grupal.

A análise interpretativa dos dados coletados nessa primeira fase da pesquisa permite enxergar as discussões geradas até o momento como parte constituinte da organização do conhecimento, onde os conceitos base da estatística puderam ser discutidos e analisados em diferentes contextos.

No primeiro encontro, a partir da discussão do material introdutório, foi possível refletir sobre a aplicabilidade das pesquisas estatísticas, pois os alunos interagiram e expuseram suas primeiras ideias sobre o tratamento da informação contida nos gráficos que são expostos nos veículos de informação de massa.

O fórum *online* construído no *Facebook*, como instrumento de mediação, permitiu o compartilhamento de opiniões, materiais, fatos, imagens e de todo tipo de conteúdo que os alunos quiseram disponibilizar, sua interface de fácil manipulação e sua considerável quantidade de usuários, integra uma comunidade com uma linguagem própria dessa rede social.

De acordo com Pais (2002) as tecnologias digitais ou *software* devem ser ajustados à linguagem dos alunos, isto é, devem apresentar uma interface de fácil interação, determinando a necessidade de serem avaliados segundo padrões vistos não somente sob o ponto de vista do nível de cognição e do valor do *feedback*, mas segundo padrões culturais do sujeito.

Seguimos nossas atividades no fórum, trabalhando no grupo a autonomia na busca pela aquisição dos conhecimentos científicos e envolvendo ativamente os alunos na busca e análise das informações, por meio da pesquisa orientada na internet, combinando as atividades em individual e coletiva.

Logo na primeira atividade, realizada no fórum, foi possível perceber que alguns alunos trabalharam nesse espaço digital como uma conversa, igual a que eles costumam fazer na rede social, enquanto outros encararam o fórum como uma atividade de “sala de aula” que necessitava de respostas técnicas e bem escritas. A formalidade nas respostas das atividades não foi requerida dos alunos em nenhum momento, talvez por este motivo muitas postagens contivessem abreviações típicas da rede social como: “tipo”, “pq”, “q”, “vc”, “tb”, “axo”, “cm” entre outras, dentro as quais suprimo na transcrição para o trabalho devido o caráter científico desta pesquisa. Acredito que o receio em tornar as atividades desinteressantes para

os alunos me fez não exigir o rigor na escrita nas postagens do fórum, o que me fez repensar nas possíveis questões avaliativas do processo de ensino aqui proposto.

Os elementos matemáticos contidos nas postagens dos alunos nas atividades 1, 2 e 3 fizeram surgir questionamentos relacionados ao cálculo de porcentagens. Desde a discussão inicial o grupo já apresentava falas quanto à ideia desse conhecimento matemático, mas somente na atividade 3 um participante questionou sobre como esse cálculo era feito. Percebi que alguns alunos não sabiam como fazer o cálculo de uma determinada porcentagem, outros sabiam, mas não lembravam como fazer. Quando comecei a apresentar a técnica relacionada ao cálculo de porcentagem, imediatamente alguns alunos relataram lembrar como fazer esse tipo de cálculo e foram reconhecendo os esquemas utilizados para tal.

Na concepção Vygotskyana, o reconhecimento desses esquemas ou elementos são “signos” que vão sendo identificados e fornecem suporte para um posterior processo de mediação. Entre os signos estão incluídos a linguagem, os vários sistemas de contagem, esquemas, diagramas, mapas, gestos e todo tipo de signos convencionais utilizados nos diferentes grupos sociais (MARTINS, 1997).

À exemplo disto volto a destacar a fala de Matias na atividade 3: *“Engraçado como uma simples atividade trouxe tantas coisas da matemática, foi porcentagem, gráfico, regra de três, geometria...”*. Pelas características citadas por Martins (1997) é possível afirmar que esses os signos, identificados e utilizados por Matias, permearam todas as atividades realizadas no fórum, principalmente no que diz respeito à linguagem utilizada pelo grupo no decorrer de toda pesquisa.

No compartilhamento dos materiais publicados pelo grupo na atividade 2, trago para análise a postagem de Luciano sobre o gráfico publicado por Matias que tratava das conseqüências do consumo de álcool nos estádios de futebol:

“Geralmente se usa a porcentagem também para mostrar o aumento ou a diminuição desses casos de acidente na televisão, mas parece que quando é jogo de futebol ninguém respeita a lei seca”
(Luciano)

As informações contidas no material publicado por Matias permitiram que Luciano fizesse um comentário para além da análise dos elementos matemáticos. A lei seca²⁵ citada na postagem de Luciano mostra como a atividade possibilitou ao aluno o desenvolvimento do olhar crítico sobre o assunto em questão. Dentro da abordagem

²⁵ É uma denominação popular dada à lei 11.705 do Código de Trânsito Brasileiro que impõe maior rigorosidade no consumo de álcool por parte dos motoristas. Sua ideia principal é diminuir o índice de acidentes causados pela ingestão de bebida alcoólica.

colaborativa, o aluno se envolve a “fazer coisas e a refletir sobre o que faz”, sendo-lhe dada a oportunidade de pensar por si mesmo e de comparar o seu processo de pensamento com o dos outros, estimulando, assim, o pensamento crítico (SIQUEIRA; ALCÂNTARA, 2003).

Luciano além de expressar seu pensamento sobre o assunto ainda compartilhou verbalmente com o grupo uma situação familiar relacionada a um acidente provocado pela ingestão de álcool, o que me fez destacar a relevância do compartilhamento das pesquisas feitas pelo grupo.

Considero que as dúvidas e as intervenções ocorridas na atividade 5 possibilitaram definir cientificamente Estatística e Espaço Amostral sem a imposição dos envolvidos. Pelo contrário, os alunos estavam expondo suas dúvidas e eu observando as limitações do conhecimento deles. Diferentemente do ensino tradicional, onde a definição de um determinado objeto matemático é apresentada antes de qualquer coisa, aqui ela foi construída coletivamente e consolidada a partir das conjecturas levantadas pelo grupo, o que pode ser facilmente observado na fala conclusiva de Denise a respeito da definição de Espaço amostral: *“Se num experimento o espaço amostral são todas as chances de algo acontecer, numa pesquisa são todas as pessoas entrevistadas”* (Denise)

Nas atividades 2, 4 e 8, onde trabalhamos a leitura e interpretação de gráficos, considero que as falas dos alunos mostraram de forma significativa a representação e a compressão deles sobre os dados contidos nos gráficos. Destaco para esta análise a fala de Diana na atividade 4 e a postagem dela na atividade 8, que em geral se assemelha a fala dos demais participantes do grupo.

Na atividade 4: *“O gráfico já mostra essa quantidade em cada barra a gente só soma a quantidade de cada barrinha.”*

Na atividade 8: *“Esse tipo de gráfico mostra a frequência com que ocorre algo.”*

Na fala de Diana nas atividades 4 e 8, percebi que a aluna compreendeu o questionamento que havia sido colocado, pois ela centrou sua atenção nas legendas contidas no gráfico e fez algumas inferências durante a interação com o grupo mostrando o significado de cada elemento.

O gráfico visto como símbolo de uma comunicação envolve elementos que permitem sua interpretação e leitura. São esses elementos (título, legenda, dados e símbolos), que permitem que o aluno consiga perceber e codificar a mensagem representada por este gráfico. É neste momento que entra em cena a função simbólica, que permite o uso de signos

dando assim início à “construção da relação entre significante e o significado” (VYGOTSKY, 1989).

Quanto a atividade 6 na qual cada participante tinha que pesquisar e compartilhar um vídeo de seu interesse que abordasse algum tipo de pesquisa, trago para análise a seguinte postagem feita pela aluna Diana.

“Assim como no ibope as entrevistas são feitas com um pequeno grupo de pessoas e depois se generaliza, nessa pesquisa sobre a água é igual só precisa de uma amostra”
(Diana)

Quanto a postagem de Diana, considero o caráter analítico da argumentação feita pela aluna que respondeu ao questionamento de outro participante mostrando sua compreensão sobre o que era espaço amostral. Com isso vislumbro a melhoria da argumentação, da autonomia, da (re) construção do conhecimento, de sua aplicabilidade e consequentemente de sua relevância para o ensino de estatística. Não posso deixar de considerar que falas como a de Diana me deixaram muito satisfeita quanto às contribuições desta pesquisa tanto para os alunos quanto para os professores que a ela tiverem acesso.

Os resultados das discussões no fórum mostraram como a pesquisa, a comparação, o diálogo, e o confronto de ideias entre os alunos e os conhecimentos científicos, disponíveis na rede, puderam contribuir para que o conhecimento que esses alunos já tinham pudesse ser consolidado. Na perspectiva interacionista, Vygotsky (1989) afirma que os conceitos cotidianos ou espontâneos têm sua origem em confronto de situações concretas na convivência diária, por meio da observação, manipulação e vivências. As habilidades colaborativas, até aqui identificadas, foram simples formas de relacionamento com os outros, orientadas para executar uma atividade, puderam ser observadas nas habilidades de comunicação e interação, na habilidade de saber ouvir, saber falar, compartilhar e sintetizar idéias, opinar e expressar seu próprio pensamento e sentimentos.

4.2 Autonomia e Autoria em processos de produção de vídeo

Dentre as várias possibilidades de utilização de recursos tecnológicos digitais para o ensino, além do fórum de discussão, defendo nesta pesquisa a produção autoral de vídeo por entender que seu processo produtivo pode propiciar uma série de explorações de cunho qualitativo, possibilitando analisar diferentes saberes no decorrer de sua elaboração.

O vídeo parte do concreto, do visível, do imediato, próximo, que toca todos os sentidos. Mexe com o corpo, com a pele, nos toca e nós tocamos os outros, estão ao nosso alcance através de recortes visuais, do close, do som estéreo envolvente. Pelo vídeo sentimos e experienciamos sensorialmente o outro, o mundo nós mesmos (MORAN, 1995, p.02).

Todas as sensações descritas por Moran (1995) podem, ainda, ser mais evidentes quando esse vídeo é fruto de uma construção autoral dos alunos, quando o envolvimento vai além dos conteúdos curriculares e foge da retórica definição/exemplo/exercício.

Segundo Leite (2014), o professor ao propor uma prática diferenciada amplia sua maneira de enxergar as coisas, adota uma visão de totalidade, apostando na construção do conhecimento como forma de superação do modelo tradicional de ensino (LEITE, 2014).

Nesse sentido, um segundo momento também importante para o desenvolvimento desta pesquisa foi o processo produtivo para a elaboração do vídeo sobre estatística, onde os alunos e eu elaboramos um roteiro para a produção desse material audiovisual.

Essa etapa da pesquisa centra-se não só na compreensão que os alunos construíram sobre os conhecimentos estatísticos que foram discutidos inicialmente no fórum, mas também a interpretação e a mobilização desses conhecimentos quando desafiados à produção de vídeos digitais .

Para iniciar a roteirização, processo de elaboração do roteiro do vídeo, foi necessário definir uma temática que pudesse nortear os conhecimentos matemáticos estudados com os alunos. Por este motivo utilizei o fórum e fiz o seguinte questionamento:

Conforme conversamos, devemos definir uma temática para a produção do vídeo. Na opinião de vocês, qual tema seria interessante para trabalhar os elementos estatísticos já estudados?(Professora Pesquisadora)

No mesmo dia em que publiquei o questionamento no fórum, todos os alunos publicaram suas sugestões de temática. As sugestões publicadas pelos alunos foram diversas, entre elas destaco a de Denise, Magno, Luciano e Taysa respectivamente:

“Eu prefiro falar sobre o racismo, em minha opinião é o tema mais comentado na TV, muitos famosos estão sofrendo com o racismo, chegando até a sofrerem agressões físicas” (Denise)

“Poderíamos usar o feminismo como tema porque está sendo muito discutido depois que foi tema da redação do Enem” (Magno)

“Eu prefiro falar sobre a imigração, esse tema foi o assunto mais abordado em todo mundo. Além disso, afetou muito a economia de alguns países e pode ter muitos dados estatísticos” (Luciano)

“Acho que o bullying além de ser atual poderia ser trabalhado dentro da nossa própria escola” (Taysa)

Neste momento da pesquisa, a proposta de trabalho com a utilização do fórum de discussão reforçou ideias como: todos são importantes no processo de construção de conhecimento; todos puderam emitir suas opiniões; e ainda fazer uma possível relação com o que havia sido estudado.

Pela diversidade dos temas, utilizei umas das ferramentas da rede social para criar uma enquete sobre qual tema seria escolhido. Os alunos divulgaram na escola e pediram para que professores e outros alunos votassem em qual tema preferiam isso gerou uma participação considerável da escola e motivou ainda mais os alunos participantes da pesquisa. Entre os temas sugeridos por eles o mais votado na enquete foi o *bullying*.

Os alunos fizeram vários comentários a respeito de como esse tema vem sendo exposto na mídia, argumentaram, criticaram, levantaram questionamentos, relataram fatos já vivenciados e outros presenciados por eles mesmos, e principalmente buscaram informações mostrando a relevância do tema não só para a pesquisa, mas também para a escola e para eles mesmos. A respeito disso Freire (1998) afirma que, nossos alunos precisam ser levados à criticidade, ou seja, ao processo de criticizar a curiosidade tornando-a curiosidade epistemológica. Nas pesquisas e estudos não é suficiente a interpretação, é preciso fazer também uma leitura crítica dos conteúdos e seus significados, essa prática no cotidiano escolar será um estímulo para transpor esta criticidade para suas ações como cidadão.

