

Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Educação

Trabalho de Projetos:
Possibilidades e Desafios na Formação Estatística
do Pedagogo

Jefferson Biajone
Orientadora: Profa. Dra. Dione Lucchesi de Carvalho

Dissertação apresentada como exigência parcial para a obtenção do grau de Mestre em Educação no programa de Pós-Graduação em Educação da Unicamp, área de concentração: Educação Matemática, sob a orientação da Profa. Dra. Dione Lucchesi de Carvalho.

Campinas
2006

Universidade Estadual de Campinas
Faculdade de Educação

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Trabalho de Projetos:
Possibilidades e Desafios na Formação Estatística
do Pedagogo

Jefferson Biajone
Orientadora: Profa. Dra. Dione Lucchesi de Carvalho

Este exemplar corresponde à redação final da
dissertação defendida por JEFFERSON
BIAJONE e aprovada pela comissão julgadora
em 15 /03/2006.

Assinatura (Orientador)

Comissão Julgadora:

Campinas
2006

**Ficha catalográfica elaborada pela biblioteca
da Faculdade de Educação/UNICAMP**

B47t Biajone, Jefferson
Trabalho de projetos : possibilidades e desafios na formação estatística do pedagogo / Jefferson Biajone. -- Campinas, SP: [s.n.], 2006.

Orientador : Dione Lucchesi de Carvalho.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação.

1. Educação matemática. 2. Estatística – Estudo e ensino. 3. Estatística educacional. 4. Ensino (Superior). 5. Pedagogia. I. Carvalho, Dione Lucchesi de. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

06-040-BFE

Keywords: Mathematics education; Statistics – Study and teaching; Educational statistics; Higher education; Pedagogy

Área de concentração: Educação matemática

Titulação: Mestre em Educação

Banca examinadora: Profa. Dra. Dione Lucchesi de Carvalho
Prof. Dr. Dario Fiorentini
Profa. Dra. Cileda de Queiroz e Silva Coutinho

Data da defesa: 15/03/2006

AGRADECIMENTOS

A Deus, que esteve comigo durante toda a jornada de quase três anos de muito estudo e dedicação, principalmente nas inúmeras madrugadas passadas em rodoviárias e nos quase 45000 km viajados de ônibus desde os tempos de aluno especial, dando-me força, ânimo, alento e perseverança para superar todas as intempéries e os desafios encontrados.

A Dione Lucchesi de Carvalho, minha professora, mestra e amiga querida desde os tempos da licenciatura noturna, educadora matemática que sempre admirei e tive a felicidade de ter como orientadora.

A Dario Fiorentini, Cileda de Queiroz e Silva Coutinho, Francisco José Brabo Bezerra, professores participantes da banca de qualificação e defesa, pela amizade, carinho, ensinamentos e caminhos apontados.

A professora Laurizete Ferragut Passos, que me aceitou como seu aluno especial no programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Unesp de Rio Claro. O ingresso na vossa disciplina foi, sem dúvida, o ponto de partida de toda a trajetória que culminou com este trabalho.

A todos os colegas do Centro de Estudos e Memória em Educação Matemática - CEMPEM, em especial Admur Severino Pamplona, Maria Elidia Teixeira Reis, Francisco José Brabo Bezerra, Maria Aparecida Mendonça Vilela Pinto Coelho, Marcos Luis Gomes, Micheline K. K. da Cunha, bem como os professores Sérgio Lorenzato, Antonio Miguel, Ângela Miorim e Anna Regina Lanner de Moura. O meu sincero agradecimento pela vossa amizade, convívio e consideração.

A David da Silva e Márcia Priscila Dias da Silva, irmãos em Cristo e amigos de longa data e inúmeras jornadas. A torcida, o apoio e, sobretudo, as orações de vocês, em muito contribuíram para que esta significativa realização em minha vida acadêmica e profissional se tornasse realidade.

A Junia Regazzini Verçosa e Márcia Scaramuzza, irmãs em Cristo cujas orações e fervorosa torcida foram fundamentais quando da defesa desta dissertação.

Aos irmãos da Igreja em Campinas, em especial aos jovens da casa em Barão Geraldo que com carinho e fraternidade me acolheram sempre que precisei pernoitar em Campinas.

Aos meus pais, Luis e Nilda, pelo seu amor incondicional e pela crença que sempre tiveram em mim, mesmo nos momentos mais conturbados de minha vida.

Aos colegas professores e coordenação que me facultaram os dias e as condições necessárias para a realização do mestrado e da pesquisa.

Aos meus ex-trinta e um alunos da Pedagogia que participaram desta pesquisa. Saibam que sempre me recordarei de vocês com enorme apreço pelo que juntos vivenciamos no propósito de melhorar o ensino da Estatística na Pedagogia.

Jefferson Biajone
Campinas, Abril de 2006

RESUMO

Esta pesquisa consiste em um estudo de intervenção que analisa as potencialidades e possibilidades didático-pedagógicas da abordagem do trabalho de projetos na formação estatística do Pedagogo administrador escolar.

Os sujeitos da pesquisa são trinta e um alunos matriculados na disciplina de Estatística Aplicada à Educação do segundo ano do curso de Pedagogia de uma Instituição de Ensino Superior particular no interior do Estado de São Paulo.

Desejoso em melhorar a sua própria prática pedagógica e ajudar a transformar as práticas educativas no ensino da Estatística em cursos de Pedagogia, o professor desta disciplina e também pesquisador direciona a intencionalidade de sua ação no sentido de (re)significar a aprendizagem estatística dos sujeitos, bem como instigá-los para uma reflexão do papel que irão exercer enquanto profissionais da educação e consumidores de informações.

O material de análise originou-se de várias fontes: o diário de campo do professor pesquisador, os trinta e um diários dos alunos, as tarefas realizadas pelos grupos, questionários e entrevistas semi-estruturadas, além de registros em áudio e vídeo de alguns dos encontros e atividades realizados em sala de aula.

A análise das informações produzidas configurou-se a partir de dois eixos: (1) *O trabalho de projetos e o aluno da Pedagogia* (2) *O trabalho de projetos e o professor Jefferson*.

No primeiro eixo foram contemplados aspectos relativos à contribuição didático-pedagógica do trabalho de projetos e os saberes estatísticos adquiridos pelo aluno da Pedagogia. Já o segundo eixo se dedicou aos aspectos relativos à mudança da prática, concepções e saberes docentes do professor Jefferson e os percalços, decepções e quebras de expectativas que ele teve com relação ao trabalho de projetos vivenciado.

Os resultados do estudo indicam que o trabalho de projetos não só permite propiciar ao aluno da Pedagogia um ensino e aprendizagem da Estatística em consonância com as suas necessidades formativas, como também (re)significar posturas negativas que este aluno possa ter em relação àquele saber, ao desestimular ansiedades e estatifobias fomentadas por uma escolaridade pregressa muitas vezes influenciada pela ação da ideologia da certeza da Matemática.

Resultou também desta pesquisa o fato de que a opção pela abordagem de projetos pôde efetivamente (re)significar a prática docente do professor-pesquisador, seus saberes, posturas e abordar questões envolvendo as implicações do trabalho em grupo de alunos universitários, a integração entre diferentes abordagens de ensino da Estatística e a necessidade da formação deste saber nos cursos de Pedagogia.

ABSTRACT

This research consists of an intervention study that verifies the pedagogical-didactics potentialities and possibilities of the work project approach in the statistical professional development of the Pedagogy student as a future school administrator.

The subjects of this study are thirty-one sophomore students of a Pedagogy course enrolled in a basic-level Statistics discipline of a private college in the countryside of São Paulo State.

Eager to improve his own teaching practice and improve educational practices related to the teaching of Statistics in Pedagogy courses, the instructor and also researcher of this study directs the intentions of his actions to (re)define the statistics learning of the subjects, as well as to motivate them to reflect upon the role they will perform as education professionals and consumers of information.

The material for the analysis came from several sources: the diary of the instructor-researcher, the thirty-one student diaries, the activities done by the groups, questionnaires and semi-structured interviews. Data from audio and video recording of classes was also provided.

The data analysis was accomplished through two main axes: (1) the project work and the Pedagogy student (2) the project work and the instructor of the discipline.

In the first axis, aspects related to the pedagogical-didactic contribution of the project work and the statistical knowledge acquired by the Pedagogy student were put into discussion. As to the second axis, considerations were made about those aspects related to the improvement of professional practice, conceptions and deceptions concerning his experience under the project work approach.

The results of this study indicate that the project work not only allows Pedagogy students to have a meaningful Statistics teaching and learning process in conformity to their professional development needs, but also a (re)definition of negative postures that these students may possess in relation to that knowledge, as it removes anxieties and statiphobias produced, in many cases, by previous school experiences plagued with the misdeeds of the Mathematics certainty ideology.

Other relevant results are related to the fact that teaching statistics through project work helped to (re)define the instructor's teaching practice, professional knowledge and postures. This teaching approach also pointed out questions involving the implications of group work among college students, the integration between opposite statistics teaching methods and the need of this knowledge education in Pedagogy courses.

SUMÁRIO

Lista de Siglas	xiii
Lista de Quadros	xiii
INTRODUÇÃO	1
I – TORNAR-SE PROFESSOR: REMINISCÊNCIAS DE UMA LONGA JORNADA	
1.1. Os primeiros passos: do ensino médio às fileiras do Exército	3
1.2. Nos Estados Unidos: do posto de gasolina à tutoria de Matemática	7
1.3. De volta ao Brasil – do Inglês à Matemática	11
1.4. Em busca de desenvolvimento profissional na pós-graduação	15
1.5. Sinalizando para um novo problema de pesquisa	18
II – DIALOGANDO COM A LITERATURA	
2.1. A importância da educação estatística no contexto atual	23
2.2. O profissional Pedagogo enquanto usuário de Estatística	26
2.3. Implicações da ideologia da certeza da Matemática na educação estatística do Pedagogo	32
2.4. Alguns referenciais de ensino e aprendizagem da Estatística para a formação do Pedagogo	36
2.5. O trabalho de projetos enquanto abordagem de ensino da Estatística para o Pedagogo	44
III – CARACTERIZAÇÃO METODOLÓGICA DA PESQUISA	
3.1. Procedimentos metodológicos de investigação	59
3.1.1. O método	59
3.2. O cenário da pesquisa	60
3.2.1. A Instituição de Ensino Superior “IES”	60
3.2.2. Os alunos do 2º ano do curso de Pedagogia: sujeitos da investigação	61
3.2.3. O professor Jefferson: um professor de Matemática que ensina Estatística	64
3.3. O trabalho de projetos na Pedagogia: operacionalizando as orientações da literatura	69
3.4. A transição entre o ensino tradicional e o ensino de projetos	77

IV – SAINDO A CAMPO E DESENVOLVENDO UM PROJETO

4.1. Os trabalho de campo e seus três momentos	81
4.2. Os catorze encontros: colocando em prática o projeto estatístico	84
4.2.1. A primeira fase do projeto: definição do tema	85
4.2.2. A segunda fase do projeto: planejamento das ações	99
4.2.3. A terceira fase do projeto: realização das ações	114
4.2.4. A quarta fase do projeto: elaboração das análises e conclusões	131
4.2.5. A quinta fase do projeto: divulgação e comunicação dos resultados	141

V – ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES PRODUZIDAS

5.1. Identificação dos Eixos de Análise	147
5.2. Eixos de Análise da Pesquisa	147
5.3. Discussão do 1º Eixo: O trabalho de projetos e o aluno da Pedagogia	149
5.3.1. A contribuição didático-pedagógica do trabalho de projetos	149
5.3.2. Os saberes estatísticos adquiridos pelo futuro Pedagogo	174
5.4. Discussão do 2º Eixo: O trabalho de projetos e o professor Jefferson	196
5.4.1. As mudanças na prática, postura, concepções e saberes docentes do professor Jefferson	196
5.4.2. Os percalços, as decepções e as quebras de expectativas com o trabalho de projetos	204

VI – REFLEXÕES SOBRE O QUE FOI CONSTRUÍDO

BIBLIOGRAFIA

APÊNDICE

1. Primeiro Questionário	229
2. Segundo Questionário	230
3. Roteiro das Entrevistas	232
4. Terceiro Questionário	234
5. As questões de cada grupo segundo seu enfoque para o questionário do projeto	235
6. Nova sistemática de avaliação para o segundo semestre	240
7. Produção e participação da turma segundo os novos critérios de avaliação	242
8. As seis questões e os quatro gráficos utilizados para a realização da 10ª tarefa do grupo	244

LISTA DE SIGLAS

APAE	Associação de Pais e Alunos do Excepcional
CEFAM	Centro de Formação ao Magistério
EMEF	Escola Municipal de Ensino Fundamental
EMEI	Escola Municipal de Ensino Infantil
IES	Instituição de Ensino Superior
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SARESP	Sistema de Avaliação e Rendimento Escolar do Estado de São Paulo
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.	Níveis de Usuário de Estatística	26
Quadro 2.	Recomendações do Comitê Curricular em Conjunto da ASA/MAA	43
Quadro 3.	A correspondência entre as fases do Método Estatístico e as fases de um Projeto	48
Quadro 4.	Lista de diretrizes para a implementação do trabalho de projetos na Pedagogia	73
Quadro 5.	Conteúdos programáticos da disciplina trabalhados nos seus dois semestres	74
Quadro 6.	O projeto estatístico realizado pelos alunos da Pedagogia na sua correspondência com as fases de um projeto e as fases do método estatístico	76
Quadro 7.	Códigos referentes ao instrumento de levantamento de dados utilizados	85
Quadro 8.	Os grupos e as leituras realizadas na terceira tarefa do grupo	96
Quadro 9.	Os grupos e seus respectivos enfoques sobre o tema	98
Quadro 10.	Os tipos de professores de acordo com as EMEF que possuem ou não classes especiais	101
Quadro 11.	As quatro amostras de professores das 18 EMEF	102
Quadro 12.	A estrutura do questionário na relação grupo/enfoque/questão	112
Quadro 13.	Organização dos grupos para a contagem das respostas dos questionários	116
Quadro 14.	Número de gráficos para cada grupo segundo seus tipos	130
Quadro 15.	As seis questões referentes à tarefa de leitura dos gráficos	134
Quadro 16.	Em média, a presença, o número de tarefas do grupo e tarefas do aluno de cada aluno do grupo Luzes	158
Quadro 17.	A presença e a produção dos sete grupos	158

INTRODUÇÃO

Os anos iniciais da prática pedagógica de um professor podem ser caracterizados por vários aspectos vivenciados simultaneamente: desconhecimento da realidade escolar; incertezas quanto à adequação de sua formação para com esta realidade; necessidade de se definir e consolidar seu estilo próprio de ensinar, etc.

Como professor recém-licenciado em Matemática, convidado que fui para lecionar Estatística em um curso de Pedagogia, a vivência destes aspectos não poderia ser diferente.

Com efeito, a insegurança e ao mesmo tempo euforia de se estar envolvido em situações reais de ensino e aprendizagem, aliadas à necessidade de se apropriar de práticas e saberes docentes durante o próprio desempenhar de minhas atribuições, não deixaram de influenciar meu trabalho pedagógico de tal forma que este terminasse por *reproduzir* o mesmo ensino da Estatística que eu havia tido durante a Licenciatura em Matemática: uma estatística preponderantemente abstrata, algorítmica e computacional, incongruente para com as necessidades formativas do aluno.

Insatisfeito, pois, com os resultados do primeiro ano de trabalho estatístico com a Pedagogia, dediquei-me à procura de alguma abordagem de ensino que pudesse (re)significar minha própria prática e ao mesmo tempo preparar o futuro Pedagogo para a leitura, interpretação e produção de Estatística enquanto profissional da educação e consumidor de informações.

Do diálogo com a literatura, encontrei no **trabalho de projetos** pressupostos didático-pedagógicos que apontavam ser esta a metodologia que poderia de fato propiciar tais objetivos almejados.

Partindo, pois, desta hipótese, a presente pesquisa direciona seu olhar investigativo na descrição e compreensão das possibilidades e potencialidades didático-pedagógicas que o trabalho de projetos poderia propiciar para o ensino e da aprendizagem da Estatística no curso de Pedagogia, bem como do desenvolvimento da minha incipiente prática docente.

Antes de tudo, porém, percebo a necessidade de um resgate aprofundado dos antecedentes históricos que delinearam este meu “tornar-se professor”, a opção pelo trabalho de projetos e os fatores que motivaram a realização desta pesquisa.

CAPÍTULO I

TORNAR-SE PROFESSOR: REMINISCÊNCIAS DE UMA “LONGA” JORNADA

1.1. Os primeiros passos: do Ensino Médio às fileiras do Exército

Algumas pessoas, às vezes muito cedo em suas vidas, sabem de certa forma o que gostariam de ser quando “crescerem”. Não foi este o meu caso e a opção pela profissão que hoje exerço configurou-se quase que por um lance do acaso, ao aceitar um convite para monitoria, ainda que uma certa admiração já existisse pelo ofício de professor de Matemática em si, desde o último ano do Ensino Médio.

Digo último ano do Ensino Médio porque até então minha vida escolar tinha sido marcada pelo intermitente transitar entre escolas públicas e privadas, devido as frequentes transferências de local de trabalho de meu pai.

Técnico-eletricista de uma empresa de construção pesada, durante toda a sua carreira meu pai se viu às voltas com mudanças para dentro e fora do país. E minha mãe e eu, resumo de toda a sua família, o acompanhávamos para onde quer os seus serviços o levassem.

Foi somente em 1992, ao nos mudarmos para Poços de Caldas, MG, que me dei conta de que a partir dali teria de optar por um futuro profissional, pois me encontrava matriculado no último ano do Ensino Médio e, por conseguinte, às portas do ensino superior. Contava eu com 16 anos e já em nível escolar para vislumbrar esta opção. O difícil, contudo, era fazê-lo, dadas as incertezas típicas dos anos da adolescência sob os quais me encontrava.

Não obstante, vinha até então avançando por entre os anos da escolaridade fundamental e média sem maiores dificuldades, sem que uma ou outra matéria realmente tivesse me chamado à atenção ou despertado o interesse ou ojeriza em detrimento das demais. Naquele terceiro ano do Ensino Médio, porém, uma matéria em especial se sobressaiu, graças à ação de um educador, cuja influência viria mais tarde em minha vida substanciar com maior clareza a minha opção pelo ofício de professor de Matemática.

Este educador chamava-se Juemil Lorenzotti, professor de Matemática e de Inglês de muitas gerações de poços-caldenses. Professor à moda antiga, daqueles que exibem no

dedo anelar direito um anel dourado de gema azul-turquesa – atestado excelso de conquistas acadêmicas.

Joemil era muito apurado no seu vestir e também vaidoso. Sempre de jaleco impecavelmente branco, alinhado e engomado, além da invariável gravata preta. Na sua cabeça havia uma peruca de lisos cabelos castanhos claros posicionada de tal forma que a sua pessoa, como um todo, inspirava a tantos quanto lhe privassem um ar de jovialidade e dinamismo, apesar dos profundos sulcos na face e da voz rouca resultantes dos quase quarenta anos de vida dedicados ao magistério.

Recordo-me de que entre todos os professores que havia tido até então, Joemil passou a ser uma referência de integridade física, moral e profissional, cuja exatidão, certeza, pulso firme, confiança, habilidade, amplitude e profundidade de conhecimentos me chamavam a atenção e despertavam em mim a vontade de aprender sempre mais e superar os ousados exercícios de Matemática que ele propunha à nossa turma.

Havia além de mim dois ou três colegas que também se apegaram ao Joemil e juntos nos digladiávamos na arena das provas em busca das melhores notas. É com saudades que me recordo do enorme prazer que eu e estes colegas tínhamos em vasculhar livros à caça de exercícios e definições que pudessem pôr à mostra pequenos senões nos conhecimentos do nosso querido mestre, por mais insignificantes que fossem. Mas a Matemática do velho Joemil era tão firme quanto a sua peruca; a ambos jamais conseguimos pilhar em falso.

Prossegui, porém, obtendo as maiores notas em Matemática, orgulhoso e satisfeito por constatar que o professor Joemil não só se sentia desafiado, mas também motivado a nos instigar para darmos o melhor de nós com relação à sua matéria.

O repentino aparecimento de um câncer de intestino veio a subtrair a presença daquele insigne educador matemático do nosso meio escolar. Foi com amargura que muitos de seus alunos receberam a notícia de que o letal carcinoma se encontrava em estágio avançado e que exigiria dali para frente de sua vítima a mais rigorosa reclusão e observância hospitalar.

Afastado o professor que tanto admirávamos, restou-me conformar com o substituto, engenheiro recém-formado que encontrou no ensino uma saída para a falta de vínculos empregatícios em sua área de formação. A Matemática, pela ótica do jovem engenheiro, não tinha o mesmo brilho e envolvimento quando sob a cátedra segura e

precisa do saudoso Joemil. Minhas notas, conseqüentemente, caíram pela metade, restando-me somente o interesse pela garantia da aprovação no curso.

O final do ano de 1992 trouxe, além da colação de grau no Ensino Médio, duas notícias: o falecimento do professor Joemil e a confirmação da transferência do meu pai para os Estados Unidos – que num primeiro instante iria só – ficando minha mãe e eu em Poços, até que o novo local das obras estivesse em condições de receber os familiares dos funcionários.

Sem muitas opções senão aguardar a nossa ida para aquele país – que poderia acontecer até mesmo dali a dois anos – acabei por me alistar no Exército por já estar na idade do serviço militar. Por sugestão de um colega do Ensino Médio, que também havia se alistado e não desejava servir o Exército como reservista, vim a saber da existência da Escola Preparatória de Cadetes do Exército¹, em Campinas, SP.

A sugestão proposta por este meu amigo, que para lá tencionava entrar e seguir carreira militar, foi muito interessante. Se eu prestasse e fosse aprovado no concurso de admissão da escola, serviria o Exército como estudante, isto é, aluno do curso da Escola Preparatória, curso este de duração de um ano e equivalente ao terceiro ano do Ensino Médio. Caso optasse por não seguir carreira, poderia, uma vez concluído o curso, pedir desligamento da Força, estar quites com o serviço militar e possivelmente estar em melhores condições para optar por outro rumo profissional.

Eu, porém, não estava muito certo quanto ao prospecto de seguir a carreira das armas, mas as possibilidades delineadas me fizeram aceitar a sugestão e após receber de meus pais todo o apoio e consentimento necessários – pois ainda era menor de idade – prestei os exames da Escola em Novembro de 1993, após três meses de muito estudo e preparação em um cursinho da capital paulistana.

Ainda em dezembro daquele ano saíram as listas dos aprovados confirmando a seleção de dois candidatos de Poços de Caldas: meu colega e eu! Não nos cabíamos de contente. Afinal, ao contrário do que havia ocorrido em 1992, o final de 1993 foi pontilhado pela alegria e pela exultação provenientes da conquista alcançada.

¹ Instituição de Ensino Médio do Exército Brasileiro cujo objetivo é selecionar e preparar seus alunos para ingresso na Academia Militar das Agulhas Negras, em Resende, RJ.

Assim sendo, em 31 de Janeiro de 1994, nos apresentamos em meio aos outros quase quinhentos jovens oriundos dos mais variados rincões do Brasil no quartel da Escola Preparatória, onde a partir daquela data dávamos os primeiros passos de uma carreira de serviços dedicados à Pátria, sob as auspícies de dois preceitos fundamentais que viemos a conhecer e a vivenciar cabalmente: a disciplina e a hierarquia.

Por ser um estabelecimento de Ensino Médio em regime de internato, tínhamos aulas de todas as matérias previstas nos parâmetros curriculares da época, acrescidas das aulas de treinamento físico-militar, bem como outras visando unicamente à preparação do aluno para o posterior ingresso na Academia Militar das Agulhas Negras², caso fosse do seu interesse, viesse obter aprovação no curso e não fosse contra-indicado por motivo disciplinar.

Os alunos da Escola Preparatória se encontravam divididos em três companhias e estas em doze pelotões e estes em vinte quatro turmas (ou “classes” no meio civil) de até 25 alunos cada uma. As aulas de Ensino Médio eram no período matutino e as de conteúdo militar no período vespertino. As noites, quando não se estava de serviço, eram dedicadas ao estudo e às revistas esporádicas de uniforme e alojamento.

Com o decorrer do ano, foram se dando as atividades, os acampamentos e recrudescendo os níveis de exigência dos professores e oficiais da escola para com os alunos. Todavia, enquanto que para alguns ia ficando consistente a opção pela carreira, para outros, como eu, ia se tornando claro o oposto.

Interessava-me mais pela formação escolar, cuja qualidade para mim era sem paralelos. Não sentia, porém, pendor pela perspectiva bélica da profissão militar em si, ainda que fosse aquela a atividade fim da nossa preparação naquele estabelecimento de ensino.

Lembro-me de que à noite, no alojamento, eu tinha o costume de ajudar alguns colegas com mais dificuldades nas matérias escolares. E foi ao descobrir e vivenciar o imenso gosto que sentia em realizar esta atividade que comecei a me questionar sobre a possibilidade de me tornar professor. De qual matéria, porém, eu não sabia ao certo, pois

² Instituição de Ensino Superior militar onde são formados os oficiais combatentes do Exército Brasileiro, localizada em Resende, RJ.

durante o curso da Preparatória vim a gostar muito de História, Inglês, Matemática e também de Biologia.

Em 10 de dezembro de 1994 deu-se a formatura de diplomação da minha turma, batizada de turma “Cinqüentenário da Força Expedicionária Brasileira”. Naquela data concluía pela segunda vez o Ensino Médio e me encontrava quites com o serviço militar.

Consciente e convicto de que não era aquele o caminho que devia seguir, requeri e fui desligado do Exército a 13 de dezembro de 1994. E há tempo, pois a 15 daquele mês desembarcava nos Estados Unidos. Os familiares dos funcionários estavam agora sendo chamados pela empresa na qual meu pai trabalhava.

1.2. Nos Estados Unidos: do posto de gasolina à tutoria de Matemática

Minha mãe e eu chegamos nos Estados Unidos pouco antes do meu 19º aniversário, que seria no dia 23 daquele mês. Fomos residir no interior do estado de Nova York, a pouco mais de duas horas de trem do distrito de Manhattan, palco do atentado terrorista às torres gêmeas em 2001.

Estávamos em 1995, momento em que as vendas do software Windows da Microsoft atingiam o seu ápice e programadores de computador tornavam-se milionários do dia para a noite. Muitos jovens, influenciados pelo sucesso financeiro deste *boom*, corriam às universidades norte-americanas em busca de uma graduação em ciência da computação, processamento de dados, análise de sistemas e cursos na área de informática.

Por influência de meus pais e amigos, acabei, a exemplo daqueles jovens, deixando-me levar pela influência deste promissor caminho. Apesar de não haver vestibular, as instituições de Ensino Superior norte americanas eram todas pagas e havia poucas bolsas para alunos estrangeiros. O preço das semestralidades³ era muito alto, o que inclusive inviabilizava qualquer ajuda por parte dos meus pais.

Restou-me então arregaçar as mangas e procurar algum emprego. Como não falava inglês o suficiente para almejar posições mais rendosas, acabei por aceitar um emprego de

³ O aluno de instituições de Ensino Superior nos Estados Unidos custeia o seu ensino por semestres, e não mensalmente como ocorre no Brasil. São dois os semestres acadêmicos, o do Outono (Fall Semester) que vai de Setembro a Dezembro e o da Primavera (Spring Semester) que vai de Janeiro a Maio.

frentista em um posto de gasolina, cujo caixa – brasileiro residente no país há vários anos – muito me ajudou com o idioma no período que juntos trabalhamos.

De fato, passados alguns meses no posto e já mais ousado no Inglês, fui contratado por um supermercado, onde comecei na seção de verduras, passando pela de massas e frios, vindo a terminar na seção de peixes, onde fui vendedor de balcão e cozinheiro de comidas do mar.

Os tempos em meio aos peixes foram sem dúvida inesquecíveis. Tive inclusive a oportunidade de chegar à gerência de minha seção e de seguir carreira naquela profissão, se por aquele caminho optasse. Mas a idéia de ter uma formação em nível superior havia se tornado um sonho e depois de quase dois anos de disciplinada economia consegui, em Setembro de 1996, ingressar no curso de Ciência da Computação de uma faculdade próxima da localidade onde residia.

Sem vestibulares, a não ser um exame de Matemática e Inglês para aferir meu nível de conhecimentos naquelas disciplinas, matriculei-me no primeiro semestre daquele curso muito satisfeito por estar, enfim, dando prosseguimento à minha vida escolar interrompida há quase dois anos.

Uma vez aluno do ensino superior daquele país, constatei que os norte-americanos em muito prezavam os estudantes que mais se destacassem tanto nos esportes quanto nos estudos. De fato, o espírito de competição e de constante superação dos próprios limites era amplamente motivado e sobejamente recompensado, quer fosse por troféus, certificados e placas, quer fosse por dinheiro, na forma de bolsas de estudos, que poderiam chegar a ponto da instituição estar “pagando” para o próprio aluno estudar.

Vi, na possibilidade de conseguir estas bolsas, a única saída para me manter estudando, já que a semestralidade do curso de Ciência de Computação era altíssima até mesmo considerando a economia que havia feito.

E assim procedi. Após um primeiro semestre de muito estudo e lutas com o idioma para a realização dos trabalhos escritos, logrei boas notas e, por conseguinte, a oportunidade de estar no rol daqueles que concorreriam às bolsas de estudo. Com o passar dos semestres e a dedicação aos estudos, obtive bolsas e reconhecimento, conseguindo apoio financeiro o suficiente para concluir o curso nos dois anos que estive naquela faculdade.

Lembro-me, porém, com relativa nostalgia e enorme satisfação, de um convite que recebi, convite este que não somente promoveu mudanças em minha vida acadêmica, profissional e pessoal, mas que também foi decisivo para a minha opção em me tornar professor de Matemática.

Devido às boas notas obtidas na disciplina de Pré-Cálculo, meu nome havia sido indicado para integrar a equipe do “Math Tutorial Center”⁴ do departamento de Matemática da faculdade.