A elaboração do roteiro se iniciou em nosso quinto encontro após uma considerável discussão sobre a temática e sobre a repercussão da enquete na escola. Em seguida abordei com o grupo os principais aspectos de um roteiro de gravação, e levantei o seguinte questionamento:

Professora Pesquisadora: *“De acordo com o que foi discutido no fórum, com a temática do bullying, o que não pode faltar no vídeo sobre estatística?”*

A maioria dos alunos respondeu que não poderia faltar a definição de estatística, outros responderam que não podia faltar um gráfico sobre alguma coisa, outros que era necessário falar sobre o que era moda e entre várias falas destaque a fala de Adria:

Adria: *“Eu acho que tínhamos que falar sobre a origem da estatística, como ela surgiu ou quem inventou essas coisas.”*

A fala de Adria foi essencial para a produção do vídeo e como todos os alunos e eu concordamos imediatamente Matias e Adria se responsabilizaram por pesquisar sobre a origem da estatística, enquanto os outros alunos e eu continuamos na elaboração do roteiro.

Lúcia estava responsável por tomar nota de tudo o que estava sendo discutido. Em meio as falas comentei sobre a necessidade de se fazer uma abertura para o vídeo, sobre preparar as câmeras que seriam usadas e sobre uma possível trilha sonora. Denise e Taysa fazendo relação com a temática argumentaram se não poderíamos fazer uma pesquisa na escola sobre o *bullying*.

Nesse momento questionei sobre como essa pesquisa poderia ser feita o que gerou um diálogo do qual destaco as seguintes falas:

Taysa: *“Igual vimos nas pesquisas que postamos, a gente faz um questionário perguntando quem sofreu ou quem já praticou o bullying e outras coisas relacionadas ao bullying.”*

Magno: *“Eu posso fazer o questionário, mas eu faço quantos?”*

Lúcia: *“Faz cem porque aí na hora de montar a porcentagem dá certinho”.*

Luciano: *“A gente pode aplicar cinquenta no turno da manhã e cinquenta no turno da tarde.”*

Diana: *“Podemos entrevistar cinquenta meninos e cinquenta meninas.”*

Entre outras falas, fiz algumas intervenções e questionei o porquê das quantidades serem exatas, eles responderam que seria mais fácil na hora de construir um gráfico e de calcular as porcentagens.

Enquanto Elena, Taysa e Lúcia organizavam inicialmente o roteiro buscando uma ordem coerente para tudo o que havia sido discutido e criando cenas e encenações, auxiliei Magno que estava juntamente com Adria trabalhando em um computador na elaboração do questionário sobre o *bullying*.

Os dois alunos pesquisaram sobre os principais tipos de *bullying* e também analisaram alguns questionários sobre o tema que encontraram na internet, assim elaboraram o questionário (apêndice 3) que foi aplicado a cem alunos da escola nos turnos da manhã e da tarde.

A semana posterior a esse encontro foi muito intensa e produtiva. Utilizamos o fórum para nos comunicar e postar tudo o que estava sendo produzido. Publiquei um artigo²⁶ e solicitei a leitura e comentários dos alunos, também solicitei que eles pesquisassem materiais como: imagens, vídeos e textos sobre o *bullying*. Luciano publicou no fórum o artigo intitulado *Bullyingnever*²⁷, um material muito interessante sobre o que pode ser feito para acabar com bullying na escola, solicitei que todos lessem e comentassem sobre o material publicado por cada integrante do grupo.

Adria publicou o questionário que foi elaborado, Denise publicou um documento sobre direito de imagem (anexo 5) que deveria ser assinado por todos os alunos que aparecessem nas filmagens durante as entrevistas, Taysa e Diana publicaram um material sobre a origem do *bullying*, e todos publicaram imagens sobre o tema que pesquisaram na internet.

Matias e Adria pesquisaram e publicaram materiais e vídeos sobre a origem da estatística, entre esses materiais destaco um vídeo²⁸ sobre a origem da estatística que trouxe um pouco da história de algumas civilizações antigas, de como eram realizados os censos demográficos na antiguidade e como a estatística é utilizada nos dias atuais, os alunos ao assistirem identificaram elementos que já havíamos trabalhado e também comentaram sobre como o estudo da estatística é amplo, percepções evidentes nos comentários abaixo publicados no fórum:

“Quando os dados são muitos só programa de computador pra analisar essas variáveis todas que aparecem.”(Diana)

“Os dados obtidos nesses censos de antigamente era pra saber a idade da população e a região que cada um morava, como hoje também.” (Luciano)

“Devia ser difícil fazer a contagem da população sem um computador.” (Magno)

“A estatística é um assunto da matemática, mas é muito estudada na geografia e na biologia também” (Elena)

Os comentários a respeito de um material pesquisado por alunos, compartilhado por alunos e para os alunos, revela a relevância desse tipo de proposta de trabalho, onde o conhecimento é gerado pelo grupo e para o grupo. Os alunos puderam por meio do material

²⁶ *BULLYNG*: Conhecer o problema é a melhor forma para controlar este mal. Disponível no grupo conectados ou no endereço eletrônico <https://www.faesi.com.br/nucleo-de-pesquisa-cientifica/75-portal-do-saber/230-bullyng-conhecer-o-problema-e-a-melhor-forma-para-controlar-este-mal>

²⁷ O artigo pode ser encontrado no grupo conectados ou no endereço eletrônico <https://bullyingnever.wordpress.com>

²⁸ História da Estatística. Disponível no grupo conectados ou no endereço eletrônico: m.youtube.com/watch?v=jCzMPL7Ub2k

publicado por Matias e Adria, ter uma noção da abrangência do estudo da estatística, suas aplicações e sua utilidade em outros campos de conhecimento.

Todos os alunos tiveram acesso a todo material publicado pelo grupo, o interesse que cada aluno tinha em partilhar um material ou de conhecer o material publicado por outro foi essencial para que todos conhecessem e discutissem sobre tema e relacionassem com os conceitos estatísticos trabalhados. Para Martins (1997),

A interação está entre as pessoas e é neste espaço hipotético que acontecem as transformações e se estabelece o que consideramos fundamental neste processo: as ações partilhadas, onde a construção do conhecimento se dá de forma conjunta (MARTINS, 1997, p.121).

O trabalho realizado na semana após o nosso quinto encontro foi totalmente *online* o que reforça o que Martins (1997) afirma sobre a interação ocorrer entre as pessoas, ou seja, o espaço digital se configura como interativo porque as pessoas estabelecem ações e constroem conhecimento de forma conjunta. O envolvimento nas pesquisas, nas produções e publicações foi fundamental para o envolvimento com a temática do *bullying*, para o surgimento das ideias e para a elaboração do roteiro de gravação, pois foi com base em todo material compartilhado no fórum que os alunos encaminharam boa parte do roteiro.

Matias publicou um vídeo animado sobre os principais tipos de *bullying*, esse vídeo faz parte de um projeto do governo federal e foi tão interessante que parte dele foi extraído e compõe o produto didático desta pesquisa.

Ainda nessa semana os alunos aplicaram na escola o questionário que foi elaborado, entrevistaram outros alunos, gravaram cenas utilizando seus próprios celulares, criaram a abertura do vídeo e organizaram todo material coletado para o nosso sexto encontro.

Em nosso sexto encontro analisamos os questionários aplicados a cem alunos da escola e finalizamos o roteiro de gravação.

Inicialmente pedi para que os alunos se dividissem e fizessem a contagem de cada dado do questionário, após certo tempo de análise obtive as seguintes respostas:

Diana: *“A faixa etária dos entrevistados é entre 14 e 19 anos.”*

Denise: *“50 meninos e 50 meninas como foi combinado. Todos disseram que sabem o que é bullying, ou seja, 100%”*

Matias: *“65 disseram já ter sofrido algum tipo de bullying e 35 disseram nunca ter sofrido, ou seja, 65% e 35%.”*

Magno: *“44 já praticaram bullying e 56 nunca praticaram, ou seja, 44% e 56%.”*

Adria: “Sobre o tipo de bullying sofrido: 8 disseram já ter sofrido agressões físicas, 65 agressões verbais.”

Lúcia: “22 indiretas e 12 agressões virtuais.”

Taysa: “Sobre o que fazer em uma situação de bullying: 25 alunos disseram que iriam intervir.”

Elena: “54 disseram que apenas observam e 21 não souberam responder.”

Luciano: “Sobre as sugestões para amenizar o bullying na escola: 47 sugeriram palestras e seminários sobre o tema, 7 sugeriram aumentar a punição para os casos, 6 disseram que a escola precisa orientar os pais, 11 disseram que seria necessário acompanhamento psicológico para as vítimas de bullying, 29 não souberam responder”

Após essas falas questionei o porquê de Matias, Lúcia e Magno terem respondido já afirmando a porcentagem dos dados e o restante não. Luciano então fez a seguinte afirmação:

Luciano: “Porque esses dados só tem duas opções sabe ou não, já sofreu ou não, já praticou ou não, aí dá certinho os cem por isso a Lúcia queria que fossem cem entrevistados.”

Continuei instigando o grupo sobre o porquê não foi feito o mesmo nos demais dados. Adria então fez a seguinte análise:

Adria: “Professora no caso dos tipos de bullying são quatro opções de respostas e muitos dos entrevistados responderam mais de uma opção, então se formos somar vai dá mais de cem, mas dá pra fazer aquelas regras de três e determinar a porcentagem também.”

Nesse momento Elena lembrou do exemplo que havia trabalhado anteriormente no fórum e utilizando um dos dados da pesquisa mostrou o que Adria estava afirmando. A figura abaixo mostra o registro de Elena que foi compartilhado com todo o grupo.

Todas as causas de bullying

$$8 + 12 + 22 + 65 = 107$$

$$107 - 100\%$$

$$65 - x$$

$$107x = 100 \cdot 65$$

$$x = \frac{100 \cdot 65}{107}$$

$$x = 60,74 \approx 61$$

Figura 6 - Registro feito por Elena. Fonte: A autora

Todos concordaram e consideraram a importância da calculadora, pois apesar de eles terem planejado entrevistar 100 alunos, para que as porcentagens fossem exatas, nos dados sobre os tipos de bullying isso não foi possível, e todos recorreram ao uso da calculadora.

Houve ainda alguns questionamentos sobre o arredondamento das porcentagens. Como no exemplo dado o resultado apresentava várias casas decimais Elena optou por colocar apenas duas casas decimais na resposta e afirmou que esse resultado se aproximava de 61%. Fiz então uma intervenção e expliquei como poderiam ser feitas as aproximações.

Solicitei que os alunos fizessem o mesmo procedimento de Elena para os demais casos, apresentassem os resultados obtidos em cada caso e depois para que os somassem. Eles se dividiram e algum tempo depois apresentaram o resultado da seguinte forma:

$$60,74 + 7,47 + 20,56 + 11,21 = 99,98$$

$$60,74 \cong 61 \quad 7,47 \cong 7 \quad 20,56 \cong 21 \quad 11,21 \cong 11$$

$$61\% + 7\% + 21\% + 11\% = 100\%$$

Eles ficaram satisfeitos com o resultado, pois ao somarem inicialmente os números decimais pensavam que haviam feito algo de errado por não ter dado 100, mas com o somatório das aproximações chegaram ao resultado esperado. Com isso registrei o seguinte diálogo:

Taysa: *“Por isso aquelas enquetes lá que postamos no fórum tinham uma quantidade enorme de entrevistados e mesmo assim as porcentagens eram certinhas.”*

Luciano: *“Eu acho que é por isso que nas pesquisas eleitorais sempre falam que existe uma margem de erro.”*

Taysa: *“É mais fácil as pessoas entenderem a pesquisa quando os resultados são em forma de porcentagem do que com todas aquelas casas decimais.”*

Analisando o diálogo percebo que o grupo compreendeu o que havia sido trabalhado, seja nas falas ou nas relações feitas com o material publicado no fórum o grupo mostrou compreensão matemática sobre os dados obtidos, além disso, fizeram uma leitura crítica a respeito das pesquisas eleitorais que são divulgadas na mídia a partir das aproximações feitas nos dados da própria pesquisa feita na escola. O grupo também utilizou e aplicou os conhecimentos sobre regra de três e porcentagem, houve consenso nas ideias e a análise dos dados se tornou mais interessante por ser resultado de uma realidade da escola.

A respeito disso Lopes (2005) afirma que,

A estatística, com os seus conceitos e métodos para coletar, organizar, interpretar e analisar dados, tem-se revelado um poderoso aliado neste desafio que é transformar a informação tal qual se encontra nos dados analisados que permitem ler e compreender uma realidade. Talvez por isso, se tenha tornado uma presença constante no dia-a-dia de qualquer cidadão, fazendo com que haja amplo consenso em torno da idéia necessária da literacia estatística, a qual pode ser entendida como a capacidade para interpretar argumentos estatísticos em textos jornalísticos, notícias e informações de diferentes naturezas (LOPES, 2004, p. 187).