Como a função de tutor era remunerada, pedi demissão do supermercado onde trabalhava quatro horas por noite e passei a me dedicar exclusivamente aos estudos, tendo aulas de manhã e atendendo os alunos com dificuldades em Matemática durante os períodos da tarde e da noite.

O trabalho que desenvolvia junto à equipe de tutores consistia em estar à disposição dos alunos que nos procurassem para sanar as suas dúvidas. Era fundamental, portanto, que o tutor já tivesse cursado a disciplina a qual as dúvidas dos alunos se referissem e estivesse em condições de lecionar conteúdos matemáticos aos mesmos, porquanto uma considerável parcela dos que freqüentavam a tutoria lá estavam por terem perdido uma ou outra aula.

Na porta da sala da tutoria havia uma listagem com o nome do tutor e as disciplinas sob a sua responsabilidade. O trabalho com os alunos era individualizado, de acordo com a ordem de chegada dos mesmos, que durante o atendimento assinavam uma folha onde ficavam registrados seus nomes, o horário de entrada e saída, a disciplina de Matemática que se encontravam matriculados e o nome do professor por ela responsável.

Em semana de provas e exames finais a nossa pequena sala ficava superlotada de alunos e toda equipe de tutores estava presente. Nestes dias em particular podíamos requisitar uma sala de aula à parte para proceder com os trabalhos de tutoria. Para mim eram os dias que mais gostava, pois me sentia como um verdadeiro professor de Matemática, numa sala de aula só minha, a lecionar e revisar conteúdos para a minha pequena “classe” de cinco a dez alunos.

⁴ Centro de Tutoria de Matemática (tradução livre) local onde eram sanadas as dúvidas dos alunos com dificuldades nas disciplinas de Matemática que iam de Pré-Cálculo à Equações Diferenciais. Os tutores (ou monitores, no Brasil) eram alunos que já tinham cursado estas disciplinas e nelas obtiveram os melhores desempenhos.

Não obstante, lembro-me com exatidão de que ao ingressar na tutoria no semestre da primavera de 1997, longe me passava pela cabeça a idéia de que eu viesse um dia a pegar tamanho gosto pela atividade a tal ponto de abandonar a Ciência de Computação pelo curso de Matemática.

De fato, eu gostava de computadores, de construir sites, de elaborar programas, mas não via a hora de estar na tutoria, de interagir, conversar e discutir problemas e questões com colegas alunos de várias nacionalidades⁵, de ver a alegria deles ao terem suas dúvidas sanadas e constatar o resultado positivo da tutoria com relação à crescente aprovação deles nas disciplinas de Matemática.

O contato humano que ali se dava tornou-se para mim muito mais significativo que a interação em mão única com o monitor de um computador, sempre impassível e pressuroso por procedimentos, comandos e programação.

O meu gosto pela Matemática, evidenciado nas aulas do professor Joemil, e o prazer pelo ensino, descoberto no Exército, interligaram-se e começaram a sobrepor e a anular a superficial motivação que havia me levado à Computação. Não havia mais sentido nela permanecer.

Conseqüentemente, no semestre de outono de 1997, efetivou-se a almejada troca pelo curso de Matemática. E há tempo, pois, além da tutoria e das aulas particulares, já me encontrava imerso em várias atividades extracurriculares relacionadas àquele curso: integrava a equipe que representava a faculdade nas Olimpíadas locais, estaduais e nacionais de Matemática, bem como presidia o clube estudantil “Calculators-R-Us”⁶.

Por fim, em meados de dezembro de 1998, concluía os últimos créditos previstos para o término do curso de Matemática⁷. Como a faculdade era uma instituição de Ensino Superior de dois anos⁸, era chegada a hora de procurar por uma de quatro anos a fim de que meus estudos pudessem ter continuidade.

⁵ A referida faculdade tinha um programa que facilitava a aceitação de estudantes internacionais. Havia alunos dos cinco continentes em seu corpo discente.

⁶ “Calculadoras Somos Nós” (tradução livre) era um dos vários clubes estudantis que compunham a organização discente da faculdade. O objetivo do clube era o de ajudar os alunos quanto à utilização das calculadoras gráficas e científicas nos cursos onde se fizessem necessárias.

⁷ A titulação acadêmica conferida pela faculdade que cursei corresponderia aos dois primeiros anos de uma graduação de quatro em Matemática Pura no Brasil.

⁸ Nos EUA há instituições que fornecem cursos de graduação de dois anos, conferindo aos seus concluintes a garantia de transferência para o 3º ano correspondente em instituições com cursos de quatro anos.

Vi-me, porém diante de um dilema. Por ser estrangeiro não tinha direito a bolsas de estudo que cobrissem os altos custos da semestralidade das instituições de quatro anos. Enfim, teria de voltar ao supermercado e começar a economizar mais uma vez.

A saúde de minha mãe, que nos últimos dois anos havia sido prejudicada devido ao clima excessivamente frio do inverno norte-americano exigia cuidados mais sérios e acabou por fim determinando a minha opção em retornar com ela ao Brasil e dar continuidade aos meus estudos por lá, concorrendo a uma das vagas remanescentes do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual em Campinas para o ano de 1999.

1.3. De volta ao Brasil – do Inglês à Matemática

Foi por acaso que descobri a existência destas vagas remanescentes no curso de Licenciatura em Matemática da Unicamp. Tinha um amigo dos tempos de Poços de Caldas que cursava Biologia naquela universidade e que se correspondia comigo de quando em quando. Ao compartilhar com ele o dilema em que me encontrava, ainda em dezembro de 1998, ele me contou da existência daquelas vagas e me ajudou no que foi possível para que o plano de transferência para a Unicamp viesse a se concretizar.

Quando retornamos ao Brasil, minha mãe foi residir com parentes no interior de São Paulo, meu pai continuou nos Estados Unidos a serviço da empresa e eu passei a morar em Campinas, na casa deste meu amigo, a me preparar para o exame de transferência.

Uma vez vencido o exame, tive o meu histórico do curso superior realizado naquele país analisado e algumas das disciplinas lá cursadas puderam ser aproveitadas, o que me possibilitou o ingresso no segundo ano⁹ do curso de Licenciatura em Matemática, período noturno.

Com o início das aulas em 1º de março de 1999, deste curso só me despedi a 11 de dezembro de 2001, quando concluí as últimas disciplinas, bem como o estágio supervisionado. Enfim, vencidos os obstáculos no Brasil e no exterior, era professor de Matemática. O que diria o professor Joemil se ainda estivesse vivo?

⁹Devido às diferenças de currículo e carga horária de disciplinas, consegui transferir somente as disciplinas correspondentes ao primeiro ano do curso de Licenciatura de Matemática da Unicamp, daí o meu ingresso no segundo ano daquele curso e não no terceiro.

Outrossim, enquanto aluno da licenciatura, necessitei exercer alguma atividade remunerada que pudesse fazer frente às minhas despesas. Desejoso em não perder o Inglês que havia aprendido no exterior, não vi melhor emprego que o de professor deste idioma, já que com a globalização, a necessidade pelo mesmo se fazia cada vez mais presente e o número de escolas de Inglês aumentava consideravelmente, chegando inclusive a haver falta de professores em muitas delas.

Ainda em Março de 1999, comecei com algumas aulas de Inglês e provavelmente teria continuado, mesmo depois de licenciado em Matemática, se não fosse uma inusitada oportunidade que surgiu para lecionar Matemática em uma pequena cidade do interior paulista, a quase 500 Km de Campinas.

Por intermédio de familiares de amigos que lá residiam, fui comunicado em meados de Dezembro de 2002 da existência de uma vaga de professor de Matemática para o curso médio técnico-profissionalizante noturno de um colégio daquela cidade.

Estávamos em Janeiro de 2003 e pressuroso que estava em dar início a minha carreira docente em Matemática, fui ao colégio, onde entrevistado pelo vice-diretor, acabei sendo contratado.

Ainda durante aquela entrevista, o vice-diretor se referiu ao fato de que a direção de uma das faculdades locais havia demitido um professor de Estatística de suas funções por força de um artigo que seus alunos publicaram no principal jornal da cidade, desgostosos que estavam com a maneira pela qual ele vinha lecionando aquela disciplina.

Era bem provável, portanto, que tal faculdade¹⁰ estivesse precisando de um professor de Estatística. – Por que não verificar? Foi a sugestão dele.

E ele tinha razão. Após uma nova entrevista, agora nesta faculdade, obtinha um segundo emprego. Substituiria o professor que havia sido demitido, ficando sob minha responsabilidade as aulas da disciplina de Estatística que ele lecionava para o curso de Pedagogia.

¹⁰ A faculdade mencionada pelo vice-diretor é uma instituição de ensino superior (IES) e a partir deste ponto em diante na dissertação, referir-me-ei a ela como “**Faculdade da IES**” ou simplesmente “**IES**”.

Uma vez confirmadas as contratações, resolvi mudar de Campinas o quanto antes, pois as aulas em ambas as instituições de ensino começariam logo mais em Fevereiro, restando-me assim pouco tempo de preparação para as mesmas.

Não obstante, sentia-me realizado por ter a chance de lecionar em nível superior já logo no início de minha carreira docente. Acreditava então que isto somente seria possível após anos de profissão e sólida experiência, mas a falta de professores da área de exatas na região era expressiva e foi determinante para a minha inserção naquele nível de ensino.

Em contrapartida, o fato de não ter tido nenhuma experiência de ensino da Matemática para alunos de um curso técnico noturno de certa forma não me preocupou tanto quanto o ensino da Estatística para futuros Pedagogos¹¹.

Confiante que a formação recebida na Licenciatura em Matemática poderia de certa forma balizar a minha incipiente prática pedagógica no seu nível médio, direcionei o grosso de minhas energias para a educação estatística que teria de propiciar aos alunos da Pedagogia¹².

De fato, desde o início, foi preocupação minha o seguinte aspecto didático-pedagógico: Como eu poderia melhor contribuir para a formação profissional deles enquanto administradores escolares através da Estatística que eu lhes iria ensinar?

A par desta preocupação, aliaram-se vários questionamentos que colocaram em evidência a insegurança e o despreparo que caracterizaram aqueles meus primeiros passos na carreira: Bastariam os meus conhecimentos de dois semestres de Estatística e Probabilidade da Licenciatura para que eu pudesse lecionar Estatística com segurança e probidade? Como conduziria a minha prática pedagógica? Como seriam desenvolvidos os conteúdos? Que técnicas e recursos de ensino deveria utilizar? Quais seriam os mais adequados à especificidade dos alunos que teria? E a bibliografia a ser utilizada? Enfim, como um típico professor de Estatística para um curso de Pedagogia faria tudo isto?

¹¹ O curso de Pedagogia da IES objetiva formar Pedagogos **não para o ensino**, mas para a orientação, supervisão e administração/direção escolar.

¹² Há somente uma disciplina de Estatística na grade do curso da IES: “Estatística Aplicada a Educação”. Ela tem carga horária de 72 horas a serem cumpridas uma vez por semana, ao longo dos **dois semestres letivos**: de Fevereiro a Junho e de Agosto a Novembro.

Sentindo-me incapaz de encontrar as respostas sozinho, ponderei que seria melhor buscar auxílio entre docentes de outras instituições de Ensino Superior locais¹³. Isto se deu em fins de janeiro. Do contato que tive com estes colegas não pude obter encaminhamento satisfatório o suficiente para as questões que me preocupavam.

Os docentes com os quais conversei utilizavam abordagens de ensino, materiais, métodos didáticos e de avaliação muito semelhantes entre si: aulas expositivas nos moldes da educação bancária de Paulo Freire¹⁴. Lecionavam uma estatística preferencialmente algorítmica-computacional, cujas fórmulas eram para serem memorizadas e os procedimentos para serem mecanizados por meio de extensas listas de exercícios de repetição, além de provas cujas questões se assemelhavam às das listas com valores numéricos diferentes.

Giz e lousa e alguma transparência no retro-projetor eram comuns nestas abordagens, inexistindo o uso de planilhas eletrônicas, softwares estatísticos ou outras tecnologias. Conteúdos descontextualizados para com a especificidade formativa do curso de Pedagogia, era uma das características mais marcantes do ensino por eles perpetrado¹⁵.

Desgostoso com o que vi e com as aulas prestes a se iniciarem, vi-me na contingência de construir e configurar a minha própria prática pedagógica à medida que, entre erros e acertos, desempenhava meu papel de professor da disciplina de Estatística naquele curso.

Além disto, soma-se o desconhecimento que eu detinha acerca do real papel da Estatística na formação dos alunos enquanto futuros Pedagogos e profissionais da educação.

Neste sentido, consultei os objetivos constantes no plano de ensino da disciplina¹⁶, mas não obtive o esclarecimento necessário. Parti então à busca de livros junto às editoras, mas constatei a inexistência de uma bibliografia atual que tematizasse o ensino da

¹³ Além da IES, três outras faculdades também ofereciam o curso de Pedagogia na região.

¹⁴ Na concepção de educação bancária de Paulo Freire (1982) o educador faz uma analogia entre depositar dinheiro em um banco e a forma pela qual o professor transmite os conteúdos aos seus alunos: educar torna-se o ato do professor em “depositar” nos alunos o conhecimento.

¹⁵ Denominarei esta modalidade de ensino de “**Tradicional**” e ao fazer uso deste termo ao longo da dissertação, estarei me referindo às características descritas nestes dois parágrafos.

¹⁶ Os objetivos previstos no plano de curso da disciplina são: Partir de conjuntos de dados, analisá-los, tabulá-los e representá-los através de gráficos adequados, descrevendo-os através de medidas qualitativas e quantitativas, de forma a poder utilizá-los em uma posterior análise de confirmação”.

Estatística para profissionais da Educação, em específico para Pedagogos administradores escolares. Enfim, estava prestes a lecionar uma disciplina a qual não tinha uma clara percepção da sua importância para a formação profissional, quanto sequer pessoal do aluno.

Outrossim, a minha limitadíssima experiência, aliada à insegurança e ao mesmo tempo euforia por estar envolvido em situações reais de ensino e aprendizagem (Huberman, 1993), me levaram a optar pelo ensino de uma estatística de forte abstração matemática e pautada na exaustiva repetição e memorização de algoritmos e procedimentos a serem praticados em listas e “devolvidos” nas avaliações. Enfim, uma prática que em nada diferiu da exercida pelos meus colegas de profissão das demais IES visitadas, bem como da dos próprios professores de Estatística que havia tido na licenciatura.

Com o término da disciplina em novembro de 2003, propus a mim mesmo um repensar acerca das principais resultantes daquele primeiro ano de trabalho com a Pedagogia. Faltas e “colas” generalizadas, tensão, impaciência, ojeriza e indiferença dos alunos para com os conteúdos estatísticos e o seu aprendizado, além das inquietações e constantes questionamentos quanto à necessidade daquele saber na formação deles.

Diante de tal quadro e já antevendo uma possível demissão, tive para minha surpresa o contrato na IES renovado para o ano de 2004, sendo confirmado inclusive o meu nome para aquela mesma disciplina.

Não querendo, portanto, vivenciar um novo ano letivo sob as mesmas condições do primeiro, dispus-me a pensar seriamente na reorientação da minha prática pedagógica, pois tinha agora a meu favor uma experiência de ensino que, apesar de não ter sido positiva nos seus resultados, me garantiu algum conhecimento e certeza do que não deveria fazer no ano seguinte.

1.4. Em busca de desenvolvimento profissional na pós-graduação

A oportunidade que almejava para esta reorientação se deu no início de 2004, com o meu ingresso no programa de pós-graduação em Educação na Faculdade de Educação da Universidade Estadual em Campinas.

Influenciado que estava pela experiência que havia tido em 2003, submeti à apreciação da banca de seleção do programa um projeto de dissertação que objetivava investigar como professores universitários de Estatística, em início de carreira,

elaboravam/organizavam seus saberes docentes e construam a sua prática pedagógica naquela disciplina.

Após a aceitação do projeto e a aprovação no processo seletivo, ingressei em março de 2004 no curso de mestrado em Educação na área de concentração em Educação Matemática.

Estava feliz não somente por estar de volta à mesma casa de ensino dos tempos da licenciatura noturna, mas também por antever a possibilidade de obter, naquela instância de formação, os recursos e o auxílio necessários para que pudesse de alguma forma melhorar a minha prática pedagógica.

Com efeito, ainda naquele primeiro mês de curso, nas discussões que se seguiram com a reformulação do meu projeto de dissertação, compartilhei com a minha orientadora da insatisfação que havia tido no ano anterior com o ensino da Estatística na Pedagogia e que almejava realizar em 2004 um trabalho diferente, que (re)significasse tanto a minha prática docente quanto a formação estatística dos meus alunos da Pedagogia.

Em resposta aos meus anseios, ela me sugeriu pesquisas e trabalhos relacionados com o ensino e a aprendizagem da Estatística realizados no Brasil e no exterior.

O que inicialmente me chamou a atenção nestes estudos foi o consenso entre os seus autores de que a educação estatística deveria deslocar a sua ênfase tradicional nos cálculos e nos exercícios de repetição para o modo como a Estatística é utilizada na investigação de problemas do mundo real.

Segundo eles, ao se enfatizar o modo como estas investigações são conduzidas, o aluno tem a chance de questionar, organizar, analisar, interpretar e compartilhar informações de seu interesse e realidade com seu grupo, sua classe ou até mesmo com a sua comunidade, passando de receptor passivo de fórmulas e algoritmos para sujeito de sua aprendizagem estatística (Hogg, 1991; Snee 1993; Bradstreet, 1996; Smith, 1998; Ponte, 2003; Wodewotzki e Jacobini, 2004).

Por outro lado, os teóricos também salientavam a crescente importância da Estatística na formação do cidadão crítico¹⁷, na proporção que este fica exposto a

¹⁷ Importância esta que eu desconhecia não só enquanto professor de Estatística, mas também enquanto aluno desta disciplina na licenciatura.

informações de cunho estatístico nos seus mais variados contextos: econômicos, sociais, políticos, etc.

Sob esta perspectiva, uma educação estatística dedicada a uma investigação de problemas do mundo real poderia capacitar o cidadão a interpretar, avaliar e discutir criticamente estas informações, questionando e ponderando até mesmo a sua veracidade – habilidades fundamentais que o ajudariam a tomar decisões coerentes e isentas de interpretações que possam não corresponder à sua realidade (Pereira Mendoza e Swift, 1989; Lopes, 1998; Megid, 2002; Cazorla, 2002; Lopes, 2003; Novaes, 2004).

No que se refere a uma educação estatística em nível superior, alguns autores apontaram que, à exceção do bacharelado em Estatística, a finalidade deste saber nos demais cursos superiores¹⁸ (licenciatura, bacharelado ou tecnologia) seria a de habilitar o aluno enquanto *usuário* deste saber, isto é, habilitá-lo para ler, interpretar e produzir Estatística tanto como cidadão que consome informações, quanto profissional que reaplica estes saberes no exercício de sua profissão (Wada, 1996; Cazorla, 2002; Novaes, 2004).

De fato, a formação do usuário de Estatística possibilita ao aluno universitário não só participar efetivamente de uma sociedade permeada de informações por meio de uma postura crítica frente às informações que consome, mas também contribuir ou tomar parte na produção, interpretação e comunicação de dados relativos a situações e problemas que ele possa encontrar ao longo de sua vida profissional (Wada, 1996; Gal e Ginsburg, 1997; Moore, 1997; Ottaviani, 1998; Cazorla, 2002; Novaes, 2004).

Conhecer as possibilidades de ambas as perspectivas dessa formação foi uma das contribuições mais significativas dessas leituras iniciais, porquanto estas me proporcionaram não só o esclarecimento que eu procurava com relação ao papel da única disciplina de Estatística no curso de Pedagogia da IES, mas também uma nova perspectiva educativa daquele saber: preparar o futuro Pedagogo para que ele possa ler, interpretar e produzir Estatística enquanto cidadão e profissional da educação.

Esclarecida esta finalidade, pude direcionar o diálogo com pesquisadores e estudiosos da área (Hogg, 1991; Shaughnessy, 1992; Snee, 1993; Garfield e Gal, 1997;

¹⁸ A formação do usuário de Estatística nestes cursos se dá na maioria das vezes por meio de uma única disciplina, de caráter básico-introdutório, também conhecida por *disciplina de serviço* (Wada, 1996).

Batanero, 1998; Scheaffer et al., 2000; Carvalho, 2001; Megid, 2002; Rumsey, 2002; Ponte et al., 2003; Lopes, 2003) na busca de referenciais didático-pedagógicos que caracterizassem uma abordagem de ensino e aprendizagem da Estatística consoante com as necessidades formativas do Pedagogo.

Neste sentido, encontrei autores que apontaram no **trabalho de projetos** uma abordagem que não só detinha estes referenciais, mas que de fato poderia contribuir para tais necessidades (Godino, Batanero e Cañizares, 1996; Bradstreet, 1996; Chance, 1997; Smith, 1998; Ponte et al., 2003).

1.5. Sinalizando para um novo problema de pesquisa

Da leitura que fiz sobre a abordagem pedagógica do **trabalho de projetos** (Machado, 1997; Hernandez, 1998; Cortesão et al., 2002; Mendonça, 2002; Bassoi e Bello, 2003; Ponte, 1990) confesso que a imediata simpatia que senti por suas possibilidades e potencialidades vislumbrou não somente uma perspectiva promissora do tipo de ensino que almejava para a disciplina de Estatística na Pedagogia, mas também uma redefinição do tema de investigação da minha própria dissertação de mestrado.

De fato, as perspectivas me pareceram tão promissoras que por fim entrei em comum acordo com a orientadora no sentido de abandonarmos o tema inicial de dissertação em prol de um novo tema que partisse da **hipótese** de que o trabalho de projetos, aplicado numa disciplina de serviço de um curso de formação de Pedagogos, poderia de fato contribuir no preparo deles para a leitura, interpretação e produção de Estatística enquanto cidadãos e administradores escolares.

Partindo desta hipótese, direcionei o foco de investigação da pesquisa de mestrado para o aspecto didático-pedagógico do trabalho de projetos, isto é, na descrição e na compreensão das possibilidades e potencialidades didático-pedagógicas que este tipo de abordagem poderia proporcionar para a (re)significação do ensino e da aprendizagem da Estatística na Pedagogia, assim como da postura tradicional de minha prática pedagógica.

Estes seriam, sem dúvida, os resultados esperados com a realização do trabalho de projetos no segundo semestre da disciplina “Estatística Aplicada a Educação” em 2004, uma vez que durante o primeiro – que coincidiu com o ingresso na pós-graduação e

redefinição do projeto – os conteúdos estatísticos haviam sido desenvolvidos nos mesmos moldes tradicionais que caracterizaram a minha prática no ano anterior.

Importa, contudo, que seja explicitado o que compreendo pelo termo “didático-pedagógico” a fim de que fique clara a natureza destas possibilidades e potencialidades que o presente estudo tenciona investigar.

Entendo por “didático” o que Develay (1992) e Altet (1994) citados por Gauthier e Martineau (2001) definem como tudo aquilo que se refere aos processos de transmissão e aquisição dos saberes acerca de uma determinada disciplina; o estudo da relação do aluno com o saber disciplinar, da apropriação deste saber pelo aluno. Para Fiorentini (2005) trata-se de um campo disciplinar que não se limita ao ato de ensinar e aprender um determinado conteúdo, mas que também se responsabiliza pelo o que antecede este ato – o planejamento – e pelo o que o sucede – a avaliação do ensino e da aprendizagem.

Quanto ao “pedagógico”, refiro-me ao sentido e valor formativo ou educativo daquilo que se ensina e se aprende. Enquanto fio condutor e atribuidor de sentido à ação didática, o pedagógico procura esclarecer por que, para que e para quem se ensina algo (Fiorentini, 2005). Além disto, aspectos relativos à gestão dos alunos, da comunicação e das relações interpessoais que ocorrem e permeiam o cotidiano da sala de aula são também da competência do pedagógico (Gauthier e Martineau, 2001).

Em suma, enquanto o didático tem “uma relação mais direta com o conteúdo que se ensina e aprende, a pedagogia vai além dos conteúdos, pois preocupa-se também com as dimensões sócio-afetiva, emocional, pessoal e ética, tendo como norte a formação de valores e de sujeitos emancipados sócio-politicamente” (FIORENTINI, 2005, p.108).

Seria, portanto, esta concepção de “didático-pedagógico” que caracterizaria as contribuições que trabalho de projetos realizado propiciou aos alunos do curso de Pedagogia.

Em suma, ao se tratar de um processo de intervenção do professor, agora também pesquisador, o desenvolvimento da pesquisa foi norteado pelo aprofundamento das seguintes questões:

- 1) Em que a mudança da metodologia tradicional para a de projetos, durante uma mesma disciplina, afetou os alunos e o professor?

- 2) No que o trabalho de projetos pôde efetivamente contribuir para a formação estatística do aluno de Pedagogia?
- 3) No que o trabalho de projetos pôde efetivamente contribuir para a melhoria da prática pedagógica tradicional do professor Jefferson?

Além de determinar a direção, o foco e o processo de levantamento e análise de dados, estas questões investigativas também serviram para a formulação da **questão central** da pesquisa:

“Que contribuições didático-pedagógicas o trabalho de projetos pode trazer para a formação estatística do aluno da Pedagogia?”

Para buscar respostas às indagações contidas nesta questão e compreender o processo de formação em Estatística do futuro Pedagogo foi realizado um trabalho de projetos com 31 alunos da disciplina “Estatística Aplicada a Educação” do 2º ano do curso de Pedagogia da IES.

Sob as auspícias desta nova abordagem, os conteúdos estatísticos previstos para o segundo semestre da referida disciplina foram apresentados em função do desenvolvimento das várias fases de um projeto que denominamos de **projeto estatístico**, uma vez que este objetivava investigar uma temática do interesse dos alunos da Pedagogia com o auxílio da Estatística

No capítulo II desta dissertação apresento a fundamentação teórico-metodológica que norteou o trabalho de campo e as análises que se seguiram.

No capítulo III são apresentados os procedimentos metodológicos da pesquisa, definidos os instrumentos, o método, os sujeitos da pesquisa, a implementação do projeto estatístico no curso de Pedagogia e a transição entre as duas abordagens de ensino vivenciadas no mesmo ano da disciplina.

No capítulo IV traz a descrição do trabalho de campo da pesquisa realizada pelo professor-pesquisador e o trabalho de projetos realizado pelos alunos na forma de um projeto estatístico.

No capítulo V são apresentadas as análises do material produzido no trabalho de campo do primeiro eixo identificado em face à questão central e aos objetivos investigativos da pesquisa.

No capítulo VI encerro o trabalho expondo e explicitando percepções e considerações finais, bem como apontando caminhos em direção ao aprofundamento dos resultados alcançados pelo estudo.

CAPÍTULO 2

DIALOGANDO COM A LITERATURA

A finalidade deste capítulo é apresentar os aportes teóricos que proporcionaram a fundamentação necessária para o aprofundamento do tema da pesquisa, o preparo para o trabalho de campo e a análise dos dados levantados durante este trabalho.

Os aportes teóricos foram formulados em função da questão investigativa e a sua consubstanciação se deu a partir do estudo de pesquisas/trabalhos relativos ao ensino e à aprendizagem da Estatística e à proposta pedagógica do trabalho de projetos.

2.1. A importância da educação estatística no contexto atual

O mundo de hoje, impregnado e impulsionado pela ciência e pela tecnologia, vem se configurando como uma imensa aldeia global, onde as nações que a compõem se encontram cada vez mais econômica, social e politicamente interdependentes entre si.

Subjacente a esta crescente interdependência entre povos, se dão avanços nas tecnologias de informática e de outros meios de comunicação que têm colocado a informação num patamar de destaque, por ser esta cada vez mais abundante e de rápida obsolescência.

Sob este contexto de produção e difusão informacional sem precedentes, sociedades regulam a vida de seus cidadãos por meio de dados e indicadores numéricos que influenciam decisões as quais, muitas vezes, são “consumidas” indiscriminada e passivamente, sem uma prévia depuração, levando o seu consumidor – o cidadão comum – a interpretações que podem muitas vezes não corresponder à realidade.

De fato, da mesma forma que palavras podem ser arranjadas de forma a garantir a irrefutabilidade de argumentos, dados e informações numéricas podem ser manipulados a fim de se tornarem convincentes, tendenciosos e até mesmo irrelevantes.

Neste sentido torna-se imprescindível ao cidadão atual a capacidade de discernir a informação essencial da supérflua, de analisar a validade das mesmas, de compreender os mecanismos de sua obtenção e da intenção das mensagens nela subjacente, a fim de formar

opiniões apropriadas e tomar decisões conscientes, fundamentadas nessa informação (Cazorla, 2002; Ottaviani, 2002).

Na perspectiva de Novaes (2004) o conhecimento da Estatística seria uma das formas de se propiciar este discernimento ao indivíduo, pois “além de capacitá-lo para interpretar e avaliar criticamente a informação quantitativa nos meios de comunicação e no trabalho, ela fornece capacidades para discutir e comunicar sua opinião a respeito de informações” (p.9).

Para Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999) a capacidade do cidadão para interpretar um grande número de dados quantitativos é de reconhecida importância nos dias de hoje. Segundo estes autores, ser competente em Estatística é “fundamental para entender os julgamentos que os meios de comunicação social veiculam com base neste saber” (p.94).

Cobb (1991), Moore (1998) e Garfield (1995) corroboram com estes autores ao afirmarem que o cidadão atual necessita de uma educação estatística consistente que lhe possibilite ao menos compreender e transitar com segurança por entre os conceitos, idéias e técnicas de caráter estatístico presentes em vários contextos do cotidiano. Os gráficos e as tabelas que apontam os índices de criminalidade no bairro, a movimentação das bolsas de valores, as intenções de votos nas eleições, os índices econômicos, as pesquisas de opinião, são alguns exemplos.

No que se refere à relevância da Estatística no exercício profissional deste cidadão atual, Carlson (2002) sinaliza para a necessidade das escolas e universidades promoverem uma formação estatística que capacite seus alunos a descrever e a interpretar o mundo tecnológico atual. Na sua opinião, a Estatística tornou-se um saber que “de uma forma ou de outra nós todos precisaremos ser capazes de exercitar no mundo de hoje, especialmente no atual mundo do trabalho, e quanto mais o ensino da estatística puder se tornar acessível, melhor” (p.6).