Analisando os dados apresentados pelo grupo questioneei sobre quais elementos da pesquisa que eles aplicaram poderiam compor o vídeo. Esse questionamento gerou o seguinte diálogo da qual retiro as seguintes falas:

Lucia: *“Tem que aparecer o espaço amostral que é a quantidade de entrevistados que são os cem.”*

Matias: *“O percentual de quem já sofreu bullying também, poderíamos mostrar no gráfico de setores a porcentagem de quem sofreu e de quem nunca sofreu esse é o dado mais simples eu acho.”*

Diana: *“No caso dos tipos de bullying então podíamos montar um gráfico de barras mostrando a quantidade exata e não em forma de porcentagem como no de setores pra ficar diferente.”*

Ao discutirem sobre como os gráficos seriam apresentados no vídeo, o grupo pensou primeiramente em filmar alguém construindo o gráfico na lousa em seguida Magno questionou sobre a possibilidade de construí-los no computador e mostrar no vídeo os gráficos prontos e alguém mostrando e analisando os dados.

Nenhum dos alunos do grupo sabia como construir gráficos no computador, então achei importante que eles se apropriassem de mais esse conhecimento tecnológico e utilizei o data show da SIE para mostrar os passos necessários para construção de gráficos a partir da ferramenta do *Power Point* disponível no sistema operacional *Windows*. Utilizei o exemplo da atividade 4 realizada no fórum e construí com eles um gráfico de barras e um de setores mostrando o passo a passo de como fazer, como só haviam dois computadores com o sistema *Windows*, no momento, dividi os alunos em dois grupos e pedi para que eles construíssem os gráficos que eles mesmos sugeriram.

Para Ponte (1986),

Os professores não podem deixar reduzir-se ao papel de correias de transmissão, baseando o seu ensino em produtos educacionais padronizados e prontos para usar. A eles deve caber a responsabilidade de desenvolver alternativas educacionais

apropriadas para os seus alunos e, em particular, o poder de decidir como usar o computador (PONTE, 1986, p. 93).

Concordando com Ponte (1986), acredito que nós professores devemos considerar que as tecnologias informáticas fazem parte do contexto do aluno, e por este motivo, a interação entre ambos (indivíduo/computador) precisa ser investigada como forma de favorecer o aprendizado e contribuir à construção do conhecimento.

Partindo deste princípio, para que a construção do conhecimento se concretize, acredito ser necessário que a aprendizagem esteja estruturada nas vivências cotidianas do aluno, nas suas necessidades e anseios. Isto significa que, aquilo que o aluno aprende deve fazer parte de sua vivência, da sua experiência, tornando-se mais significativa para ele. Este aspecto reforça a questão da influência do meio sobre o desenvolvimento do indivíduo e, portanto do papel das tecnologias digitais nos novos modos de se produzir conhecimento.

Nesta perspectiva, para que a construção de conhecimento seja favorecida por estes instrumentos, é necessário que o aluno disponha de tempo para aprofundar seu domínio sobre esta ferramenta, seus recursos e sobre os signos apresentados pela mesma (Pais, 2002) e, principalmente, que seja orientado e incentivado pelo agente mediador desse ambiente de aprendizagem no planejamento e execução de suas ações, o professor.

O grupo 1 formado por Denise, Elena, Matias e Taysa construiu o gráfico de setores abaixo que representa a porcentagem de entrevistados que relataram já terem sofrido ou não bullying.

Você já foi vítima de Bullying?

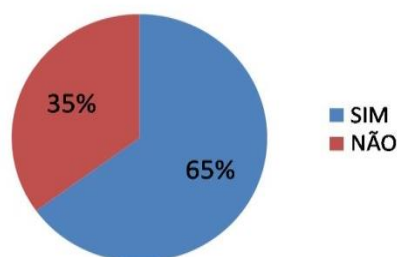


Figura 7 - Gráfico de setores construído pelo grupo 1

O grupo 2 formado por Adria, Luciano, Magno, Lúcia e Diana construiu o gráfico de barras que representa os tipos de bullying já sofridos pelos entrevistados como mostra a figura abaixo:

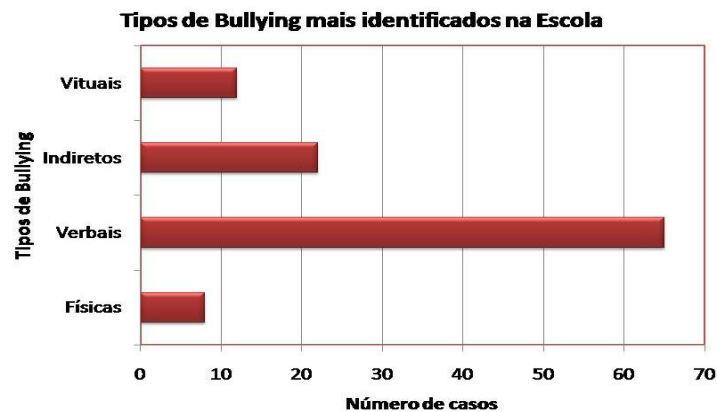


Figura 8 - Gráfico de barras construído pelo grupo 2

No processo construtivo desses gráficos pude também analisar a dinâmica de colaboração entre os alunos, seja nas discussões pela posição dos elementos gráficos ou até nas cores utilizadas, foi possível observar que a responsabilidade em construir esses gráficos proporcionou a esses alunos um olhar diferenciado para uma atividade que foi resultado de dados coletados por eles.

A construção de um gráfico requer etapas, portanto, é necessário que seu processo de elaboração seja bem orientado para que a informação gráfica possa ser clara e sintetizada. Expliquei aos alunos que para que isso ocorra é importante saber escolher o tipo de gráfico que será utilizado, pois este muito influencia na leitura da informação e interpretação da informação.

Registro abaixo parte do diálogo que também indicam em que termos se deram a construção de significados e conceitos estatísticos após a construção dos gráficos da pesquisa realizada pelos participantes.

Magno: *“Lúcia achava que entrevistando cem alunos, todos os dados iam dar certinho a porcentagem.”*

Lúcia: *“Eu achava mesmo, mas a professora com certeza sabia que não ia dá.”*

Elena: *“Eu também sabia que não ia dá quando eu vi as pessoas começarem a marcar mais de uma opção no questionário.”*

Diana: *“No nosso gráfico fica bem evidente que a moda é o bullying por agressões verbais.”*

Elena: *“E a média como vai aparecer?”*

Taysa: *“A gente tem que afirmar alguma coisa, por exemplo, a média de vítimas por ano.”*

Denise: “*Eu acho que pra isso tínhamos que fazer uma pesquisa a cada ano, por não sei quantos anos não é?*”

Matias: “*Podíamos mostrar a média entre meninos e meninas, é só ver assim: quantos meninos sofreram bullying no total, ou seja, qualquer tipo de bullying e dividir pelo número total de pessoas entrevistadas.*”

Luciano: “*Mas aí o espaço amostral tem que ser só o número de meninos entrevistados e não o total.*”

Todos argumentaram sobre a afirmação de Luciano, ele então tentou explicar que a média de meninos que já sofreram algum tipo de *bullying* teria que ser sobre a quantidade de meninos entrevistados e não a quantidade de meninos e meninas. Matias compreendeu a fala de Luciano e também tentou explicar afirmando que só seria sobre o total de entrevistados se a média fosse de alunos que já sofreram *bullying*.

A discussão mostrou de que forma os alunos se apropriaram dos conceitos de moda, de média e de espaço amostral, a afirmação de Luciano mostra ainda como ele entendeu a ideia de Matias e argumentou com o grupo sobre a necessidade de se ter um espaço amostral diferente no caso apresentado por Matias. O grupo todo concordou e mostrou ter compreendido o que havia sido argumentado por Luciano.

O trabalho colaborativo na produção de um vídeo pode conduzir a uma região de discussão, de modo que, seja possível um indivíduo considerar o que o outro tenha a dizer, isso faz com que os alunos possam refletir sobre argumentos divergentes e construam uma ideia sólida a respeito daquilo que está em questão. Desse modo, é possível concluir que a construção do conhecimento não ocorre individualmente (SILVA, 2013, p.11).

Concordando com as ideias de Silva (2013), acredito que os argumentos inicialmente divergentes de Luciano e Matias conduziram a construção de uma ideia sólida a respeito da média de meninos que já haviam sofrido bullying na escola: **O número de meninos que relataram já ter sofrido *bullying* dividido pelo número de meninos entrevistados.**

Com essa discussão retomei a ideia de média e utilizei outros dados do questionário aplicado e mostrei exemplos diferentes sobre média que poderiam ser extraídos dele.

Com isso, retomamos a elaboração do roteiro, onde os alunos foram organizando os elementos que segundo eles deveriam compor o vídeo, selecionaram as imagens que já haviam gravado, e definiram outras que deveriam ser gravadas.

Taysa e Diana sugeriram que fosse feita uma entrevista com uma psicóloga já que as sugestões dadas pelos entrevistados na pesquisa para amenizar o problema do *bullying* na escola foram na maioria palestras e seminários. Elena sugeriu que os pais fossem convidados para assistir a palestra, pois considerou que alguns entrevistados relataram que os pais acabam não dando a devida importância para o problema e acham que é normal isso acontecer dentro da escola. Paralelamente, a aprendizagem colaborativa deve ter a intencionalidade de levar o aprendiz à reflexão sobre seu contexto social, possibilitando que faça uma leitura crítica transformadora da realidade que o cerca (KUNZ, 2001). Finalizamos assim o roteiro (apêndice 4) que se encontra nos anexos deste trabalho e que foi cumprido rigorosamente pelos alunos na edição do vídeo.

A respeito da produção de um material audiovisual, considero que o professor deve auxiliar todo o processo de edição, seja na escolha da temática, nas contribuições no que diz respeito ao conhecimento matemático adquirido e construído juntamente com o grupo, deve também deixar claro os objetivos da proposta e desenvolver o processo de ensino como um mediador.

Nesse sentido, Silva (2013) afirma que,

O professor tem o papel fundamental de mediador do processo de ensino/aprendizagem, visto que o olhar de criticidade, a valorização da criatividade e o desenvolvimento de habilidades inerentes à produção de vídeo não promoverão apenas a exibição de um conteúdo com uso das TIC, mas a construção efetiva de conhecimento (SILVA, 2013, p. 23).

A edição final do vídeo produzido pelos alunos aconteceu em nosso último encontro. Reunimos todo o material que os alunos produziram no decorrer de duas semanas de acordo com o que estava escrito no roteiro, entre eles, materiais, imagens e vídeos produzidos e outros retirados do fórum. Discutimos sobre o que realmente era necessário compor o vídeo para que os elementos estatísticos trabalhados pudessem ser contemplados dentro da temática do *bullying*, definimos também que o vídeo seria produzido por meio da ferramenta *MovieMaker*²⁹ disponível no sistema *Windows*, já que não tínhamos habilidade suficiente para trabalhar no editor de vídeo do sistema operacional Linux disponível nos computadores da SIE da escola. Por fim, acordamos que o vídeo seria publicado na internet na rede social *Facebook*.

Para Cruz e Carvalho (2008),

²⁹ O *Windows MovieMaker* é um recurso do *Windows Vista* que permite criar filmes domésticos e apresentações de slides no computador, completar com títulos de aparência profissional, transições, efeitos, música e até mesmo narração.

Os alunos gostam e envolvem-se em tarefas quando podem produzir e socializar algo que é reconhecido socialmente. Por isso podem aprender muito quando têm a oportunidade de criar um blog, um podcast, um jornal da escola ou um vídeo [...] Trata-se de uma proposta pedagógica baseada em algo que é produzido socialmente fora da escola: elaboração, construção, edição e socialização de um vídeo (CRUZ; CARVALHO, 2008, p. 246).

A possibilidade de produzir um vídeo que seja fruto de um trabalho coletivo e que possa ser disponibilizado para outros fins que não sejam apenas avaliativos, pode fortalecer o processo educacional e valorizar o aluno enquanto produtor do próprio conhecimento. Isso viabiliza a possibilidade de uma reflexão crítica a cerca do que está sendo produzido por ele, o que vai além dos objetivos didáticos pedagógicos traçados pelo professor. O professor que deseje trabalhar a aprendizagem colaborativa em uma proposta didática deve dar atenção especial para o fato de que todo o grupo esteja compreendendo e compartilhando objetivos comuns e definidos para o trabalho (SIQUEIRA E ALCÂNTARA, 2003, grifo nosso). No ensino tradicional habitualmente os alunos desconhecem os objetivos do que está estudando, o aluno não compreende a razão do que está sendo ensinado e conseqüentemente aquilo não faz sentido para ele.

Minha experiência no projeto “Conexão Escolar” me ajudou a visualizar os ganhos que se pode ter ao trabalhar com a produção de um recurso audiovisual e principalmente com o alcance que esse tipo de proposta tem dentro e fora do espaço escolar, como já relatado no primeiro capítulo deste trabalho. Por este motivo a publicação do vídeo se constitui como uma proposta válida para esta pesquisa.

Segundo Silva (2011),

Compartilhar o fruto de um trabalho no qual se mostra o resultado de um processo de pesquisa, discussão, produção para o mundo, seja com os colegas de sala de aula ou com todos aqueles que acessam a internet, é a resposta que a escola deve dar à sociedade (SILVA, 2011, p. 24).

O compartilhamento de um processo de trabalho acontece no instante em que se expõe em um cartaz produzido pelos alunos, quando se faz uma mostra de conhecimento na escola ou se divulga na internet através das redes sociais ou nos sites de divulgação de vídeo. Nesta proposta o compartilhamento é mais um elemento que além da motivação proporcionou mais responsabilidade ao que estava sendo elaborado pelos alunos.