Destarte, uma educação estatística direcionada aos mais variados níveis de ensino vem sendo apontada por vários pesquisadores (Bradstreet, 1996; Pereira Mendonza e Swift, 1989; Gal e Garfield, 1997; Ottaviani 1998; Lopes, 1998; Branco 2000; Rumsey, 2002; Gonzalez, 2002; Cazorla, 2002; Megid, 2002; Ponte et al., 2003; Lopes, 2003; Novaes, 2004) como uma das ações de maior importância para se preparar o cidadão não somente para o gerenciamento reflexivo, ponderado e crítico das informações que influenciam o seu

dia-a-dia, mas também para fazer face às demandas sociais, culturais e profissionais da “era da informação” na qual se encontra inserido.

No Brasil, a proposição de uma Educação Estatística com vistas a este preparo tem seguido as tendências curriculares internacionais (Cazorla, 2004), iniciando-se na Escola Básica, que inclui a Educação Infantil, além do Ensino Superior, o qual, tradicionalmente, vem se dedicando à proposição deste tipo de educação há mais tempo que os demais níveis de ensino.

De fato, apesar das propostas curriculares nacionais terem impulsionado o ensino da Estatística nos Níveis Fundamental e Médio, é no Nível Superior que a preocupação com a formação de cidadãos educados estatisticamente tem sido mais ostensiva (Gonzalez, 2002; Cazorla, 2002). Fato que se evidencia ao encontrarmos pelo menos uma disciplina de Estatística em praticamente todos os cursos superiores das mais variadas áreas de formação profissional, quer sejam elas exatas, humanas, biológicas ou tecnológicas (Wada, 1996; Cazorla, 2002; Novaes, 2004).

Segundo Wodewotzky e Jacobini (2004) o crescente número de aplicações da Estatística nas diversas áreas do conhecimento, sobretudo nas ciências humanas e sociais, tem justificado não só a presença desta disciplina nos cursos superiores, mas também a sua potencialidade no preparo dos alunos para “participarem do planejamento de pesquisas, analisarem criticamente um conjunto de dados e interpretarem, também criticamente, os resultados de pesquisas publicadas em livros, revistas e periódicos” (p.240).

Shaughnessy (1992) e Murphy (1997) também justificam o ensino da Estatística nestes cursos ao apontarem que os alunos tomarão contato – durante e inevitavelmente após a sua formação – com artigos científicos, relatórios de pesquisa e literatura de sua área profissional que fazem uso de métodos estatísticos e que partem do pressuposto de que o leitor possua uma formação estatística apropriada que lhe possibilite a leitura destes trabalhos

Novaes (2004), ao ressaltar o papel da Estatística na formação universitária, indica que este saber é “ferramenta fundamental na interpretação e análise de dados, pois fornece elementos para controle, gestão e melhoria constante de processos e serviços” (p.10) além de promover o exercício de uma cidadania crítica no aluno, ao capacitá-lo para “interpretar, avaliar criticamente e discutir a informação estatística nos diversos meios” (p.10)

Como se pode depreender a partir do exposto, a reconhecida importância de se saber ler e produzir Estatística em resposta às demandas da sociedade atual tem corroborado no aumento do número de cursos superiores das mais diversas áreas, que ao incluírem esta disciplina em suas grades curriculares, visam preparar o seu aluno para fazer uso de informações, conceitos e/ou procedimentos estatísticos na tomada de suas decisões, quer sejam elas no âmbito pessoal, quer sejam elas no âmbito do exercício de sua futura profissão (Gal e Ginsburg, 1997; Branco, 2000; Silva, 2000; Cazorla, 2002).

2.2. O profissional Pedagogo enquanto usuário de Estatística

Em geral, a grande maioria dos cursos que visam a formação do usuário de Estatística oferece apenas uma única disciplina¹ relativa a este saber, de caráter básico-introdutório, aplicada à especificidade do curso ao qual se encontra vinculada, podendo tanto se dedicar ao estudo descritivo-exploratório dos dados, quanto ir mais além e propiciar algumas noções de probabilidade e inferência estatística.

Cazorla (2002), fundamentando-se em literatura relativa ao ensino da Estatística, elaborou o quadro a seguir, que classifica os diferentes níveis de utilização deste saber que o usuário pode exercer a partir do grau de instrução formal recebida.

Nível	Características	Conceitos/ procedimentos	Nível de instrução
I	Consumidor de informações veiculadas pela mídia	Interpretação de tabelas e gráficos, medidas de tendência central e dispersão. Noções de probabilidade	Ensino Fundamental e Médio
II	Consumidor / produtor de relatórios de levantamentos de dados	Método científico, amostragem, análise exploratória de dados	Ensino Superior: Estatística Básica
III	Consumidor / produtor de relatórios estatísticos	Inferência estatística: Estimação de parâmetros e teste de hipóteses	Ensino Superior: Inferência estatística
IV	Consumidor / produtor de relatórios estatísticos complexos	Base sólida em Estatística, ao nível de usuário	Ensino Superior: Estatística avançada
V	Consumidor / produtor de relatórios estatísticos complexos – Consultor	Base sólida em Estatística ao nível de graduação	Ensino Superior: Bacharel em Estatística
VI	Consumidor / produtor de técnicas estatísticas	Base sólida em Estatística Matemática	Ensino Superior: Pós-graduação em Estatística

Quadro 1. Níveis de usuários de Estatística (Cazorla, 2002, p.24)

¹ Segundo Wada (1996) as disciplinas de Estatística que visam a formação do usuário também são conhecidas como “disciplinas de serviço”.

Neste quadro, pode-se observar que a formação do cidadão enquanto usuário que lê e produz Estatística encontra sua maior expressão no Ensino Superior – responsável por cinco dos seis níveis existentes – o que reafirma o seu papel na consolidação de uma Educação Estatística que permita ao aluno universitário ler, interpretar e produzir Estatística não só para o exercício da sua futura profissão, mas também da sua cidadania, enquanto consumidor crítico de informações.

Recordo-me que o primeiro ano que lecionei Estatística para o curso de Pedagogia na IES foi marcado pela dificuldade em contextualizar os conteúdos disciplinares com relação às especificidades do curso ao qual se destinava. Tal dificuldade, entendo hoje, residia no meu desconhecimento da perspectiva da formação do usuário de Estatística, perspectiva esta que só vim a conhecer a partir das leituras realizadas durante a pós-graduação.

Destarte, o diálogo com os autores (Shaughnessy, 1992; Gal e Ginsburg, 1997; Branco, 2000; Rumsey, 2002; Novaes, 2004), esclareceu o fato de que a disciplina de “Estatística Aplicada a Educação” tratava-se de uma disciplina de serviço, de caráter básico-introdutório e que de acordo com os conteúdos curriculares nela previstos², visa à formação estatística do futuro Pedagogo, a qual, segundo a perspectiva de Cazorla (2002), seria a do usuário de nível II, isto é, um indivíduo habilitado a ler, interpretar e produzir Estatística enquanto consumidor e produtor de relatórios estatísticos.

Compreender, portanto, a finalidade que esta disciplina pode assumir na educação estatística do aluno de Pedagogia foi fundamental, pois pude então centrar minhas leituras na exploração de referenciais relativos ao ensino e à aprendizagem da Estatística que fossem ao encontro àquela finalidade, bem como indicassem algum caminho ou proposta pedagógica alternativa ao ensino tradicional até então perpetrado, o que me levou à proposta do *trabalho de projetos*.

² A Estatística e o seu Método de Investigação. Amostras/Técnicas. Séries e Gráficos Estatísticos. Distribuição de Frequência. Medidas de Posição, Assimetria e Curtose. Noções de Probabilidade.

Mas para que estes referenciais pudessem ser mais bem delimitados, foi necessário aprofundar o que significava a formação tanto cidadã, quanto profissional que a educação estatística do Pedagogo poderia lhe propiciar. Este aprofundamento foi possível ao serem respondidas às seguintes indagações:

- 1) Que Estatística seria útil ao Pedagogo para que ele pudesse reaplicá-la na sua vida profissional?
- 2) Que cidadania esta formação poderia propiciar e de que forma isto seria feito?

O diálogo que se segue com os autores possibilitou com que não só ambas as questões fossem satisfeitas, como também fez emergir a *ideologia da certeza da Matemática* enquanto elemento comprometedor da formação estatística do futuro Pedagogo. Conhecer, portanto, a existência e ação desta ideologia foi crucial para a tomada de consciência de que o trabalho pedagógico que eu vinha realizando na Pedagogia estava, de fato, contribuindo para sua difusão.

Não obstante, no que se refere à primeira indagação, é importante esclarecer que não tenciono resgatar aqui os antecedentes históricos que justificaram a inclusão da Estatística no currículo do curso de Pedagogia.

Defendo, portanto, que o diálogo realizado com os autores já tem assegurado o princípio de que saber Estatística é tão importante quanto aprender a ler e escrever, sobretudo se o indivíduo – o aluno de Pedagogia em especial – almeja participar e atuar ativa e efetivamente nas várias esferas que compreendem sua vida em sociedade: família, escola, comunidade, e obviamente, no exercício de sua profissão.

Parece-me inclusive que a formação de usuário de Estatística, para o exercício da profissão de Pedagogo, em particular, é semelhante à formação do **operador** sob as auspícios da Educação Matemática, que segundo Skovsmose (2005), pode ser entendida como

uma preparação para pessoas que vão operar em contextos onde a matemática se encontra incorporada no cotidiano de seu trabalho. Por este motivo, grande parte da educação matemática serve para a preparação das pessoas para operarem em situações onde elas terão de lidar com a Matemática, ainda que de uma forma na maioria das vezes implícita. Estas pessoas, nós também podemos chamá-las de

“operadores”, e a educação matemática também objetivaria a sua preparação (SKOVSMOSE, 2005, p.10).

Assim sendo, gostaria de lançar alguma luz sobre que Estatística seria útil ao Pedagogo formado pela IES, de tal forma que posteriormente ficasse claro que referenciais didático-pedagógicos adotar para a construção daquele saber.

Destarte, o curso de Pedagogia da IES visa formar o Pedagogo para atuar tanto como diretor de escola, supervisor de ensino ou coordenador pedagógico. Enfim, profissional da educação responsável pela administração escolar.

Neste sentido, a Estatística assume uma função primordial para o exercício desta profissão, uma vez que o cotidiano profissional do administrador escolar é permeado por um sem número de aspectos relativos a organização da instituição escolar que são passíveis de manipulação estatística, aspectos como matrículas, evasão, inclusão, sistemáticas de avaliação e de progressão continuada, políticas educacionais, orçamento escolar, etc.

Estes e outros aspectos, por sua vez, facilmente se desdobram em variáveis qualitativas e quantitativas tais como faixa etária, séries, ciclos, qualificação docente, municípios, escolas e secretarias de ensino, semestres, anos, níveis sócio-econômico, rendimento em exames, etc. cujos valores precisam ser coletados, organizados e analisados, para que, no exercício de suas atribuições, o Pedagogo saiba diagnosticar a escola “que está sob sua responsabilidade e, a partir desse diagnóstico, elaborar a programação de suas metas” (OLIVEIRA, 1974, p.8).

De acordo com Novaes (2004), ser capaz de tirar conclusões e fazer inferências a partir de dados e estudos estatísticos faz parte do ato de planejar, ato este que segundo Luck (2003) se configura como uma das atribuições mais importantes do gestor profissional e, conseqüentemente, do Pedagogo enquanto administrador escolar.

Diante de tais fatos, faz-se necessário propor uma formação estatística que permita ao aluno da Pedagogia vivenciar o processo de tomada de decisões a partir do trabalho com dados reais e investigações estatísticas.

Para Ponte et al. (2003) só esta forma de desenvolver os saberes estatísticos pode “levar os alunos a compreenderem o real papel da Estatística” (p.105), pois de outra forma ele não teria “as condições necessárias para reaplicá-los na sua vida profissional” (NOVAES, 2004, p.10).

No entanto, Jacobini (1999) aponta ser comum nas disciplinas de serviço de Estatística se ensinar o aluno a

construir gráficos, mas não interpretá-los. Valoriza-se a construção de uma distribuição de frequência e de um histograma, mas não a interpretação dos desvios ou dos padrões existentes nos gráficos. Durante todo esse processo, o aluno ouve, aprende a fazer cálculos e a construir gráficos (usando o computador ou manualmente) e trabalha com dados que pouco têm a ver com ele. O curso ministrado dessa forma não induz o aluno a pensar no porquê do estudo da Estatística, mas apenas a como aplicar as fórmulas relacionadas com as técnicas estatísticas (JACOBINI, 1999, p.13).

Para este autor, quando procedimentos relacionados à análise e interpretação de dados não fazem parte do curso de Estatística³, aplicabilidades importantes para o planejamento deixam de serem vivenciadas pelo aluno da Pedagogia, o que pode comprometer a sua futura administração escolar, por serem inconcebíveis processos de gestão sem planejamento (Luck, 2003).

Neste sentido, percebe-se que uma estatística trabalhada de forma a levar este aluno a realizar investigações e a tomar decisões pode lhe ser imprescindível, pois não apenas “fundamenta, direciona e organiza a ação de sua responsabilidade, como também possibilita o seu monitoramento e avaliação” (LUCK, 2003, p.14), condições essenciais para a eficácia e melhoria de custos e processos no âmbito da escola onde irá exercer sua profissão.

Por outro lado, no que se refere ao questionamento relativo à formação estatística para a cidadania, inicio pelo pressuposto de que a habilidade do cidadão em interpretar uma grande quantidade de dados quantitativos assume, atualmente, grande importância, uma vez que a sociedade atual faz uso de dados quantitativos que não só argumentam, mas também legitimam decisões políticas, sociais e tecnológicas que regulam e influenciam a vida de inúmeros de seus cidadãos.

Cidadão que é desta sociedade e, enquanto tal, consumidor das informações que nela são veiculadas, é necessário que o futuro Pedagogo tenha algum conhecimento que o

³ Importa esclarecer que a partir deste ponto que os termos “curso de estatística” e “disciplina de estatística” são sinônimos dentro do contexto das discussões que se seguirem.

ajude a compreender o significado destas informações, bem como do processo de obtenção, tratamento e difusão das mesmas.

Para Skovsmose (2005), as pessoas detentoras deste conhecimento são ditas **consumidores** e segundo o autor, a Educação Matemática, tal qual a Estatística, pode também preparar para o consumo e, por conseguinte, para a cidadania.

Por outro lado, o projeto pedagógico do curso de Pedagogia da IES aponta ser um dos objetivos gerais deste curso formar administradores e orientadores educacionais comunicativos, reflexivos e conscientes de seu papel social na concepção de uma escola que esteja direcionada para a promoção de uma cidadania ativa, que saiba aliar saberes e práticas produzidas nos diferentes espaços de vivência de seus alunos.