Ao tomar conhecimento do alcance que o vídeo produzido poderia ter, os alunos ficaram ainda mais entusiasmados e criteriosos quanto aos elementos que compuseram o vídeo. Assim, iniciamos a edição com todo o grupo presente.

A abertura do vídeo com a chamada “Conectados” foi feita pelos alunos Matias e Adria que utilizaram o *Flixpress*³⁰ para criar uma animação diferente das que estavam disponíveis no *MovieMaker*. Pelo fato de alguns vídeos terem ficado com o som muito distorcido decidimos que alguns momentos seriam narrados por Matias e Adria que fizeram a gravação de voz no mesmo instante utilizando seus aparelhos celulares e enviaram para o computador onde estávamos trabalhando na edição.

Luciano selecionou algumas imagens que haviam sido publicadas pelo grupo no fórum, Denise e Adria trouxeram todas as gravações que fizeram com os entrevistados na pesquisa e com a psicóloga na escola.

Com devida autorização, a palestra com a psicóloga foi divulgada em todas as turmas do turno da manhã e tarde da escola. O grupo aproveitou a oportunidade para falar sobre o problema do *bullying* para os demais alunos da escola e enfatizou a importância da presença dos pais na palestra que aconteceria naquela mesma semana.

A psicóloga Rafaela de Sousa Vianna³¹, da qual tenho devida autorização para divulgação do nome, foi convidada por mim para realizar a palestra sobre a temática do *bullying* na escola. Inicialmente a psicóloga foi entrevistada por Matias e em seguida realizou a palestra com alunos do 6º, 7º, 8º e 9º anos do turno da tarde da escola e adotou o estilo de uma roda de conversa, onde alguns alunos que assistiram a palestra tiveram a liberdade de relatar situações sofridas com o *bullying*, enquanto outros fizeram perguntas e tiraram dúvidas sobre o assunto. Infelizmente nenhum pai de aluno compareceu para assistir a palestra.

A direção da escola parabenizou os alunos participantes desta pesquisa pela iniciativa e reconheceu os benefícios que isso trouxe para a comunidade escolar. Como o *bullying* é algo recorrente dentro da escola a equipe pedagógica da instituição considerou os ganhos que o contato com um profissional pôde trazer para os alunos que sofrem com esse problema. Além disso, o trabalho até então realizado pelos alunos participantes desta pesquisa ganhou outra conotação, pois as ações deixaram de ter relevância apenas para o ensino da matemática e passaram a ter uma relevância social tanto para eles como para a escola. Neste sentido Vygotsky afirma que, aprender colaborativamente consiste em um processo complexo de atividades sociais que é propulsionado por interações mediadas por várias relações (VYGOTSKY, 1989).

³⁰ O *FlixpressCreate Vídeo, Animation&Intro Online* é um site de edição e criação de vinhetas, aberturas e introdução de vídeos, para acessá-lo basta criar uma conta no site onde eles disponibilizam acesso livre e outros pagos. O site pode ser encontrado no endereço eletrônico: <https://flixpress.com>

³¹ Psicóloga graduada pela Universidade da Amazônia, Pós Graduada em Gestão de Pessoas pela Fundação Getúlio Vargas e em Clínica Psicanalista pela Universidade da Amazônia.

As imagens gravadas com a palestra e a entrevista da psicóloga não ficaram nítidas, parte ficou distorcida e com problemas no áudio, pois os aparelhos celulares utilizados apresentaram problemas só identificados posteriormente, o que deixou o grupo um pouco triste e receoso sobre a qualidade do vídeo. Devido a isso, tivemos que excluir boa parte das gravações feitas da palestra e da entrevista com a psicóloga e aproveitamos as imagens que não ficaram tão prejudicadas.

Diana e Lúcia trouxeram uma trilha sonora que estava no formato *WMV* e teve que ser convertida para o formato *mp3* para poder ser incluída como fundo musical do vídeo. Elena então utilizou o programa *aTubeCatcher*³² em seu computador pessoal e auxiliou Diana e Lucia em como fazer essa conversão de formato, enquanto isso Matias, Magno e eu continuamos na edição com o acompanhamento dos demais alunos do grupo.

Ao incluir a narração feita por Adria e Matias sentimos a necessidade de inserir imagens que mostrassem o que estava sendo narrado. Sugeri ao grupo que elaborassem imagens com as informações utilizando o recurso do *PowerPoint*. Matias afirmou que isso não seria possível, pois ficaria como uma apresentação e o programa *MovieMaker* não o reconheceria. Magno então mostrou como as imagens criadas no *PowerPoint* poderiam ser salvas e um formato chamado *jpeg* e transferido para o *MovieMaker*.

Magno mostrou a todo grupo como isso poderia ser feito, todos acabaram contribuindo na elaboração dessas imagens que compõe parte do vídeo e se apropriaram de mais um conhecimento tecnológico. Com a inclusão dessas imagens algumas alterações tiveram que ser feitas no roteiro, mas nada que afetasse a estrutura do que já havia sido feito.

Em conformidade com o grupo fomos incluindo as imagens, narrações, gravações feitas de acordo com o roteiro elaborado, pequenas alterações e recortes foram sendo feitos à medida que o vídeo ia sendo produzido. Este último encontro foi cansativo devido aos imprevistos e as necessidades que surgiam no momento da edição, porém ver a consolidação de todo trabalho realizado foi gratificante tanto para mim como para o grupo.

Considerando isso, acredito que a discussão no fórum, a discussão inicial, a elaboração do roteiro, a coleta de material e a edição final foram fases necessárias ao processo de ensino aqui proposto. Pois foi durante todo esse percurso que foi possível analisar a interpretação dos conceitos estatísticos discutidos por meio dos elementos que compuseram o material audiovisual produzido pelos alunos e a relevância da proposta de ensino desta pesquisa.

³² É um programa gratuito disponível para o sistema *Windows*, ideal para fazer downloads de vídeos e áudios e ao mesmo tempo convertê-los pra diferentes formatos.

A análise interpretativa dos dados coletados nessa segunda fase da pesquisa permitiu enxergar em que termos o processo de produção de vídeo se tornou relevante para o ensino da estatística; seja nas argumentações, nas proposições ou nas construções feita pelo grupo de alunos participantes.

A comunicação necessária e estabelecida entre os participantes foi fundamental para a produção do vídeo, pois essa comunicação permitiu que ocorressem as trocas de ideias, discussões e os conflitos entre os pares. Para Vygotsky (1989), é pela comunicação que ocorre o desenvolvimento interpsicológico, a partir do qual conceitos são internalizados e ativamente transformados pelo indivíduo, por meio da reflexão, constituindo, assim, o desenvolvimento intrapsicológico.

Abordar uma temática que envolvesse os conceitos bases da estatística não foi visto pelos alunos como algo difícil de fazer, pois eles já haviam discutido e visto no fórum a aplicabilidade desses conceitos em diversas áreas e diferentes contextos. A necessidade de fazer uma enquete para escolha da temática surgiu devido as sugestões dos alunos serem bastante diferentes e também porque neste período nosso contato não estava sendo presencial.

Apesar de alguns alunos e professores saberem da existência do projeto realizado na sala de informática da escola, a divulgação para participação da enquete deu mais notoriedade para o trabalho que estava sendo realizado pelo grupo de alunos. Com a definição da temática e o início das nossas discussões, percebi que quanto mais as atividades aproximavam-se do cotidiano deles, o interesse e a participação elevavam-se consideravelmente.

Tanto a ideia de fazer uma pesquisa na escola sobre o *bullying* como a elaboração do questionário que foi aplicado na escola partiu dos alunos. A autonomia que o grupo foi adquirindo no decorrer das atividades foi muito evidente, e eu mesmo receosa quanto a forma como eles iriam lidar com tantos dados procurei auxiliar o grupo no sentido de como conduzir a coleta das informações, pedi pra que eles formassem duplas quando fossem aplicar os questionários e conversassem sobre a importância da proposta para a escola. Siqueira e Alcântara (2003) afirmam que na aprendizagem colaborativa os professores “auxiliam os alunos a se tornarem autônomos, articulados e mais amadurecidos socialmente”,

Analisando a fala dos alunos com relação à aplicação dos questionários, percebi inicialmente que o grupo se preocupou em coletar valores exatos para facilitar o cálculo das porcentagens, e eu procurei não intervir nisto deixando o grupo livre para aplicar o questionário. Quando questionei sobre como a moda e a média, estudadas no fórum, poderiam

aparecer na pesquisa que eles iriam fazer, o grupo ficou pensativo e após certo tempo Elena respondeu:

Elena: *“Professora vamos primeiro fazer a pesquisa, aplicar os questionários aí depois a gente vê como essas coisas vão aparecer lá.”*

A fala de Elena, que também representou a fala dos demais, demonstra uma autonomia significativa no processo de ensino aqui proposto visto que a elaboração e aplicação do questionário não foram impostas ao grupo, assim pude observar a liberdade com que eles estavam conduzindo a proposta. Isso me deixou muito satisfeita, pois pude observar como os alunos começaram a interiorizar o problema do *bullying* na sua realidade, refletindo sobre suas consequências na vivência da escola.

Tendo em vista as informações que o grupo obteve com a aplicação dos questionários sobre o bullying e todas as análises realizadas em cima dos dados coletados, o grupo reconheceu um problema de sua realidade e foram capazes de pensar sobre esse problema utilizando as ferramentas do conhecimento científico.

A busca pela exatidão nos cálculos matemáticos é uma preocupação recorrente dos alunos. Por este motivo, foi interessante ver como o grupo conseguiu identificar porcentagens exatas para alguns dados da pesquisa e como alguns dados exigiram do grupo a utilização da regra de três que já havia sido discutida inicialmente no fórum. O trabalho com números decimais e os arredondamentos necessários para determinar a porcentagem sobre os tipos de bullying, possibilitou levantar conjecturas como: *“a margem de erro deve ser porque eles arredondam os resultados.”* (Magno), que gerou uma análise coerente sobre as margens de erro encontradas nas pesquisas eleitorais.

Ainda sobre o aspecto da exatidão nos cálculos mencionada acima, Taysa se expressa fazendo referência à necessidade do uso da calculadora nesse tipo de trabalho: *“Sem calculadora deve dá muito trabalho fazer essas contas.”* (Taysa). Todo o grupo concordou com Taysa e relataram o fato de nunca terem usado a calculadora em aulas de matemática. A utilização da calculadora durante a análise dos questionários foi importante devido a agilidade que deu a parte do processo de cálculos das porcentagens. Como também é uma tecnologia digital se faz tão importante quanto as demais tecnologias utilizadas no processo de ensino proposto nesta pesquisa.

Dentre tantas ações que foram surgindo das necessidades encontradas à produção do vídeo, destaco a utilização do computador para a construção dos gráficos. A forma como os alunos se apropriaram do recurso e como manipularam as ferramentas no computador foi

envolvente, pois o interesse e a importância da situação proposta deram sentido as construções e possibilitaram que os alunos estivessem imersos numa situação mediada pelo computador que os permitiram agir sobre o objeto (gráficos).

A mediação, segundo Vygotsky, é o processo pelo qual a ação do sujeito sobre o objeto é mediada por um determinado elemento. Sendo assim, é possível afirmar que nas construções gráficas realizadas pelos alunos o computador foi o instrumento mediador entre o aluno (sujeito) e o objeto de sua ação (ideia ou conceito), propiciando uma investigação e uma reflexão para cada ação realizada, instigando o usuário a explorar as suas potencialidades, as quais o levam a interiorização de novos sistemas simbólicos que são apresentados pelo meio e pelo computador/software, resultando no desenvolvimento do indivíduo.

Trago também para esta análise a fala da aluna Diana que após todo processo de construção dos gráficos sugeridos pelo grupo se expressou da seguinte forma:

Diana: *“As agressões verbais apareceram mais na nossa pesquisa também, igual nas pesquisas da internet”*.

Diana comparou o gráfico construído por eles com os gráficos que o grupo encontrou quando fazia suas pesquisas sobre o *bullying*. É possível observar a relevância de todo o processo de ensino aqui proposto, pois os alunos conseguiram não só ler graficamente os dados construídos por eles, mas também interpretar e comparar esses dados com os aqueles que encontraram na internet.

Nesse sentido Lopes (1998) afirma que,

Não basta ao cidadão entender as porcentagens expostas em índices estatísticos como o crescimento populacional, taxas de inflação, desemprego, [...] é preciso analisar/relacionar criticamente os dados apresentados, questionando/ponderando até mesmo sua veracidade. Assim como não é suficiente ao aluno desenvolver a capacidade de organizar e representar uma coleção de dados, faz-se necessário interpretar e comparar esses dados para tirar conclusões (LOPES, 1998, p. 19).

Cabe assim ao professor o papel de conduzir esse aluno à própria construção gráfica, passando de leitor a produtor e, desta forma, despertando seu interesse e tornando esse momento carregado de significado para o aluno. Quando o aluno se vê desafiado a construir, ele passa a interagir com o “objeto”. Nesse caso, a contribuição de Vygotsky (1989) é relevante ao processo de consolidação do aprendizado no momento da assimilação do objeto de estudo pelo sujeito. Para o autor, essa etapa de construção do conhecimento não deve ser dissociada de uma “realidade concreta”, ou seja, para que esse processo transcorra de modo

efetivo levando o sujeito a compreender conceito, é necessário que haja meios para subsidiar essa compreensão.