A partir das questões abordadas anteriormente, defendo que a capacidade do futuro Pedagogo de ser comunicativo, reflexivo e consciente de seu papel social pode ser possível de ser desenvolvida numa disciplina de serviço, se o trabalho pedagógico a ser nela realizado objetivar a promoção de discussões e reflexões por parte do aluno “no que vai aprender, não somente no sentido de assumir sua responsabilidade no processo de ensino/aprendizagem, mas também no sentido de buscar a compreensão de sua realidade social e nela intervir” (MEGID, 2002, p.39).

Por conseguinte, entendo que “compreender a realidade para poder nela intervir” vai ao encontro da perspectiva de cidadania de Machado (1997), a qual se vivencia na permanente busca de articulação entre projetos pessoais e projetos coletivos.

Para este autor, é natural ao ser humano ter sonhos, metas, aspirações, desejos, enfim, projetos individuais que ele tenciona algum dia tornar possível a sua realização. Entretanto, também é próprio da natureza deste ser a busca por “objetivos e horizontes mais amplos, por metas que vão muito além dos interesses puramente individuais” (MACHADO, 1997, p.84) que o façam sentir-se parte de algo maior, de (com)partilhar metas e objetivos com outras pessoas, nos mais variados âmbitos.

Neste sentido, é na “simbiose entre os interesses pessoais e sociais” e na disposição de “sentir as dores do mundo” para si que o ser humano estará a par da sua responsabilidade e contribuição no interesse e no destino da coletividade que pertence (Machado, 1997).

Assim sendo, penso que um ensino de Estatística que parta da articulação entre os interesses do aluno da Pedagogia (profissionais, pessoais, acadêmicos, etc.) e os interesses de sua coletividade (seu bairro, comunidade, escola, trabalho, cidade, etc.) poderia, de fato, proporcionar a esse aluno a oportunidade de atuar reflexiva, ponderada e criticamente no seu grupo social (Lopes, 1998) exercitando assim a sua cidadania.

2.3. Implicações da ideologia da certeza da Matemática na formação estatística do Pedagogo

Em contrapartida, educar para a cidadania, na opinião de D'Ambrósio (1996), exige também uma “apreciação do conhecimento moderno, impregnado de ciência e tecnologia” (p.87).

De fato, a ciência e a tecnologia vêm se tornando condições básicas para a existência da vida humana, a tal ponto que se torna praticamente impossível conceber o desenvolvimento das sociedades atuais sem que elas estejam presentes e que a Matemática não tenha um papel primordial na constituição da ciência e da tecnologia (D'Ambrósio, 1994; Skovsmose, 2001).

Para Skovsmose (2001) ao fundamentar a ciência e a tecnologia que promove o desenvolvimento, a Matemática tem o poder de *formatar a sociedade*, isto é, intervir na sua realidade de tal forma que “não apenas vemos de acordo com a Matemática, mas também agimos de acordo com ela” (p.83).

Segundo Davis e Hersch (1988), exemplos desta ação formatadora podem ser encontrados nas situações mais simples do dia-a-dia das pessoas. Tão simples que fica difícil imaginar tal cotidiano possível – bem como a existência da própria sociedade – sem a Matemática:

Nossas medidas de espaço e massa, nossos relógios e calendários, nossos planos de prédios e máquinas, nosso sistema monetário são matematizações prescritivas bastante antigas. Olhando para exemplos mais recentes (...) pense no imposto de renda. Essa é uma enorme estrutura matemática superposta sobre uma enorme estrutura financeira matemática preexistente. (...) há uma abundância de exemplos (...) seguros de vida, pegar o número da fila, loterias, semáforos, (...) sistemas telefônicos, cartão de crédito, código postal, representação proporcional de votos (...) eles regulam e alteram

nossas vidas e caracterizam nossa civilização. Criam uma descrição antes de o próprio quadro existir (DAVIS e HERSH, 1988, p. 120-121).

De acordo com Skovsmose (2001) a Matemática também estende a sua ação *formatadora* no contexto de práticas educacionais. Observações em sala de aula realizadas por Alro e Skovsmose (1996) demonstram que os professores de Matemática, ao avaliarem seus alunos, ora verificam o procedimento algorítmico adotado, ora verificam os resultados dos cálculos realizados. Segundo os pesquisadores, os professores que procedem desta forma evidenciam que o foco de suas avaliações está no resultado e não no processo vivenciado pelos alunos para chegar até ele.

Tal foco, inclusive, impossibilita que os alunos possam contestar a correção realizada, principalmente quando estão sob currículos de Matemática que dão primazia à problemas com solução única, o que reforça a idéia de que os argumentos deste saber são definitivos, inquestionáveis, confiáveis e livres da influência humana.

Para Borba (1992), a crença de que estes atributos são intrínsecos à natureza da Matemática constitui o que ele denominou de “ideologia da certeza” e a vivência desta ideologia em sala de aula pode ser altamente comprometedor, pois pode desenvolver no aluno uma visão absolutista da Matemática, isto é, a crença de que “a Matemática pode ser aplicada em todo lugar e que seus resultados são necessariamente melhores que aqueles obtidos sem ela” (SKOVSMOSE, 2001, p.131).

De fato, a distorção causada pela ideologia da certeza pode ser ainda maior, já que algumas vezes a Matemática consegue ser aplicada a algum problema se este for adaptado de forma a se adequar a aplicação deste saber. Neste sentido, Skovsmose (2001) acrescenta que nas escolas, “a fantasia sobre os superpoderes da aplicação da matemática pode tornar-se mais forte, já que a maioria dos problemas com os quais os alunos lidam lá são criados de maneira a ter a matemática sutilmente encaixada neles” (p.132).

Para Wodewotzky e Jacobini (2004) tal visão alienadora da Matemática promove monólogos dissertativos em detrimento do diálogo: “não há crítica, mas uma aceitação natural e espontânea da fala de quem sabe, dirigida para quem não sabe, e quanto há reflexão, ela se manifesta apenas com relação aos assuntos curriculares” (p. 242).

Por outro lado, Skovsmose (2005) salienta que a Matemática pode não só preparar pessoas para serem operadores e consumidores, mas também pode selecionar aqueles que seriam os **descartáveis**, isto é, aquelas pessoas que não teriam utilidade para a economia informacional e que, portanto, estariam à margem das estruturas de poder e controle da sociedade.

Segundo o autor, um insucesso na Matemática poderia ser de fato um dos caminhos de ingresso para esta condição de “descartável”, porquanto é possível ver “na estrutura dos testes e na forma como se é aprovado num exame, um sistema que ajuda a selecionar as pessoas que não são “necessárias” para a economia informacional” (SKOVSMOSE, 2005, p.11).

Mas, o que tudo isto significa do ponto de vista da educação estatística do aluno da Pedagogia? Há de se considerar que uma Educação Estatística, tanto quanto a Educação Matemática, pode formar operadores, consumidores ou descartáveis se levado em conta a forma como o seu ensino pode ser conduzido, preferencialmente se este estiver sob a ideologia da certeza.

De fato, ao se enfatizar os aspectos computacional-algorítmicos da Estatística, bem como tratar os erros dos alunos como absolutos, o ensino deste saber pode não só contribuir para a manutenção da ideologia da certeza da Matemática *através da Estatística*, como também pode *transferir* esta ideologia *para a Estatística*.

Tomar consciência deste fato foi importante para mim enquanto professor, porquanto inconscientemente eu estava difundindo esta ideologia através da minha própria prática.

Tomo como exemplo os meus próprios alunos do curso de Pedagogia. Muitos deles chegaram ao ensino superior após vários anos de uma escolaridade matemática determinística⁴.

Até o ensino fundamental, eu amava a matemática, era a minha matéria preferida, mas quando eu comecei a quinta série em diante, eu fiquei um pouco assustada. Começou a aparecer as fórmulas, que tinha que dar certinho, e aquelas fórmulas parecem que não me

⁴ Nesta concepção de educação matemática, não há espaço e nem se discutem outras soluções de um problema senão àquela apontada pelos gabaritos do livro-texto ou pelo professor.

foram... eh, não assimilei direito aquilo, pra que servia aquilo, porque que eu tinha que usar uma fórmula num problema simples do dia a dia, alguma coisa que eu precisava usar uma fórmula gigantesca. Isso não foi bem digerido. (Depoimento da aluna Eliane da turma de 2004).

E de repente, estes alunos se vêem matriculados em uma disciplina de Estatística cujo ensino segue a mesma orientação didático-pedagógica desta escolaridade matemática anterior... Não é de estranhar, portanto, que eles tenham adquirido uma visão que não corresponda à realidade deste saber. Para muitos, a Estatística tornou-se uma matemática que faz uso de notações e algoritmos complexos, muitas vezes ambíguos e confusos, que necessitam da realização de listas de exercícios para dominá-los, ser capaz de discriminar o seu uso e encontrar a resposta certa.

A estatística é uma coisa de doido, eu tive muita dúvida, fiquei com muito medo de não conseguir aprender e ficar de DP. Foi uma experiência muito triste. Fiquei frustrada muitas vezes por não saber resolver os problemas (Escrito por uma aluna da turma de 2003).

Além disso, ao identificar a Estatística com a Matemática, essa aluna acaba por concluir, ainda no primeiro dia de aula da disciplina, que a Estatística se trata de um “bicho-de-sete-cabeças” e que também não terá sucesso em aprendê-la, dando – sem ao menos ter consciência disto – os primeiros passos em direção às fileiras dos “descartáveis”.

Confesso não que gostei muito da estatística. Eu não fui muito bem por que eu sou uma negação em qualquer matéria que tem contas e saber matemática pois fico cega e os números parecem dançarem e some tudo o que estudei (Escrito por uma aluna da turma de 2003).

Por outro lado, a ansiedade⁵, os medos e as dificuldades que podem ter sido vivenciados por este aluno com a Matemática ao longo de sua formação pré-universitária, acabam também por serem transferidos para a Estatística, tornando-se uma *ansiedade estatística* (Bradstreet, 1996).

Falar de matemática para mim nunca foi algo que me deixasse tranqüila pois tive algumas experiências desagradáveis. Quando

⁵ Todos os nomes dos alunos mencionados nesta pesquisa são fictícios.

entrei em contato com a disciplina de estatística aconteceu a mesma coisa, pois me senti apreensiva e confesso que senti medo e insegurança (Depoimento da aluna Gabriela, turma de 2004).

Para Silva (2001) esta ansiedade promove atitudes e crenças negativas que farão surgir no aluno “a tendência ao distanciamento da Estatística, a utilização de maneira simplista ou a busca de alternativas para que seja desnecessária a sua utilização. É o sentimento influenciando a cognição” (p.35).

Na visão de Jacobini (1999) a ansiedade estatística não só promove o que ele denominou de “Estatifobia”, mas também sentimentos de rejeição e ojeriza que definitivamente não deveriam caracterizar a postura que o aluno⁶ passa a ter em relação a um saber cada vez mais imprescindível para o (con)viver num mundo atualmente tão quantitativo quanto o nosso.

2.4. Alguns referenciais de ensino e aprendizagem da Estatística para a formação estatística do Pedagogo

Tomar conhecimento da ideologia da certeza e de suas possíveis implicações serviu para reconhecer o fato de que o meu ensino da Estatística havia de certa forma contribuído para a formação de pedagogos *descartáveis* (Skovsmose, 2005).

Constatado este fato, tornou-se minha aspiração encontrar uma abordagem de ensino e aprendizagem da Estatística que fosse ao encontro da formação estatística dos futuros Pedagogos, que objetivasse prepará-los para serem capazes de ler, interpretar e produzir Estatística enquanto cidadãos e profissionais da educação.

Assim sendo, passo a compartilhar o diálogo que fiz com os autores na busca de referenciais de ensino e aprendizagem da Estatística que fundamentaram a opção que fiz por uma abordagem de ensino que propiciasse esta formação, opção esta que foi pelo **trabalho de projetos**.

Início, portanto, este diálogo concordando com Rumsey (2002) quando ela afirma que uma formação estatística é fundamental na idade da informação que hoje vivemos. Para a autora, uma disciplina de serviço, além de preparar estatisticamente o aluno para o seu futuro exercício profissional, deve também capacitá-lo para consumir as informações do

seu dia-a-dia com autonomia e criticidade, a fim de que ele seja capaz de entender os julgamentos que os meios de comunicação social veiculam com base na Estatística e a tomar decisões coerentes e conscientes a partir dos mesmos.

Pereira Mendoza e Swift (1989), Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999), Lopes (1998), Carvalho (2001), Ponte et al. (2003) e Novaes (2004) são da opinião que, ao se propor um ensino da Estatística que contemple esta capacitação, se tem a chance de vivenciar o importante papel que este saber pode desempenhar na formação de um aluno consumidor de informações mais consciente, permitindo assim que ele venha a exercer a sua cidadania com maior criticidade e participação na sociedade em que vive.

Todavia, a ênfase que se dá aos aspectos algorítmicos-computacionais da Estatística em muitos de seus cursos básico-introdutórios torna difícil para os alunos perceberem a importância deste saber nos vários contextos onde ele esteja presente no seu cotidiano, bem como fazer conexões entre sua teoria e possíveis aplicações práticas.

O que se observa em muitos destes cursos é que os alunos são instruídos a utilizarem as ferramentas estatísticas de forma mecânica, aplicando fórmulas e seguindo algoritmos “sem a real compreensão do(s) objeto(s) matemático(s) que os justifica e, conseqüentemente, sem a percepção da aplicabilidade destas ferramentas na sua área de atuação” (NOVAES, 2004, p. 10).

De fato, para Scheaffer, Watkins e Landwehr (1998) é necessário que os alunos aprendam que Estatística não é tão somente números, mas números em contexto e que, enquanto ferramenta prática, este saber pode auxiliá-los tanto na compreensão do mundo ao seu redor, como na resolução de problemas que o aluno irá se deparar no futuro exercício de sua profissão.

Para tanto, Carlson (2002) sugere que, ao invés de “se alimentar a mistificação da estatística através de um ensino que se fundamente em equações e modelos abstratos matemáticos” (p.6), o ensino deste saber deveria se pautar nas aplicações que as ferramentas estatísticas podem assumir tanto na vida pessoal quanto profissional desse aluno.

⁶ Principalmente dos alunos universitários das áreas de humanas e biológicas.

Snee (1993) corrobora neste sentido ao afirmar que o aluno universitário e futuro profissional só estudaria e faria uso da Estatística se nela encontrasse valores e significados que justificassem o seu estudo e aplicação. Smith (1998) é de igual opinião pois, para ele, os alunos estariam “melhor convencidos da utilidade da Estatística se eles tivessem a oportunidade de vê-la aplicada à questões que são reais e interessantes para eles” (p.1).

Já Charlot (2000) acrescenta uma interessante perspectiva para esta discussão. Segundo o autor, não há saber senão aquele produzido em uma “confrontação interpessoal”. Dito de outra forma, não haveria saber sem uma relação do sujeito com este saber, sujeito este confrontado com a necessidade de aprender este saber (p.80).

Segundo o autor, o saber é construído a partir de uma história coletiva que é a da “mente humana e das atividades do homem e está submetido a processos coletivos de validação, capitalização e transmissão” (CHARLOT, 2000, p.63). Ademais, o valor e o sentido do saber nascem das relações necessárias para a sua apropriação. Assim sendo, um dado saber só teria sentido e valor para um aluno se ele possibilitasse a relação desse aluno com o mundo, consigo mesmo e com os outros (p.73).