O conceito de média foi significativamente assimilado pelo grupo, que mesmo apresentando dúvidas de como esse conceito poderia aparecer no vídeo pôde durante as discussões identificar e aplicar o conhecimento sobre esse objeto matemático. Observei como alguns alunos procuravam entender o que o outro falava, eles questionavam um ao outro com muita liberdade, enquanto outros procuravam de todas as formas fazer com que os demais compreendessem como a média estava sendo construída. Isso reflete o que Johnson e Johnson (1997 *apud* SIQUEIRA; ALCÂNTARA, 2003), apresentam sobre a aprendizagem colaborativa onde “cada membro do grupo é responsável tanto pela sua aprendizagem como pela do restante do grupo”. Isso foi notadamente percebido na interação do grupo, os alunos se comprometam com a sua aprendizagem e aprenderam a aprender junto com os outros, além disso, compreenderam sua responsabilidade na aprendizagem dos colegas como o êxito do grupo e não de cada um.

Aproveitei a discussão para afirmar que o mesmo procedimento utilizado para calcular a média de meninos que já haviam sofrido *bullying* poderia ser utilizado para calcular a média do número de meninas que haviam sofrido *bullying* entre outros dados coletados no questionário.

Quanto à organização e execução do roteiro para a produção do vídeo considero que o trabalho coletivo se consolidou dentro dos pressupostos da aprendizagem colaborativa (TORRES, 2002). Todas as atividades deram sentido à ação do grupo ao mesmo tempo em que dinamizaram o processo de edição. É no processo de gestão destas atividades que os componentes do grupo se organizam, repartem papéis, discutem ideias e posições, interagem entre si, definem subtarefas, tudo isso, dentro de uma proposta elaborada, definida e negociada coletivamente. (TORRES et al., p. 131, 2004)

Segundo Silva (2011), a produção de vídeos se constitui alternativa que possibilita a transposição do perfil do aluno/professor de mero expectador para uma atitude de criação, autoria, análise e produção de conhecimento (SILVA, 2011, p. 22).

Compartilhando com esta ideia, acredito que ensinar não é somente transmitir conhecimentos de livros didáticos, mas também transmitir uma cultura que gere a criatividade e, conseqüentemente leve à ação transformadora para que o aluno busque a sua autonomia. É nesse sentido que procurei conduzir a proposta didática desta pesquisa, de maneira participativa, buscando instruí-la com os conceitos de uma prática colaborativa.

Em síntese, todas as ações e discussões permitiram compreender que há valor na estatística quando se trabalha a matemática de modo que esta promova o desenvolvimento de habilidades e competências de: representação e comunicação, investigação e compreensão e contextualização sócio-cultural. De outro modo, desempenhe impacto na vida do aluno, possibilitando se enxergar como autor do seu processo de aprendizagem.

4.3 Descrição do produto didático

O trabalho com a produção de vídeo é considerado nesta pesquisa devido a necessidade de se explorar alternativas metodológicas que favoreçam a construção do conhecimento no âmbito escolar.

Cruz (2008, p.27) afirma que a tecnologia do vídeo, quando colocada nas mãos dos alunos, “possibilita a experiência da pesquisa, do avaliar-se, do conhecer e conhecer-se, logo, permite a experiência de colaboração entre pares na elaboração de um produto coletivo”.

Nessa perspectiva adotando os pressupostos já abordados da aprendizagem colaborativa, descrevo o vídeo produzido como produto didático desta pesquisa, no qual relato o processo de ensino consolidado neste trabalho como proposta didática para professores que desejam trabalhar com tecnologia em suas aulas.

No vídeo faço uma pequena apresentação da proposta de ensino que foi desenvolvida com os alunos. Apresento cada etapa da pesquisa trazendo alguns trechos dos encontros realizados com os alunos dos quais retiro falas que evidenciam como o diálogo e a interação alteram positivamente os rumos da aprendizagem.

Abordo no vídeo alguns conhecimentos que foram compartilhados no fórum, mostrando como as interações partilhadas entre os alunos com o auxílio das ferramentas *online* proporcionaram a aprendizagem de conceitos bases da estatística. Nesse sentido, Neves (2005) aponta a necessidade da adoção de uma pedagogia que favoreça a aprendizagem dos conteúdos e na qual as tecnologias de informação e comunicação sejam mediadoras desse processo de ensino/aprendizagem.

Como foco principal, finalizo apresentando, neste produto didático, o vídeo produzido pelos alunos o qual descrevo mais especificamente a seguir:

O vídeo produzido pelos alunos inicia-se com uma vinheta de abertura produzida por dois alunos do grupo que traz como título o nome dado ao projeto, “Conectados”, e segue com uma encenação gravada na SIE da escola que faz uma espécie de crítica às longas listas de exercícios utilizadas pelos professores de matemática. A ideia de apresentar esta crítica no

vídeo partiu dos próprios alunos que no início das nossas atividades na sala de informática tinham uma extensa lista com equações do segundo grau para ser concluída.

O vídeo segue no estilo de um vídeo-aula e apresenta com uma “chamada” o conteúdo matemático e o tema abordado, Estatística e o *Bullying*. Os alunos encenam um possível caso de bullying para introduzir o tema que apresenta um aspecto cômico, posteriormente discorrem sobre a origem do *bullying*, utilizando imagens coletadas e as narrações produzidas no momento da edição.

Em seguida os alunos apresentam por meio de uma encenação o conceito de estatística. Parte do vídeo publicado no fórum por Adria é utilizado para apresentar a origem da estatística.

Para mostrar os três tipos de gráficos mais utilizados na estatística, os alunos utilizaram gráficos postados por eles no fórum na atividade 8. Em seguida encenaram como surgiu a ideia de realizar uma pesquisa na escola sobre o bullying.

O vídeo segue com uma narração sobre uma pesquisa realizada por uma organização não governamental que afirma que as regiões sudeste e centro oeste são as de maiores incidência de *bullying*, a narração é acompanhada de imagens feitas na escola e com alguns alunos entrevistados que responderam ao questionário que foi aplicado.

A análise dos dados coletados é apresentada por meio de uma narração feita por Matias onde os alunos utilizaram imagens para destacar a quantidade de entrevistados, ou seja, o espaço amostral da pesquisa. O gráfico de setores e o gráfico de barras, construídos pelo grupo, foram utilizados para mostrar o percentual de vítimas do *bullying* e o número de vítimas por cada tipo de *bullying* na pesquisa realizada por eles na escola.

Analisando o percentual de vítimas entre meninos e meninas o vídeo mostra a compreensão dos alunos sobre o conceito de média na estatística e como ela foi calculada na pesquisa. Em seguida um recorte feito de um vídeo animado postado por Luciano no fórum mostra quais tipos de *bullying* foram evidenciados na pesquisa feita na escola, esse recorte é apresentado no vídeo acompanhado de uma narração feita por Adria.

Durante a análise sobre os tipos de *bullying* os alunos destacam no vídeo o conceito de moda evidenciando qual foi a moda identificada na pesquisa, eles utilizam um recorte de um vídeo sobre um desfile de moda para dar ênfase ao conceito abordado.

A produção de material audiovisual além de se constituir numa atividade motivadora - na qual estarão sendo exercitadas as habilidades visuais e de processamento de informação ou mesmo o poder de síntese textual por conta da objetividade da mensagem - também estará possibilitando ao aluno ser o protagonista na ação educativa. Esse deslocamento didático favorece ao sujeito da aprendizagem se tornar

responsável pelo seu próprio aprendizado e também pelo de seus colegas (SILVA, 2013, p. 4)

Em conformidade com o citado por Silva (2013), a produção de um material audiovisual envolve uma série de habilidades, dentre elas o processamento das informações, que neste trabalho puderam ser verificadas durante todas as etapas. Por este motivo acredito que o trabalho com as informações produzidas podem conduzir o aluno a refletir sobre essas informações possibilitando o desenvolvimento da interação com os demais do grupo com o objetivo de elaborar a significação para os conceitos.

Ainda com relação ao citado pelo autor, no fato de ser necessária a elaboração de uma mensagem textual para a produção do material audiovisual, os alunos têm a oportunidade de explorar sua criticidade e em conjunto com o grupo definir o que melhor se adéqua. Isso reflete um dos papéis fundamentais da escola que é de formar um cidadão crítico e reflexivo, que possa intervir de forma significativa na sociedade em que vive.

O vídeo ainda apresenta parte da entrevista feita com a psicóloga convidada e cenas da palestra que foi realizada por ela, atividade que repercutiu significativamente dentro da escola, pois além das contribuições sociais foi também o resultado de um trabalho desenvolvido por alunos e para os alunos da escola. A psicóloga atendeu também individualmente alguns alunos vítimas do *bullying* que a procuraram e relataram o quanto sofrem com o problema, fato que fez com que os alunos participantes desta pesquisa enxergassem a importância do trabalho realizado para além dos objetivos disciplinares.

Essas questões não devem passar despercebidas, pois como afirma Lopes (2005),

Quando se pensa em pessoas e cidadãos competentes em Estatística, Matemática ou outra qualquer disciplina, não se pode reduzir essa competência aos seus saberes característicos; é preciso acrescentar outras duas dimensões fundamentais: as atitudes e os valores; e as capacidades (LOPES, 2005, p. 53).

Nesse contexto, observa-se que não podemos utilizar apenas modelos a serem seguidos e reproduzidos sem significado para os alunos. Cabe trabalhar a Estatística como um cidadão deve compreendê-la, relacioná-la à vida social, às ações, aos valores e às capacidades dos indivíduos.

O vídeo é finalizado com uma mensagem direcionada ao público sobre a importância da temática do *bullying* e sobre a utilidade da estatística na pesquisa e na análise de dados.

O vídeo tem duração 08 (oito) minutos e 14 (quatorze) segundos, porém para a publicação na rede social *Facebook* fizemos alguns cortes reduzindo-o para 06 (seis) minutos

e 45 (quarenta e cinco) segundos com o intuito de facilitar o carregamento e compartilhamento na rede.

Inicialmente o vídeo foi publicado em minha página pessoal do *Facebook* criada especificamente para veiculação desse tipo de atividade, na qual faço o registro de 15 compartilhamentos com 585 visualizações e um alcance de 1.787 pessoas como mostra a figura abaixo:



Figura 9 - Alcance inicial da publicação do vídeo

Até o final do primeiro semestre deste ano pedi para que os alunos também registrassem o número de compartilhamentos a partir de suas páginas pessoais bem como o número de visualizações e o alcance do número de pessoas. Isso fez com que o grupo reconhecesse ainda mais a importância e o alcance do trabalho desenvolvido por eles, algo que muitas vezes não ocorre nas propostas tradicionais de ensino, no qual os destaques geralmente são em torno de habilidades individuais relacionadas a notas acima da média em uma determinada disciplina.

No quadro 4 faço o registro do número de compartilhamento, visualizações e o alcance do vídeo, a partir da página pessoal de cada aluno participante.

Quadro 4 - Registro do alcance do vídeo publicado

Participante	Registro		
	Compartilhamentos	Visualizações	Alcance (número de pessoas)
Adria	6	211	609
Denise	4	155	422
Diana	3	114	349
Elena	5	192	595
Lúcia	2	103	301
Luciano	4	201	600
Magno	3	98	301
Matias	8	343	978
Taysa	6	198	614
Total	41	1.615	4.769

O intuito de evidenciar esse registro é mostrar o alcance que esse tipo de trabalho pode ter dentro e fora da escola. O sentimento gerado com a finalização, publicação e alcance do vídeo era de inteira satisfação, os alunos participantes foram parabenizados por outros alunos da escola e por outros professores que tiveram acesso ao material por meio da rede social. Além disso, o vídeo foi exibido no encontro anual de coordenadores de salas de informática realizado no Núcleo de Tecnologia do Estado, onde se encontravam 05 (cinco) professores de matemática que solicitaram autorização para utilizar em suas escolas como fomentador de práticas de ensino diferenciadas.

Por estes e outros motivos, a proposta de produzir um recurso audiovisual de cunho autoral pode se tornar uma proposta didática relevante para o ensino de estatística, pois ela desencadeia ações que resultam em uma atitude autoral na qual os alunos se sentem responsáveis pelo que elaboram e produzem, isso dinamiza o trabalho pedagógico na interação aluno-professor e aluno-aluno, e segundo uma perspectiva colaborativa proporciona a negociação e a construção de significados entre todos que participam dela.

Assim, o produto didático deste trabalho consolida todo o processo de ensino proposto e vivenciado nesta pesquisa, mostrando a quem dele tiver acesso que é possível utilizar as tecnologias digitais como meio para desenvolver propostas diferenciadas que promovam transformações relevantes na aprendizagem dos alunos.

A relevância desse tipo de prática pode ser verificada na própria análise do material audiovisual produzido, pois ele vai conter os elementos matemáticos trabalhados, a interpretação dada pelos alunos e conseqüentemente o que foi aprendido de fato por eles. Assim, professor e aluno trabalham de maneira colaborativa na perspectiva de crescimento do grupo como um todo, vivenciando o aprender em todas suas instâncias em cada fase da produção do vídeo com uma autoria consciente, dinâmica, criativa e com intencionalidade pedagógica.

CONSIDERAÇÕES

Pensar sobre a possibilidade de utilização de tecnologias na prática pedagógica perpassa por um longo processo de reflexão sobre as necessidades educacionais e sobre o suporte técnico necessário ao desenvolvimento de propostas desse tipo.