No que se refere ao saber estatístico e a sua relação com o aluno de Pedagogia, percebo que aprender Estatística é apropriar-se de um saber que possibilita este aluno a relacionar-se com o **mundo** quantitativo em que vive, quer seja enquanto cidadão, quer seja enquanto administrador escolar.

Ademais, estar certo de que aprendeu Estatística e de que é capaz de fazer uso deste saber no exercício de sua cidadania e de sua profissão, constituiria, ao meu ver, o relacionar-se **consigo mesmo**. Enquanto que ter acesso e participar da comunidade daqueles que detêm este saber e que dele fazem uso, quer sejam os demais cidadãos e/ou futuros colegas de profissão, seria o relacionar-se com os **outros**.

Seja qual for a perspectiva, Moore (1998), Gal e Garfield (1997) e Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999) acreditam que a educação estatística atual deve compreender o desenvolvimento das capacidades de comunicação, solidariedade e autonomia; a habilidade de descrever, julgar e inferir opiniões acerca de dados e informações; a aptidão para ler e interpretar tabelas e gráficos e deles ser capaz de apreender e comunicar resultados e a capacidade de utilizar métodos quantitativos para a análise de situações da vida real.

Vários autores pensam de forma semelhante (Hogg, 1991; Snee, 1993; Bradstreet, 1996; Lipson e Jones, 1996; Lopes, 1998; Carvalho, 2001; Ponte et al., 2003) e alertam para o fato de que isto só poderá ser feito se o ensino da Estatística deslocar a sua ênfase tradicional nos cálculos, procedimentos e algoritmos para um processo de investigação onde (1) questões são propostas, (2) dados são coletados, analisados e interpretados, e (3) resultados são comunicados.

Procedendo desta forma, o saber estatístico deixaria de ser um saber de fórmulas e algoritmos para ser tornar um *saber em ação* que promove e mobiliza tais capacidades e habilidades; uma vez que o aluno é instigado a buscar, selecionar, fazer conjecturas, analisar e interpretar situações concretas que lhe sejam significativas e próximas de seu contexto.

E como propiciar esta instigação? Através de um ensino da Estatística que vivencie as diversas fases⁷ que compõem um processo geral de investigação estatística, porquanto intermediado por elas o aluno teria a oportunidade de aprender a formular boas questões, a trabalhar em equipe, a defender suas idéias e a confrontá-las com as dos colegas, a praticar o levantamento, organização e interpretação dos dados de modo eficaz, a compreender as limitações das inferências estatísticas, bem como tomar suas próprias decisões a partir das mesmas (Hogg, 1991; Snee, 1993; Pereira e Mendoza, 1989; Carvalho e César, 2000; Ponte et al., 2003).

Ademais, Wodewotzky e Jacobini (2004) acrescentam que responsabilizar o aluno pela obtenção dos dados, em contraposição ao recebimento dos mesmos “já prontos, de forma passiva, sem esforço e sem significado para ele” (p.233) tornaria a aprendizagem da Estatística muito mais fácil, produtiva e significativa, além de propiciar uma “contextualização das informações e oferecer oportunidades relevantes para reflexões e para críticas, sobretudo quando se trata de informações de ordem social” (Idem).

Deste modo, um ensino da Estatística que parta de uma problemática ou de alguma situação da realidade do aluno torna-se a mola-mestra de todo este processo, uma vez que os alunos só produzirão este saber se nela encontrarem valores e significados que justifiquem o seu estudo (Snee, 1993, Jacobini, 1999).

⁷ As fases apresentadas por Ponte et al. (2003) serão apresentadas e desenvolvidas mais adiante.

Para Skovsmose (2001), tomar contato com a realidade do aluno significa promover uma educação matemática crítica que não só o envolva em situações e conflitos sociais, mas que o faça identificar estes problemas como “seus próprios problemas” (p.24) e que estes deveriam ser tratados sob uma dinâmica de ensino que privilegie tanto a investigação e a reflexão sobre o que se aprende e para o que se aprende, quanto à aprendizagem de conceitos, habilidades e aplicações.

Outros autores consultados (Artzt e Newman, 1990; Johnson et al. 1991; Garfield, 1993) contribuem com uma importante perspectiva para a presente discussão: assim como duas cabeças pensam melhor do que uma, dispor os alunos para trabalharem juntos em pequenos grupos pode resultar num rendimento maior no aprendizado se comparado com o aprendizado do aluno que trabalha sozinho.

Segundo eles, isto é possível por que os alunos se sentem mais motivados para realizar tarefas e atividades em grupo do que individualmente, uma vez que a interação em grupo pode motivar laços e sentimentos de união, camaradagem, cumplicidade e cooperação-mútua entre os seus membros.

Para Johnson et al. (1991), esta capacidade de motivar, encorajar e cuidar uns dos outros em prol da realização das tarefas e da superação das dificuldades é conhecida como interdependência positiva e promovê-la em sala de aula é fazer uso de uma técnica de ensino conhecida como **aprendizagem cooperativa**.

Para Artzt and Newman (1990) e Davidson (1990), o aprendizado cooperativo é descrito como uma atividade pedagógica que dispõe os alunos em pequenos grupos que trabalham juntos na resolução de um problema, de uma atividade ou na conquista de um objetivo em comum, sob uma atmosfera de cooperação e ajuda mútuas, pautada na coresponsabilização da parte de todos os componentes do grupo na realização das tarefas.

No que se refere à Educação Estatística, vários são os benefícios apontados pelos pesquisadores que sugerem o uso da aprendizagem cooperativa, sobretudo no trabalho com as disciplinas de caráter básico-introdutório da Estatística.

Garfield (1993), por exemplo, aponta que o trabalho cooperativo promove a discussão de diferentes soluções para um problema, bem como diferentes estratégias para se chegar a estas soluções. Para a autora, isto permite com que os alunos percebam que não há somente uma maneira de se resolver um problema estatístico – o que seria ideal para

confrontar os efeitos da ideologia da certeza da Matemática –, além de terem a chance de manifestarem verbalmente o que aprenderam, em oposição à postura passiva de ouvinte e copiadador de conteúdos da lousa.

Atividades a serem realizadas em pequenos grupos podem inclusive encorajar os alunos a construir os seus conhecimentos estatísticos à medida que eles aprendem novos conteúdos, o que transformaria a sala de aula em uma “comunidade de aprendizes” que trabalham juntos em prol de uma melhor compreensão da Estatística. Neste contexto, o papel do professor se torna inevitavelmente outro: do tradicional “provedor de informações” para o “facilitador da aprendizagem” que além de orientar os alunos, os motiva na superação de suas dificuldades e na construção de seus conhecimentos (Garfield, 1993).

Durante o processo de investigação que caracteriza o trabalho de projetos, Gal e Garfield (1997) acrescentam que o professor deve se torna um guia e orientador do processo investigativo, propiciando ao aluno a oportunidade de se tornar “progressivamente responsável pelo seu próprio aprendizado e a fazer uso de experiência e conhecimentos prévios como um ponto inicial para a estruturação de seu aprendizado” (p.9).

Outrossim, uma vez na vanguarda do seu aprendizado, muitos alunos acabam por descobrir que ajudar os colegas com dificuldades melhora consideravelmente a compreensão que eles próprios têm sobre o conteúdo. Para McKeachie et al. (1986), o trabalho cooperativo pode ser muito útil neste sentido, uma vez que permite aos alunos ensinarem uns aos outros, tornando o aprendizado dos conteúdos estatísticos muito mais significativo para todos os envolvidos.

Em contrapartida, um outro benefício relevante desta prática relaciona-se ao fato de o atual mercado de trabalho demanda profissionais que sejam capazes de trabalhar em equipe na resolução de problemas e na elaboração/realização de projetos. Neste sentido, Rumsey (1998) salienta que um curso de Estatística trabalhado cooperativamente pode propiciar aos seus alunos o exercício desta capacidade, porquanto um curso neste formato não só desenvolveria no aluno a habilidade de resolver de problemas em grupo, mas também promoveria nele o respeito a pontos de vista, estratégias de resolução, pensamento e estilos de aprendizagem diferentes do seu.

Há por fim de se salientar que a vivência desta interdependência positiva mencionada por Johnson et al. (1991) pode criar nos alunos um sentimento de pertinência a algo maior (o grupo) e a ele poder contribuir com o melhor de suas energias em prol da superação dos objetivos e das dificuldades em comum. Para Garfield (1993) e Rumsey (1998), se esta sinergia entre os membros do grupo for devidamente explorada, ela pode inclusive melhorar a atitude dos alunos com relação ao curso e, por conseguinte, à própria Estatística.

Por outro lado, a busca por referenciais de ensino e aprendizagem da Estatística me levou a ter acesso a um documento (Moore, 1997) cuja existência, até então ignorava e que se por acaso o tivesse em mãos naqueles angustiantes dias que se seguiram logo após a minha contratação como professor de Estatística, estou certo de que o meu ensino teria tido uma orientação pedagógica distinta daquela que se configurou em 2003.

Trata-se de uma lista de três recomendações elaboradas por um comitê composto de especialistas da American Association of Mathematics (MAA) e da American Statistics Association (ASA)⁸. Segundo este comitê, as três recomendações a seguir são aplicáveis para disciplinas de serviço de qualquer curso superior onde a Educação Estatística esteja presente no seu caráter básico-introdutório.

⁸ Associação Americana de Matemática e Associação Americana de Estatística (tradução livre).

Recomendações do Comitê Curricular em Conjunto da ASA/MAA

1. Enfatize o aprendizado da Estatística através da

- a) necessidade dos dados;
- b) da importância da produção destes dados;
- c) da onipresença da variabilidade;
- d) da medida e da modelagem dessa variabilidade;

2. Incorpore mais dados e conceitos, menos algoritmos e demonstrações

- a) utilize dados reais que o aluno coletou;
- b) enfatize conceitos ao invés de procedimentos estatísticos;
- c) deixe os algoritmos, os cálculos e os gráficos para os computadores;
- d) as derivações e demonstrações devem ficar em segundo plano;

3. Promova um aprendizado ativo através das seguintes estratégias de ensino

- a) resolução e discussão de problemas em grupo;
- b) exercícios de laboratório;
- c) demonstrações baseadas em dados gerados pelos próprios alunos;
- d) apresentações orais e escritas;
- e) projetos, quer em grupos ou individuais;

Quadro 2. Recomendações da ASA/MAA para o ensino da Estatística em disciplinas de serviço (Moore, 1997, p. 17)

Ao analisar este documento, pude compreender que ele sintetiza em linhas gerais as sugestões dos vários pesquisadores com os quais eu havia dialogado no levantamento dos referenciais, o que me foi muito útil enquanto resumo dos pontos básicos que uma abordagem de ensino da Estatística para a Pedagogia deveria contemplar.

Além disso, as sugestões contidas nas recomendações destacam a importância do uso de estratégias diversificadas no desenvolvimento da disciplina de Estatística, e dentre as aquelas constantes no item “3”, o trabalho com “projetos, quer em grupos ou individuais” foi a que mais me chamou a atenção por ter sido esta uma das estratégias de ensino da Estatística mais citadas dentre os textos consultados quando no levantamento dos referenciais.

Recordo-me de Godino, Batanero e Cañizares (1996) e Branco (2001) que ao defenderem a idéia de que um curso básico-introdutório de Estatística deva primar pela análise de dados reais, enfatizam ser fundamental que o aluno aprenda Estatística fazendo

uma estatística que ele veja em ação, por meio de “pequenos projetos e da participação em trabalhos em grupo” (BRANCO, 2001, p.27).

Outros trabalhos como os de Fillebrown (1994), Mackisack (1994), Ledolter (1995) e Chance (1997) propõem o desenvolvimento de uma disciplina de Estatística por meio de um único projeto. Já os de Hunter (1977) e Smith (1998) sugerem a utilização de uma seqüência de vários projetos, específicos para cada tópico do conteúdo. Por outro lado, Anderson e Sungur (1999) sugerem a realização de projetos que envolvam interesses da comunidade e Skovsmose e Christiansen (1995) e Skovsmose (2001) vêem no trabalho de projetos o caminho para a educação matemática crítica em uma sociedade cada vez mais tecnológica.

As possibilidades e potencialidades do trabalho de projetos para a Educação Estatística vislumbradas por estas pesquisas me instigaram a debruçar com mais atenção sobre esta estratégia e, pelo diálogo com alguns de seus autores que darei conta a seguir, vim a descobrir que também se tratava de uma abordagem de ensino cujas características iam ao encontro dos pressupostos didático-pedagógicos até então levantados. Neste sentido, percebi que o trabalho de projetos poderia, de fato, contribuir efetivamente para a formação estatística dos meus alunos de Pedagogia.

2.5. O trabalho de projetos enquanto abordagem de ensino da Estatística para o Pedagogo

A partir do contato com a literatura, pude perceber que o trabalho com projetos não se trata de uma prática educacional recente. De acordo com Lourenço Filho (1978), Mendonça (2002) e Bassoi e Bello (2003) ele foi idealizado em 1918 pelos pesquisadores norte-americanos John Dewey e William H. Kilpatrick, que influenciado por grandes educadores europeus como Montessori, Decroly, Claparède, Ferrière, entre outros, traçaram os fundamentos dessa prática partindo do pressuposto de que a escola existe para preparar o aluno de forma que ele seja capaz de projetar, procurar meios de realização de seus projetos e de realizá-los de acordo com o que almeja para a sua vida (Hernández, 1998; Santomé, 1998; Mendonça, 2002).

Mas o que seria projetar? E projeto? Segundo Machado (1997) projetar significa lançar para frente, para diante (projicere). Graças a uma influência indireta do Grego, a

idéia de problema também integra esta definição, o que de acordo com Mendonça (2002) faz com o conceito de projeto se apresente como a “expressão do desejo, de atribuição de sentido e de confiança na capacidade de intervenção do homem no seu futuro” (p.14).

Para Boutinet (1996) um projeto pode ser percebido como uma figura simbolizando “uma realidade que parece preexistir e escapar-nos: aquela de uma capacidade para criar, de uma mudança a operar” (p.23).

Machado (1997) o vê como um esboço, um guia da imaginação ou a antecipação de uma ação relacionada a um futuro. Já para Barbier (1993) um projeto seria um “futuro a fazer, um amanhã a concretizar, um possível a transformar em real, uma idéia a transformar em ato” (p.52).

Por estar atrelado a uma visão de futuro, de uma irrealidade que vai se tornando real (Nogueira, 2001), o projeto requer a previsão de algo que se pretenda atingir, que demanda uma intenção, e que por sua vez implica em ter um plano.

Mas segundo Cortesão et al. (2002), para que o projeto possa produzir o efeito desejado (e até mesmo outros que não haviam sido previstos) é necessário agir, isto é, passar do plano para a ação.

De fato, só quando se passa para a ação, quando se “analisa e faz o balanço do que está a se realizar, só quando reorienta, se necessário, as atividades planejadas e mobiliza os recursos é que se está a desenvolver um projecto” (CORTESÃO et al., 2002, p.26).