As políticas públicas existem e estão chegando cada vez mais às escolas, isso faz com que grande parte das responsabilidades educacionais recaia sobre a escola e sobre o professor. Estes por sua vez contam muito mais com a vontade que com a estrutura e formação necessária, o que muitas vezes faz do modelo pedagógico tradicional único e absoluto dentro das instituições de ensino.

Mesmo diante de todos os entraves que existem com relação à utilização das tecnologias digitais na escola, considero que estas podem, e devem fazer parte de propostas didáticas e serem utilizadas pedagogicamente como suporte para o ensino. Dentro de uma abordagem colaborativa, as tecnologias podem ainda propiciar aos alunos condições de manusear a avalanche de informações às quais estão expostos todos os dias, interpretando-as e transformando-as em conhecimentos socialmente relevantes.

Compreendo assim que nesta proposta de trabalho tive a oportunidade de propiciar o desenvolvimento de alunos conscientes de seus deveres e de suas responsabilidades sociais como um dos propósitos do trabalho docente. Com esses alunos motivados a desenvolverem o hábito da pesquisa e o interesse pela informação, naturalmente foram desenvolvendo a necessidade da aprendizagem, tornando-se mais questionadores e críticos da realidade que os cercam. A mim coube aguçar e explorar seus interesses, mediando o conhecimento e articulando com os recursos tecnológicos digitais disponíveis. Nesse sentido, as tecnologias se tornaram importantes auxiliares na concretização e consolidação da prática colaborativa de ensino aqui proposta.

A proposta de um processo de ensino colaborativo com uso de tecnologias aqui tratada versa sobre os aspectos inerentes a sociedade da informação que circunda o dia a dia dos alunos deste século. A experiência adquirida proporcionou analisar um tipo de aprendizagem em que o conhecimento não se concentra nas mãos do professor, o que foi construído foi fruto de um trabalho conjunto e interativo, onde a tecnologia se tornou um instrumento que possibilitou realizar pesquisas e discussões; e posteriormente possibilitou consolidar a interpretação dos conceitos estatísticos trabalhados no processo produtivo de roteirização e edição do material audiovisual.

A utilização de um fórum de discussão *online* como instrumento auxiliar na proposta didática, além de favorecer o aprendizado e o desenvolvimento da autonomia dos alunos pôde, também, contribuir para intensificar e fortalecer a interação professor ↔ aluno e aluno ↔ aluno. Estas considerações revelam, conforme concepções defendidas por Vygotsky, a forte influência que o meio (contexto social) exerce sobre o desenvolvimento do ser humano e a relevância da interação com o outro social à dinâmica do processo de ensino e aprendizagem.

O trabalho na produção autoral de vídeo incentivou o desenvolvimento da autonomia e o comprometimento com todo o processo de ensino, seja na escolha de uma temática relevante, nas conjecturas levantadas, nas conclusões que extrairiam da experiência vivida ou nas discussões sobre os dados estatísticos coletados. Desse modo, passo a passo foi-se conseguindo o engajamento e tomada de posição acerca dos rumos do trabalho, indicando até mesmo as soluções para os problemas que emergiram da pesquisa.

Portanto, como resultado da experiência de ensino proposta e desenvolvida nesta pesquisa, passo a considerar a seguir algumas proposições necessárias às práticas docentes dessa natureza. Com isso considero que:

- ✓ O ensino colaborativo possibilita a construção do conhecimento matemático pela dinâmica dialógica que resulta da compreensão de conceitos, permitindo a interação e o desenvolvimento da autonomia;
- ✓ O estudo das noções básicas de estatística requer outros conhecimentos matemáticos necessários à resolução de um determinado problema, esses conhecimentos tratados dentro de uma temática, dão condições para o aprimoramento do conhecimento científico e a para a reflexão sobre a realidade da sociedade;
- ✓ A participação dos alunos em todas as etapas de uma proposta de ensino é enriquecedora, pois permite o desenvolvimento de um ensino significativo, na qual é possível pensar, elaborar, discutir e interagir, observando o problema e propondo soluções dentro de seu contexto.

As contribuições de uma proposta de ensino com o uso de tecnologias digitais, como a produção de vídeo, permitem enxergar o aluno com um olhar de parceria, o professor no papel de mediador sente-se mais livre para dialogar, orientar e construir conhecimentos mútuos dentro de um processo autônomo e autoral do conhecimento matemático.

A proposta de produção de um material audiovisual autoral suscitou o interesse dos alunos que participaram da pesquisa mesmo sabendo que as atividades realizadas não fariam parte de nenhum processo avaliativo. Isso me faz inferir que a prática pedagógica deve ser direcionada no intuito de gerar condições para que os alunos aprendam porque desejam aprender e não por uma imposição da escola, do professor ou do sistema de ensino.

Considero, portanto, que essa pesquisa contribuiu significativamente para a construção de conhecimentos na área da estatística e influenciou positivamente no desenvolvimento da autonomia do grupo de alunos do 9º ano do ensino fundamental participantes desta pesquisa, gerando um produto didático para professores da área.

O vídeo, aqui apresentado como produto desta pesquisa, pode ser usado como instrumentos de ensino-aprendizagem, ou como fomentador de práticas diferenciadas com o uso de tecnologia, pois de forma relevante contribuiu com esse processo e pode ser articulado à vista das intenções didáticas ou de outras realidades de alunos e professores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALDA, Lúcia Silveira. Novas Tecnologias, Novos alunos, Novos professores? Refletindo sobre o papel do professor na contemporaneidade. **XII Seminário Internacional de Letras Língua e Literatura na (pós) modernidade**, Santa Maria, 2012.
- ALMEIDA, Lígia Beatriz Carvalho. Formação do professor do ensino básico para a educação para a mídia: avaliação de um protótipo de currículo. 2012. A447f. Tese (Doutorado) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, 2012.
- ARESTA, M.; MOREIRA, A.; PEDRO, L. Comunicação e colaboração em contexto educativo: o trabalho colaborativo no Mestrado em Multimídia em Educação. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE TIC NA EDUCAÇÃO, 6., Braga, Portugal, 2009. Anais... Braga: Universidade do Minho, 2009.
- AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano, 2003.
- BASSO, Marcus Vinícius de Azevedo; BONA, Aline Silva; PESCADOR, Cristina Maria; KOEHLER, Cristiane; FAGUNDES, Léa da Cruz. Redes sociais: espaço de aprendizagem digital cooperativo. *Conjectura: Filos. Educ.*, Caxias do Sul, v. 18, n.1, p.135-149, 2013.
- BATANERO In: CAZORLA, I.M. e Santana, E.R. dos S. Tratamento da informação para o ensino fundamental e médio. Itabuna: Via Litterarum, 2006a.
- BESSA, Nuno; FONTAINE, Anne Marie. A aprendizagem cooperativa numa pós-modernidade crítica. *Educação, Sociedade e Culturas*, n. 18, p. 123-147, 2002.
- BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Mirian Godoy. *Informática e Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. (Coleção Tendências em Educação Matemática, 2).
- BRANDÃO, Carlos Rodrigues. STECK, Danilo Romeu. (Org) *Pesquisa Participativa : A saber da partilha*. In. Brandão, Carlos Rodrigues. *A pesquisa participativa e a participação da pesquisa: um olhar entre tempos e espaços a partir da América Latina*. Aparecida, SP: Ideias&Letras, 2006.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais – Brasília: MEC/SEF, 1997.*
- BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *PCN: Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC, 2002- c.
- CALDAS, Graça. Mídia, escola e leitura crítica do mundo. *Educ. Soc.*, Campinas, v.27, n. 94, p. 117-130., 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v27n94/a06v27n94.pdf>> Acesso em 14.08.2015
- CALEFFE Luiz Gonzaga. MOREIRA, Herivelto. **Metodologia da pesquisa para o professor pesquisador**. RJ: DP&A, 2006.
- CASTELLS, Manuel. *A Sociedade em Rede - a era da informação: economia, sociedade e cultura*. São Paulo: Paz e Terra, 2000.
- _____. *A Galáxia da internet: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade*. Rio de Janeiro: Ed, Jorge Zahar Editor, 2003.
- CORD, Brigitte. *Internet etpédagogie– étatdeslieux*. Disponível em: http://wwwadm.admp6.jussieu.fr/fp/uaginternetetp/definition_travail_collaboratif.htm.
- CRESWELL, Jonh. *Projeto de pesquisa: método quantitativo, qualitativo e misto*. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- CRUZ, Sonia Catarina. *Blogue, Youtube*. In. CARVALHO, Ana Amélia. (org.) **Manual de ferramentas da web 2.0 para professores**. Universidade do Minho/Ministério da Educação (DGIDC): Selenova, p. 15 – 40, 2008.

DILLENBOURG, Pierre. “What do you mean by collaborative learning?” In P. Dillenbourg (Ed) Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches. p.1-19., Oxford: Elsevier., 1999. Disponível em: <<http://www.google.com.br/search?q=dillenbourg&oq=dillenbourg&aqs=chrome..69i57j0l3.12533j0j4>> .>

FINO, Carlos Nogueira. O que é Aprendizagem Colaborativa. 2004. Disponível em:<http://www.uma.pt/carlosfino/Documentos/PowerPoint_Aprendizagem_colaborativa.pdf>

FRANCO, Iara Cordeiro de Melo. Redes sociais e a EAD. In: FREDRIC, Michael Litto; FORMIGA, Manuel Marcos Maciel (Orgs.) Educação a distância: o estado da arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. v. 2. p. 116-124.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1998.

HARASIM, Linda *et al.* Redes de aprendizagem: um guia para ensino e aprendizagem online. Trad. TAVARES, Ibraíma Da fonte. São Paulo: Editora Senac, 2005, p. 337-346.

_____. REVISTA VEJA EDUCAÇÃO. O papel do professor: guiar o aprendizado. Por: Da Redação, 2009.

KUNZ, E. Educação física: ensino e mudanças. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2001.

LÉVY, Pierre. Cibercultura. Tradução: Carlos Irineu da Costa. 3ª Ed. São Paulo: Editora 34, 2010.

LEITE, Lígia Silvia In: WENDEL, Freire (Org.); AMORA, Dimmi; SANTOS, Edméa Oliveira dos; LEITE, Lígia Silvia; SILVA, Marco; FILÉ, Valter. TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO: As mídias na prática docente.; 2ª edição - Rio de Janeiro: Editora Wak, 2011.

_____. In: PONCHO, Cláudia Lopes (Org.); AGUIAR, Márcia de Medeiros; SAMPAIO, Marisa Narcizo; LEITE, Lígia Silvia (Coord.). TECNOLOGIA EDUCACIONAL: Descubra suas possibilidades na sala de aula.; 8ª. edição – Petrópolis, Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2014.

LOPES, C. A. E.: A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular. Dissertação de Mestrado. FE/UNICAMP, julho/1998.

LOPES, C. A. E.; CARVALHO, C. Literacia Estatística na Educação Básica, In: LOPES, C. E.; NACARATO, A. M. (Orgs.) Escrituras e Leituras na Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, p. 77-92, 2005.

MARTINS, João Carlos. Vygotsky e o papel das interações sociais na sala de aula: reconhecer e desvendar o mundo. Série Idéias n. 28. São Paulo: FDE, p. 111-122., 1997.

MEC. Núcleos de Tecnologia Educacional – NTE: Caracterização e Critérios para Criação e Implantação. Brasília: MEC, 2006. Disponível em: www.proinfo.mec.gov.br. Acesso em 02.05.2014.

MEC/SEED. PROINFO – Programa Nacional de Informática na Escola, Brasília, 1996.

MIRANDA, Luisa; MORAIS, Carlos; DIAS, Paulo; & ALMEIDA, Conceição. Ambientes de aprendizagem na web: Uma experiência com fóruns de discussão. In P. Dias & C. de Freitas (Orgs.), *Actas do Challenges 200, II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*, Portugal. Braga: Centro de Competência Nónio da Universidade do Minho., p. 585 – 593., 2001.

MORAN, José Manuel. O vídeo na sala de aula. Artigo publicado na Revista, Comunicação & Educação. São Paulo, ECA-Ed. Moderna, p. 27 -35, 1995.

_____. MASETTO, Marcos Tarciso; BEHRENS, Marilda Aparecida. Novas tecnologias e mediações pedagógicas. 10ª edição, Campinas: Papirus, 2000.

NEVES, Carmem Moreira de Castro. Pedagogia da Autoria. In: Boletim Técnico do SENAC, São Paulo, 2005. Disponível em: <<http://www.senac.br/BTS/313/boltec313b.html>>

O'REILLY, T. What is Web 2.0: design patterns and business models for the next generation of software.[Sebastopol, CA]: O'Reilly, 2005. Disponível em: <<http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>>. Acesso em: 27 dez. 2010.

OROFINO, Maria Isabel. Mídias e mediação escolar: pedagogia dos meios, participação e visibilidade. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2005.

PAIS, LuisCarlos. Tecnologias informáticas e educação escolar. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

PANITZ, Ted. A definition of collaborative vs cooperative learning.1996. Disponível em: <<http://www.lgu.ac.uk/deliberations/collab.learning/panitz2.html>>

PAULA, Adriana Rocha Castro de. SILVA; Ivanderson Pereira da. In: SEMINÁRIO WEB CURRÍCULO PUCSP: Integração de tecnologias na prática pedagógica e no currículo, 2, 2010, São Paulo. Anais. São Paulo: PUC, 2010.

PEIXOTO, Clarice Ehlers. Caleidoscópio de imagens: O uso do vídeo e a sua contribuição à análise das relações sociais, In FELDMAN-BIANCO, Bela & 16 MOREIRA LEITE, Mirian (orgs.). Desafios da imagem: fotografia, iconografia e vídeo nas ciências sociais. Campinas, SP: Papyrus, p. 213-224, 1998.

PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais, Ensino Médio, Bases Legais/Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica, Brasília, 1999.

PONTE, J.O *computador: Um Instrumento da Educação*. Lisboa: Texto, 1986.

PRENSKY, Marc. Digital natives, digital immigrants. Disponível em: <http://www.albertomattiacci.it/docs/did/Digital_Natives_Digital_Immigrants.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2001.

PRETTO, Nelson De Luca. SILVEIRA, Sérgio Amadeu da. Org. Além das redes de colaboração: internet, diversidade cultural e tecnologias de poder. EDUFBA. Salvador, BA, 2008.

PRETTO, Nelson De Luca. Uma escola sem/com futuro: educação e multimídia. Campinas, SP.: Papyrus, 1986.

REVISTA VEJA.COM EDUCAÇÃO. O papel do professor: guiar o aprendizado. Disponível em: <<http://veja.abril.com.br/noticia/educacao/papel-professor-manter-se-antenido/>>. Acesso em 28set. 2015.

RICHARDSON, Roberto Jarry. Pesquisa social: método e técnicas.3 ed. rev. amp., São Paulo: Atlas, 2008.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e Democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze testes sobre educação e política**. Campinas, SP: Autores Associados, 1999. (Polêmicas do nosso tempo, v. 5). Versão para eBook.

SANTOS, Robinson dos. O Professor e a produção do conhecimento numa sociedade em transformação. Revista Espaço Acadêmico, n. 35, abril, 2004. Disponível em: <http://www.espacoacademico.com.br>.

SCHMIDT, Maria Luisa Sandoval. Pesquisa participante: alteridade e comunidades interpretativas. Psicologia. USP, v.17, n.2. São Paulo, jun. 2006.

SCHNEIDER, Henrique Nou. Educação a distância via internet (e-learning): Contextualização (KnowWhat), Justificativa (KnowWhy), Implantação (KnowHow). Aracaju: Rev. Candeeiro, ano IX, v.13-14, p.40-47, nov. 2006.

_____. SOUZA, Adriana Alves Novais. Aprendizagem nas Redes Sociais: Colaboração online na prática de ensino presencial. **Simpósio Internacional de Educação à distância**, Universidade Federal de São Carlos, SP, 2012.

SIQUEIRA, Lília Maria Marques; ALCÂNTARA, Paulo Roberto. Modificando a atuação docente utilizando a colaboração. Revista Diálogo Educacional, v. 4, n. 8, p. 1-13, 2003.

SILVA, Ivanderson Pereira. Autoria em produção de vídeos: Uma experiência com alunos dos projetos integradores do curso de Física Licenciatura UFAL. **Revista Científica da IFAL**. v.1, n. 3, 2011.

_____. Contribuições didáticas da produção e compartilhamento de vídeos em aulas de física. **Revista de Educação Ciência e Tecnologia**. Canoas, v.1, n. 1, 2013.

SILVA, Marco. Sala de aula interativa. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: Quartet, 2006.

TAPIA, Jesús Alonso; FITA, Enrique Caturla. A motivação em sala de aula: O que é, como se faz. São Paulo: Edições Loyola, 1999.

TORRES, Patrícia Lupion; **Laboratório on-line de aprendizagem**: uma proposta crítica de aprendizagem colaborativa para a educação. 2002. 198 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós- Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

_____.ALCÂNTARA, Paulo.;IRALA, Esrom Freitas Adriano. Grupos de consenso: uma proposta de aprendizagem colaborativa para o processo de ensino-aprendizagem. Revista Diálogo Educacional, v. 4, n. 13, p. 1-17, 2004.

_____.FERREIRA, Jacques de Lima; CORRÊA, Bárbara Raquel do Prado. O uso pedagógico da rede social Facebook. A Revista Digital da CVA- RICESU, Vol.7, nº28, 2012.

_____. IRALA, Esrom Adriano; **Aprendizagem colaborativa**: teoria e prática. Coleção Agrinho, p. 61 – 93, 2014.

VALENTE, José Armando. O uso inteligente do computador na educação. Pátio. Revista Pedagógica. Editora Artes Médicas Sul. 2002. Ano1, nº 1, PP. 19-21.

_____.“Curso de especialização em desenvolvimento de projetos pedagógicos com o uso das novas tecnologias: descrição e fundamentos.”. In: VALENTE, José A; PRADO, Maria E B B; ALMEIDA, Maria E B. Educação a distância via internet. São Paulo: Avercamp, 2003.

_____. Org. O Computador na sociedade do conhecimento. Campinas: SP, UNICAMP/NIED, 1999.

VYGOTSKY, Lev S. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. Pensamento e Linguagem, Edição eletrônica RidendoCastigat Mores. Versão para eBook. Fonte Digital: www.jahr.org. (2009)

APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO DIAGNÓSTICO PARA LEVANTAMENTO DO PERFIL DOS PARTICIPANTES



Universidade Federal do Pará
Instituto de Educação Matemática e Científica
Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas
ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO DONA HELENA GUILHON.
Endereço: Conjunto Satélite WE 5, Esquina com SN 2,S/N – Bairro Coqueiro – Belém – Pará. Contato (91) 3248-0743.

COLETA DE DADOS PERFIL DOS PARTICIPANTES

Questionário elaborado para considerações iniciais da pesquisa
Pesquisadora: Josiane Silva dos Reis

Caros Alunos,

Vamos iniciar nossas atividades que fazem parte de um projeto de pesquisa de mestrado desenvolvido junto ao Programa de Pós Graduação em Docência do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA). Pretendo que nelas possamos desenvolver uma prática de ensino que promova o interesse e a motivação dos alunos na aprendizagem matemática. Nossa tarefa será construir e produzir um recurso midiático áudio visual que contenha principalmente a compreensão e interpretação de vocês com relação ao conceito matemático que será trabalhado.

Consideramos assim para essa pesquisa, os avanços tecnológicos que estão invadindo nossas casas, nossas vidas e também nossa escola, o que altera significativamente nossos interesses com relação as formas de ensino e de aprendizagem. O acesso a informação por meio da internet tem sido cada vez mais acelerada, aplicativos e redes sociais são uns dos meios que mais têm sido utilizados no compartilhamento de informações, idéias, áudios, textos, vídeos, imagens e etc.

Diante disso, procuro nesta pesquisa buscar possibilidades de utilização de tecnologias nas aulas de matemática por meio de uma proposta didática a ser realizada com um grupo de dez alunos, tomo como causa o grau de desinteresse causado por aulas meramente expositivas e a aversão que alguns alunos já possuem com relação a matemática e como agente motivador o uso de ferramentas tecnológicas.

Vamos iniciar esse trabalho de pesquisa respondendo a um questionário elaborado para realizar nosso plano de atividades. Com ele, faremos um diagnóstico sobre os conhecimentos prévios dos alunos sobre a temática das tecnologias e possíveis interesses e anseios com relação a aprendizagem da matemática.

As perguntas objetivas podem ser respondidas com uma marcação, os comentários nas demais questões são opcionais.

Desde já, agradeço a participação de todos.

A. Identificação

1) Nome: _____
2) Idade: _____ 3) Série/Turma: _____

B. Sobre tecnologia.

Responda as perguntas objetivas marcando quantas opções forem necessárias. Quando aplicável, responda a questão "Qual". Se quiser faça comentários.

1. Qual ou quais dos equipamentos abaixo você possui?

() COMPUTADOR () CELULAR () CÂMERA DIGITAL () TABLET () NOTEBOOK
() TV DIGITAL () DVD

2. Você acessa a internet com que frequência?

() DIARIAMENTE () QUASE TODOS OS DIAS () UMA VEZ POR SEMANA
() UMA VEZ AO MÊS () RARAMENTE () NÃO ACESSO A INTERNET

3. Por qual meio você mais tem acesso a internet?

() COMPUTADOR () CELULAR () NÃO ACESSO () OUTROS _____

4. O que mais você mais gosta de acessar na internet?

() BLOGS () MÚSICAS () VÍDEOS () REDES SOCIAIS () SITES DE PESQUISA
() NÃO GOSTO DE INTERNET

5. Você é usuário do facebook?

() SIM () NÃO

6. Você já participou de algum grupo de discussão no facebook?

() SIM. Se sim, sobre qual assunto? _____
() NÃO () NÃO POSSUO FACEBOOK

7. Você sabe editar áudio e vídeo?

() SIM () NÃO () APENAS ÁUDIO () APENAS VÍDEO

8. Você já gravou algum vídeo e publicou na internet?

() NÃO () SIM . Se sim, sobre o que? _____

9. Você já participou de alguma atividade na escola em que teve que produzir um recurso midiático como: vídeo, áudio ou texto digital?

() NÃO () SIM. Se sim, qual?

10. O que motivou você a se interessar em participar dessa pesquisa?

C. Com relação à matemática.

Responda as perguntas objetivas marcando quantas opções forem necessárias. Quando aplicável, responda a questão "Qual". Se quiser faça comentários.

1. Você gosta das aulas de matemática? Por quê?

() SIM () NÃO. POR QUÊ? (OPCIONAL)

2. Como você classifica suas aulas de matemática?

() DINÂMICAS () DIVERTIDAS () INTERATIVAS () PARTICIPATIVAS ()
INTERESSANTES () MONÓTONAS () CANSATIVAS () REPETITIVAS ()
EXPOSITIVAS () CHATAS

Comentário opcional:

3. Você já utilizou a sala de informática para realizar atividades de matemática?

() SIM () NÃO . Se sim, sobre o que?

4. Você já realizou pesquisa em aulas de matemática?

() SIM () NÃO . Se sim, sobre o que?

5. Quais as suas expectativas com relação a esse projeto de pesquisa?

AGRADEÇO A SUA COLABORAÇÃO

APÊNDICE 2 – ROTEIRO DAS ATIVIDADES QUE NORTEARAM AS DISCUSSÕES NO FÓRUM

ATIVIDADE 1 – Você sabe o que é uma ENQUETE? Comente

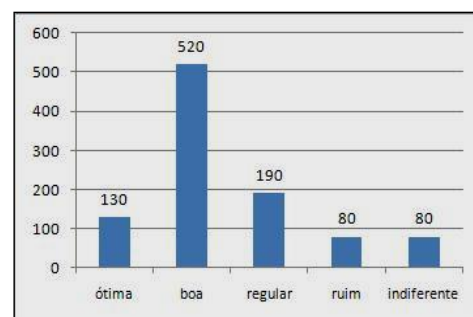
ATIVIDADE 2 – Dê um exemplo de uma enquete que já tenha assistido na TV ou na internet ou ainda que tenha participado. Se não, faça uma pesquisa na internet e publique no grupo.

Questão 1: Escolha a postagem de um colega e comente o que você entendeu.

ATIVIDADE 3 – Você identifica algum elemento matemático na atividade 2? Se sim, quais?

ATIVIDADE 4 – Analise o gráfico e responda: (Em grupo)

(UFRN) Numa pesquisa de opinião, feita para verificar o nível de aprovação de um governante e responderam sobre a administração da cidade. Para uma espécie de avaliação as pessoas tinham que escolher entre as opções: ótima, boa, regular, ruim e indiferente



Questão 1: Quantas pessoas foram entrevistadas?

Comentem como chegaram a essa conclusão.

Questão 2: Qual foi a opção que mais apareceu nessa pesquisa? Comentem como chegaram a essa conclusão.

ATIVIDADE5 – Pesquise e responda: (Em grupo)

Questão 1: O que é ESTATÍSTICA?

Questão 2: O que é POPULAÇÃO AMOSTRAL?

ATIVIDADE6 – Pesquise no *you tube* um vídeo que contenha alguma pesquisa de seu interesse e publique.

Questão 1: Escolha a postagem de outro colega, assista e comente.

ATIVIDADE7 – Na estatística como se define média e moda? (Em grupo)

ATIVIDADE8 – Pesquise qualquer tipo de gráfico e identifique a moda.

ATIVIDADE9 – Faça um breve comentário sobre as atividades realizadas no fórum e sobre as nossas discussões. Relate suas impressões, o que foi ou não interessante, e se você participaria de outra atividade semelhante a essa.

APÊNDICE 3 – QUESTIONÁRIO DE PESQUISA SOBRE O BULLYING ELABORADO
PELOS PARTICIPANTES DESTA PESQUISA

QUESTIONÁRIO DE PESQUISA SOBRE BULLYING
ESCOLA DONA HELENA GUILHON

1. Idade:
2. Sexo:
 Feminino Masculino
3. Você sabe o que é bullying? Sim Não
4. Você já foi vítima de algum tipo bullying? Sim Não
5. Você já praticou bullying? Sim Não
6. Que tipo de bullying você já sofreu? Físico Verbal Indireto
Virtual
7. Numa situação de bullying o que você faria?
 Você intervém
 Você não intervém
 Você apenas observa
 Não sabe
8. Você tem alguma sugestão para amenizar esse problema na escola?



APÊNDICE 4 – ROTEIRO DE GRAVAÇÃO UTILIZADO PARA A PRODUÇÃO DO VÍDEO

- Animação para abertura - Chamada com o nome CONECTADOS
 Cenário: SIE
 Lúcia: Vocês já terminaram o trabalho de matemática?
 Elena: Aquela lista com 49 equações do segundo grau? Affs tô na quadragésima primeira...
 Magno: Menina o que tu tanto faz nesse computador? Já terminou tua lista?
 Adria: A lista é fácil, é só repetir a fórmula lá. Eu tô fazendo as atividades do nosso fórum, já tem muitas postagens e eu tô adorando os comentários.
 Magno: É verdade, ontem eu postei uma bem interessante sobre ... (som sumindo)
 Taysa: É isso aí galera, nosso fórum tabombando e quero todo mundo ligado no nosso assunto de hoje.
- Chamada como o assunto ESTATÍSTICA e com o tema BULLYING.
 Taysa: Ai gente eu detesto esse negócio de apelido, dá vontade de nem vir mais pra escola.
 Matias: Realmente isso é chato, porque a maioria desses apelidos são pra humilhar a pessoa. Mas te apelidaram de quê?
 Taysa: De flamenguista...
- Todos : Um olha pro outro
 Matias: Apelidar com a intenção de ofender ou humilhar alguém é apenas uma das várias formas de agressão do Bullying. (em movimento)
 Taysa: Esse termo parece novo, mas surgiu na Noruega na década de 80, e é originário da palavra inglesa BULLY que se refere a todas as formas de atitude agressiva, verbais ou físicas, intencionais e repetitivas.
 Matias: O primeiro a relacionar a palavra ao fenômeno foi Dan Olweus, professor da Universidade da Noruega. Ao pesquisar as tendências suicidas entre adolescentes ele descobriu que a maioria deles tinha sofrido algum tipo de ameaça. (narrado)
 Elena: Ao pesquisar? Então ele saiu por lá coletando informações entrevistando esses adolescentes?
 Matias: Sim! E como discutimos no nosso fórum, a pesquisa é um procedimento muito utilizado na ESTATÍSTICA, que se utiliza de entrevistas, questionários entre outros instrumentos para coletar dados e analisá-los.
 Adria: Podemos afirmar que as primeiras estatísticas foram realizadas pelos governantes das grandes civilizações antigas, com a finalidade de registrar os bens que o Estado possuía, mas a palavra Estatística apareceu pela primeira vez somente no século XVIII. No início do século xx um matemático inglês chamado Ronald Fischer deu forma ao que hoje chamamos de Estatística. (narrado)
 Matias: De uma forma mais simples podemos definir que a Estatística é a parte da matemática que fornece métodos para coletar, organizar, descrever, analisar e interpretar dados por meio de tabelas e gráficos.
 Taysa: Tabelas e gráficos como aqueles que postamos no nosso fórum.
 Matias: Entre os gráficos mais utilizados na estatística estão: o gráfico de barras, o gráfico de linhas e o gráfico de setores. (narrado com imagens dos gráficos)
 Taysa: Esses gráficos... Essas porcentagens... Isso me deu uma ideia... Porque não fazemos uma pesquisa com algumas perguntas sobre o Bullying?
 Denise: Deve ter muito aluno aqui na escola que pratica ou que sofre com o bullying...
 Magno: Depois a gente poderia analisar os resultados o que acham?
 Todos: Gostei! É verdade! Legal
- Chamada : Coletando Informações
- Todos saem da SIE. (Imagens gravadas na escola com as entrevistas – narração de fundo)
 Adria: No Brasil, uma pesquisa realizada pela organização não governamental Plan Brasil, em 2010 com 5.168 alunos de escolas públicas e particulares revelou que o bullying é mais

comum nas regiões sudeste e centro oeste, e a incidência maior está entre adolescentes na faixa de 11 a 15 anos de idade. (narrado com cenas da escola)

Taysa: Bom, com relação a nossa pesquisa temos que organizar esses dados que coletamos.

- Chamada: Análise dos dados

Matias: Tivemos exatamente 100 alunos entrevistados e isso é o que chamamos na estatística de espaço amostral. Dentre os 100, 50 foram meninas e 50 meninos sendo que todos os entrevistados relataram saber o que é o bullying. (narrado com imagens)

Luciano: Perguntamos aos entrevistados se já haviam sofrido ou praticado bullying.

Matias: Dos 100, 65 disseram já terem sofrido algum tipo de bullying e 35 disseram nunca terem sofrido. (narrado com imagem do gráfico de setores) Dos que disseram já ter sofrido algum tipo de bullying, em média, 55% são meninos. (narrado)

Elena: Em média? Como você calculou isso?

Matias: É simples, para obter essa média bastou somar a quantidade de meninos que disseram já terem sido vítimas de algum tipo de bullying que deu 36 e dividir pelo número total de entrevistados que sofreram bullying que foi de 65. 36 dividido por 65 dá aproximadamente 55, ou seja, 55 por cento. (pode ser narrado)

Elena: Agora eu tô entendendo

Adria: Na pesquisa evidenciamos os quatro tipos de bullying mais comuns: O físico que é aquele que a pessoa sofre algum tipo de agressão repetidamente, o verbal geralmente é caracterizado por apelidos e ofensas que causam constrangimento e humilhação, o moral também chamado de indireto é gerado por difamações, calúnias ou boatos mentirosos sobre alguém, o virtual também chamado de cyberbullying ocorre quando alguém utiliza a internet para falsificar dados e fotos ou enviar mensagens que se alastram na internet causando sofrimento e constrangimento. (narrado)

Adria: Organizando os dados em um gráfico de barras podemos fazer a seguinte análise. Do total de entrevistados 8 disseram já ter sofrido agressões físicas, 65 verbais, 22 indiretas e 12 virtuais. Significa que a moda da nossa pesquisa é o bullying por agressões verbais. (narrado com imagens da internet e o slide com o gráfico)

Magno: Moda? (recorte de um vídeo de moda)

Matias: Não é essa moda aí não. Moda na estatística é o valor que detém o maior número de observações, ou seja, o valor que ocorre com mais frequência num conjunto de dados.

Luciano: E no caso dos tipos de bullying na nossa pesquisa, o que mais apareceu foi a agressão verbal, portanto essa é a nossa moda.

Taysa: Em nossa pesquisa pedimos que os entrevistados sugerissem meios de amenizar o problema do bullying na escola

Matias: Dos 100 entrevistados 47 sugeriram seminários e palestras

Taysa: Por este motivo convidamos uma psicóloga para estar aqui em nossa escola discutindo sobre esse problema.

- Cenário: Biblioteca (cenas da palestra)

Entrevista com a Psicóloga:

Matias: E aí galera, curtiram nosso assunto de hoje?

Taysa: Aprendemos que existem elementos matemáticos que nos ajudam a analisar criticamente os dados apresentados em pesquisas estatísticas.

Matias: Vimos também as várias formas que o bullying pode assumir e como ele necessita urgentemente ser combatido.

Taysa: Continuem

Todos: Conectados!!!

ANEXO 1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

A pesquisa em andamento tem como responsável a professora, **Josiane Silva dos Reis** bem como seu orientador, **Prof. Dr. Oswaldo dos Santos Barros**, do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA). O tema da pesquisa é **Produção autoral de vídeo: uma proposta de ensino com o uso de tecnologias digitais em aulas de estatística**. Seu objetivo é **analisar o processo de construção e produção de um recurso midiático audiovisual, em aulas de matemática, com alunos do 9º ano do ensino fundamental**.

Seguindo os preceitos éticos, informamos que o envolvimento desta Instituição, pretendo *locus* de pesquisa, será devidamente identificado, o que implica na citação do nome e/ou dados que possam identificá-la no relatório final e em qualquer publicação posterior. Seu envolvimento não acarretará quaisquer danos à sua reputação ou de seus colaboradores diretos e indiretos.

A Instituição tem a total liberdade de recusa, assim como pode solicitar a exclusão dos seus dados, retirando seu consentimento sem qualquer penalidade ou prejuízo, quando assim o desejar.

Agradecemos sua colaboração, enfatizando que a mesma em muito contribui para a formação e para a construção de um conhecimento atual nesta área.

Prof. Dr. Oswaldo dos Santos Barros

Orientador da Pesquisa

Josiane Silva dos Reis

Pesquisadora

Tendo ciência das informações contidas neste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, eu _____, portador do RG n.º _____, no exercício da função de gestor(a) desta unidade de ensino, **EEEEFMDONA HELENA GUILHON**, autorizo a utilização nesta pesquisa dos dados necessários, tanto no que se refere às informações prestadas por nossos colaboradores e alunos/responsáveis, quanto das imagens captadas ao longo da pesquisa.

Assinatura

Belém, ____ de junho de 2015.

ANEXO 2

O termo de autorização requerido aos alunos para participação nas atividades que serão realizadas no período da tarde na sala de informática da escola.



Universidade Federal do Pará
 Instituto de Educação Matemática e Científica
 Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas

ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO DONA HELENA GUILHON.
 Endereço: Conjunto Satélite WE 5, Esquina com SN 2,S/N – Bairro Coqueiro – Belém – Pará. Contato
 (91) 3248-0743.

TERMO DE AUTORIZAÇÃO

Eu, _____, portador do RG n° _____, responsável pelo(a) aluno(a) _____, portador do RG n° _____, na condição de _____ (parentesco), autorizo que participe das atividades de pesquisa que serão realizadas na sala de informática da EEEFM Dona Helena Guilhon, sob a responsabilidades da professora Josiane Silva dos Reis.

Belém, _____ de _____ de 2015.

 Assinatura do responsável

Informações importantes aos responsáveis:

- 1ª – Algumas atividades poderão ocorrer fora da escola, contudo elas serão devidamente comunicadas aos pais ou responsáveis e necessitarão de devida autorização.
 - 2ª – A professora Josiane Silva dos Reis será a responsável pela realização das atividades na sala de informática educativa. Contato (91) 992921501.
 - 3ª - As atividades serão realizadas no turno da tarde, no horário de 15h00 às 18h00, com início em 15/06/2015 e previsão de término para 30/12/2015.
 - 4ª – As atividades objetivam trabalhar conceitos matemáticos por meio da produção de recurso midiático áudio visual.
-

ANEXO 3

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

A pesquisa em andamento tem como responsável a professora, **Josiane Silva dos Reis**, bem como seu orientador, **Prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros**, do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da Universidade Federal do Pará (UFPA). O tema da pesquisa **Produção autoral de vídeo: uma proposta de ensino com o uso de tecnologias digitais em aulas de estatística**. Nosso objetivo é **analisar o processo de construção e produção de um recurso midiático audiovisual, em aulas de matemática, com alunos do 9º ano do ensino fundamental**.

Seguindo os preceitos éticos, informamos que sua participação será absolutamente sigilosa, o que implica na ocultação de nomes que possam identificá-lo no relatório final e em qualquer publicação posterior. Portanto, seu envolvimento não acarretará quaisquer danos a sua pessoa, família ou a Instituição na qual estuda.

Você tem a total liberdade de recusa, assim como pode solicitar a exclusão dos seus dados, retirando seu consentimento sem qualquer penalidade ou prejuízo, quando assim o desejar.

Agradecemos sua colaboração, enfatizando que a mesma em muito contribui para a formação e para a construção de um conhecimento atual nesta área.

Prof. Dr. Osvaldo dos Santos Barros

Josiane Silva dos Reis

Orientador da Pesquisa

Pesquisadora

Eu, _____, portador do RG _____, compreendi os esclarecimentos acima. E diante do exposto, concordo com a participação da criança e/ou adolescente na pesquisa, na área de educação, desenvolvida na escola, desde que ele também concorde. Por isso o mesmo assina juntamente comigo esse Termo de Consentimento.

Assinatura do responsável legal

Assinatura da criança ou adolescente

Belém, 17 de junho de 2015.

ANEXO 4

O termo de autorização de uso de imagem e voz requerido aos alunos para divulgação do vídeo.



Universidade Federal do Pará
 Instituto de Educação Matemática e Científica
 Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas
 ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO DONA HELENA GUILHON.
 Endereço: Conjunto Satélite WE 5, Esquina com SN 2,S/N – Bairro Coqueiro – Belém – Pará. Contato (91) 3248-0743.

TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE USO DE IMAGEM E VOZ

Eu, _____, portador do RG n° _____, responsável pelo(a) aluno(a) _____, portador do RG n° _____, na condição de _____ (parentesco), autorizo neste ato, e para todos os fins de direito, o uso de imagem e voz deste para fins de divulgação do trabalho desenvolvido na Sala de Informática da EEEFM Dona Helena Guilhon, sob a responsabilidades da professora Josiane Silva dos Reis.
 Belém, _____ de _____ de 2015.

 Assinatura do responsável

ANEXO 5

DIREITO DE IMAGEM

AUTORIZAÇÃO

Eu, _____
 portador (a) do RG n° _____ CPF n° _____

autorizo a gravar (imagem em vídeo ou fotografia) e veicular minha imagem e depoimentos em quaisquer meios de comunicação para fins didáticos, de pesquisa ou divulgação de conhecimento científico sem quaisquer ônus ou restrições.

Fica ainda autorizada de livre e espontânea vontade para os mesmos fins, a cessão de direitos de veiculação não recebendo para tanto qualquer tipo de remuneração.

Belém, _____ de _____ de 2016.

Assinatura: _____