Esta concepção de projeto enquanto ação com intenções bem definidas, que resulta de uma relação entre o que se deseja fazer, e o que fato, se pode e vai fazer, carrega consigo uma variedade de possibilidades e potencialidades didático-pedagógicas se aplicada ao contexto de práticas educacionais.

De fato, o contato com a literatura relativa ao trabalho com projetos (Ponte, 1990; Davenport, 1984; Leite, 1996; Hernández, 1998; Smith, 1998; De La Torre, 2000; Leite et al., 2001; Nogueira, 2001, Mendonça, 2002; Abrantes, 2002; Cortesão et al., 2002; Bassoi e Bello, 2003) viabilizou a elaboração de um conjunto de quatro características que apontam algumas destas possibilidades e potencialidades que podem favorecer a formação estatística do Pedagogo.

Estas quatro características não só fundamentaram a opção que fiz por esta abordagem para se ensinar Estatística na Pedagogia, mas também serviram, uma vez

sintetizadas no que denominei de *plano de implementação do trabalho de projetos*, como diretrizes orientadoras de todo o trabalho realizado com os alunos daquele curso.

1º) Trabalho com Projetos permite vivenciar um processo de investigação que integra conteúdos, métodos, meios e fins

Para Nogueira (2001), os projetos são, na realidade, “verdadeiras fontes de investigação e criação, que passam sem dúvida por processos de pesquisa, aprofundamento, análise, depuração e criação de novas hipóteses (...)” (p.94) Neste sentido, é possível vivenciar o aprendizado de conteúdos disciplinares através de um processo investigativo, pois na realização das várias fases que constituem um projeto “pergunta-se, investiga-se, problematiza-se, questiona-se, sente-se, valoriza-se, exterioriza-se, partilha-se, duvida-se, faz-se, realiza-se, avalia-se, decide-se, produz-se e constrói-se” (CORTESÃO et al., 2002, p.36).

De fato, trabalhar com projetos requer uma planificação por parte do professor que seja intencional, que entenda o conhecimento a ser construído pelo aluno em estreita relação com o contexto em que é utilizado e que não se ensina/aprende só por respostas prontas e dadas, mas pelas experiências proporcionadas por problemas vivenciados no desenvolver de suas fases e pelas estratégias desencadeadas para a resolução dos mesmos (Leite, 1996; Cortesão et al., 2002; Bassoi e Bello, 2003).

De acordo com Ponte (1990), quer sejam projetos individuais ou em grupo, suas fases podem ser resumidas, em linhas gerais, em cinco, a saber, 1) definição do tema ou da problemática; 2) definição da metodologia a adotar; 3) realização das atividades; 4) elaboração das análises e conclusões e 5) divulgação e comunicação dos resultados.

Para Leite et al. (2001), o ensino de conteúdos disciplinares por meio da vivência destas fases não só direciona e viabiliza a obtenção dos objetivos que o projeto se destina, mas pode ir ao encontro das experiências, expectativas, motivações e interesses dos alunos, porquanto por meio destas fases os conteúdos são contextualizados e valorizados enquanto saberes-suporte para a realização das mesmas.

Para Hernández (1998), cada fase de um projeto é singular e nela os alunos podem mobilizar diferentes tipos de habilidades, ocuparem-se com diferentes tipos de informações e tarefas.

De fato, ao realizar as diferentes fases que compõem um projeto, o aluno tem a chance vivenciar os saberes e conhecimentos disciplinares por meio de realizações concretas, que articulam teoria e prática, num percurso onde o aluno é levado a

reconhecer os dados do problema ou os fatos de uma situação, observar e examinar em seguida estes fatos, para situar ou esclarecer a questão proposta; elaborar depois uma hipótese ou solução possível, ou várias, procedendo à escolha de uma delas; verificar enfim, a confirmação da idéia elaborada por sua aplicação como chave e outras observações ou experiências novas (LOURENÇO FILHO, 1978, p.208).

Segundo Cortesão et al. (2002), este percurso funciona como um fio condutor entre as fases do projeto e a aprendizagem dos conteúdos que se vai construindo por meio delas, permitindo com que os alunos compreendam “cognitiva, emocional e relacionalmente os fenômenos do mundo que os rodeiam” (p.36) através dos conhecimentos adquiridos.

Ponte (1990), por sua vez, defende que satisfazer os objetivos de projeto é crucial, uma vez que são eles que dão unidade, consistência e reconhecimento a todo trabalho realizado pelos alunos. Mas, em termos educativos, o autor ressalta que o aspecto verdadeiramente fundamental do trabalhar com projetos é sempre o processo que se vivenciou para se chegar a este produto. Em outras palavras, o crescimento e a aprendizagem dos alunos que foram vivenciados durante a superação de cada fase do projeto devem ser o objetivo maior daquele que se dispõe a fazer uso desta proposta.

Pelo exposto, avaliei que ensinar Estatística por meio de um projeto na Pedagogia me proporcionaria a chance de deslocar a ênfase tradicional nos cálculos, procedimentos e algoritmos para um processo de investigação deste saber, uma vez que o projeto é uma “fonte de investigação e criação” (NOGUEIRA, 2001, p.94) e sua metodologia de trabalho permite, por intermédio da realização de suas fases, o uso da coleta, da organização e da análise de informações, da adoção e discussão de estratégias, da resolução de problemas, da tomada de decisões e da comunicação, quer seja oral ou escrita, dos resultados obtidos.

Soma-se a isto o interessante detalhe de que as fases de um projeto são semelhantes às próprias fases do método estatístico de investigação⁹. O quadro a seguir demonstra isto.

Fases do Método Estatístico (Toledo e Ovalle, 1985)	Fases de um Projeto (Ponte, 1990)
1) Definição do Problema	1) Definição do tema
2) Planejamento	2) Planejamento das ações
3) Coleta dos dados	3) Realização das ações
4) Apuração e Organização dos dados	
5) Apresentação dos dados	
6) Análise e Interpretação dos dados	4) Elaboração das análises e conclusões
	5) Divulgação e Comunicação dos resultados

Quadro 3. A correspondência entre as fases do Método Estatístico e as fases de um Projeto.

Confesso que, ao descobrir esta semelhança entre as fases do método estatístico de investigação e as fases de um projeto, vislumbrei a possibilidade e a potencialidade de se aprender Estatística fazendo estatística (Smith, 1998; Branco, 2000) e, por este motivo, não via a hora de pôr em prática a proposta dos projetos nas minhas aulas de Estatística.

Neste sentido, se a intenção era a de que os meus alunos vivenciassem o processo de tomada de decisões a partir de dados e investigações estatísticas, a natureza investigativa do trabalho de projetos apontada pelas leituras sinalizou ser possível viabilizar tal processo na sua educação estatística.

Segundo Mendonça (2002), é a natureza do projeto que vai definir que conteúdos de um saber disciplinar poderão ser necessários para a realização das fases, bem como para a solução das questões que o projeto objetiva responder. Por conseguinte, imagino que efeito teria nos meus alunos o aprendizado de uma Estatística que nada mais fosse do que senão uma ferramenta para a compreensão de alguma problemática do seu interesse ou do interesse comum a sua turma ou ao seu grupo.

Permitir este tipo de aprendizado, na visão de Bassoi e Bello (2003) significaria promover uma efetiva integração dos saberes desta disciplina ao contexto em que são

⁹ Segundo Toledo e Ovalle (1985), o método estatístico de investigação é um conjunto de passos que propicia ao investigador a obtenção, organização e análise de dados que possibilitem uma melhor compreensão de determinado fenômeno com vistas à melhoria de processos de tomada de decisões.

utilizados, porquanto os seus conteúdos seriam apresentados à medida que a necessidade pelos mesmos surgisse no vivenciar das fases do projeto, não só levando os alunos a apreciarem melhor o papel da Estatística, mas adquirindo condições necessárias para inclusive reaplicá-la na sua vida profissional.

2º) Trabalhar com Projetos permite tirar partido do envolvimento afetivo do aluno bem como torná-lo sujeito de sua aprendizagem

Segundo Ponte (1990) a dinâmica de trabalho do projeto permite com que o aluno escolha um tema ou uma situação problema que parta do seu interesse, da sua realidade sensível, que surja aos seus olhos como algo relevante e de valor a ser investigado. Para o autor, trata-se portanto de fazer emergir no aluno uma motivação interna, muito distinta daquela motivação externa, que se impinge no aluno pelo poder da nota, do ser ou não aprovado em um exame, em uma disciplina.

De fato, ao perceber que o projeto também é “dele”, o aluno tende a estabelecer uma relação e dedicação intensas e contínuas que não só lhe propiciam a satisfação de estar fazendo algo que gosta, mas também pode desenvolver a sua criatividade, empreendedorismo e força de vontade para a superação das dificuldades e dos obstáculos que vier a encontrar na realização deste projeto.

Dito desta forma, defendo que partir de contextos familiares aos alunos da Pedagogia, daquilo que eles já sabem, dos problemas que eles já sentem, e de se recorrer a situações que, pelo seu significado e funcionalidade, os envolva em processos que lhes permitam tomar consciência do saber estatístico. Este procedimento favorecerá que eles se relacionem com este saber através de realizações concretas e ao mesmo tempo, possa lhes servir de “gancho” para a construção de novos conhecimentos (Leite et al., 2001; Cortesão et al., 2002).

Por outro lado, Hernández (1998) defende que trabalhar com projeto é permitir com que o aluno passe de receptor passivo para sujeito do processo de sua aprendizagem, uma vez que o caráter investigativo do projeto possibilita com que o aluno tenha a chance de controlar os mecanismos do que se quer estudar, fazendo-o ir em busca do que quer aprender, promovendo assim a articulação entre intenções e ações, entre teoria e prática.

Neste sentido, a adesão e o empenho do aluno se tornam imprescindíveis uma vez que a realização de um projeto requer a negociação de objetivos, a elaboração de um plano, a definição de modos de ação e de pesquisa, a construção de instrumentos de levantamento de dados, organização de recursos, agendamento das ações, coleta e tratamento de dados, reflexão sobre o andamento do projeto e sobre os resultados por ele obtidos, bem como a comunicação e divulgação dos mesmos, o que seria impraticável sem a efetiva participação de todos os envolvidos (Cortesão et al., 2002).

Ademais, os autores salientam que o trabalho com projetos trata o erro do aluno por um viés diferenciado. Por em prática um projeto não só dá chance ao aluno de errar, mas de fazer uso deste erro para questionar, tirar conclusões, redefinir e melhorar estratégias, procedimentos, atitudes e decisões. Tais chances, enfatiza Ponte (1990), são “condições fundamentais de aprendizagem em muitos domínios do conhecimento” (p.5) e podem ser igualmente úteis no desenvolvimento de uma postura crítica nos alunos.

Outrossim, ao refletir sobre esta segunda característica do trabalho de projetos, recordo-me de que uma das grandes dificuldades que tive no meu primeiro ano de ensino da Estatística estava relacionada à questão das faltas. De fato, a presença de todos os alunos da Pedagogia só se verificava em dias de entrega de listas de exercícios e de prova. Nas demais aulas, uma acanhada minoria comparecia às aulas e através dela os faltantes muito oportunamente se inteiravam dos acontecimentos.

Se trabalhar em projetos significa dar aos alunos “a oportunidade de participarem de forma ativa e responsável na planificação e desenvolvimento das atividades escolares em que estão diretamente envolvidos” (PONTE, 1990), esta segunda característica em particular revela ser potencialmente útil não só para a reversão deste quadro de faltas, mas sobretudo para motivar e instigar os alunos a comparecerem, participarem e se sentirem co-responsáveis pelo seu aprendizado nas aulas de Estatística.

Em contrapartida, a possibilidade de se utilizar do erro como recurso didático para a melhoria do aprendizado discente, me remeteu à idéia de que o trabalho com projetos na Pedagogia poderia de certa forma fazer frente à ideologia da certeza da Matemática, contestando a visão absolutista deste saber que a maioria dos meus alunos vivenciou na sua escolaridade pregressa e que infelizmente acaba por ser transferida para a Estatística, gerando as mais variadas estatifobias e ansiedades estatísticas.

3º) Trabalhar com projetos possibilita ao aluno aprender cooperativamente, lidar com imprevistos e se tornar consciente daquilo que o rodeia

Os autores consultados são unânimes em reconhecer que trabalhar com projetos em pequenos grupos pressupõe a existência de interlocutores, do trabalho em equipe, da cooperação, da solidariedade, do partilhar de idéias e objetivos, da admissão de pontos de vista contrários, da negociação destes pontos, do agir eticamente e da aceitação de compromissos e responsabilidades.

Além do mais, por partir e corresponder simultaneamente, aos interesses, às necessidades pessoais e a vontade de todos nele envolvidos – professor e alunos – o projeto desenvolvido em grupos propicia um clima de suporte e auxílio mútuos, de superação de dificuldades, de atitude crítica, analítica, de troca de experiências, saberes e pontos de vista que caracterizam a maneira de se interagir e aprender cooperativamente.

Na visão de Hernández (1998), a interação em grupos propiciada pelos projetos permite que cada aluno encontre o seu papel no grupo, bem como saiba lidar com a diversidade de opiniões e contribuições que cada colega pode dar. Para o autor, esta modalidade de interação pode gerar no aluno atitudes de participação e de reconhecimento do “outro” no colega, porquanto as conversas, discussões e debates que ocorrem durante a realização do projeto não só responsabilizam o aluno pelo que diz, mas o faz levar em conta o “outro” e a sua contribuição como “auxiliares de sua própria aprendizagem” (Hernández, 1998, p.34).

Para Ponte (1990), superar as próprias limitações e lidar com imprevistos podem ser habilidades a serem desenvolvidas pelo trabalho de projeto, uma vez que durante a realização do mesmo, o aluno pode vir a lidar com áreas do conhecimento e saberes que lhes sejam desconhecidos ou a exercer habilidades de negociação e expressão as quais nunca tenha vivenciado, o que demandaria dele flexibilidade, capacidade de improvisação, força de vontade e confiança nos colegas/professor para superar os eventuais obstáculos e imprevistos que vier a se deparar.

Cortesão et al. (2002) compartilham da mesma opinião ao afirmarem o projeto é na verdade uma porta aberta para a curiosidade do aluno, podendo servir de suporte para uma educação para a cidadania e para a aceitação de responsabilidade nos processos de mudança

social, ao ser levado a apurar o seu senso crítico, questionar realidades instituídas, inconformar-se com situações injustas.

Ademais, grande parte das experiências de ensino relatadas na literatura tem salientado que os estudantes que trabalham em projeto são mais questionadores, empreendedores e reflexivos do que aqueles alunos aos quais é apenas solicitado que memorizem e acumulem informações. Tal fato só vem a reforçar a idéia de que o trabalho de projetos pode favorecer “as vozes, experiências e histórias pelas quais os alunos dão sentido ao mundo” (GIROUX e SIMON, 1995, p.95) e, por conseguinte, valorizar o cotidiano desses alunos, aquilo que culturalmente os rodeia, as questões que lhes sejam relevantes e que se situam no local e realidade que os contextualizam.

Conseqüentemente, se um dos objetivos da formação estatística do Pedagogo é o de capacitá-lo para ser comunicativo, reflexivo e consciente de seu papel social, defendendo que, pelas possibilidades e potencialidades aqui apresentadas, seria possível contemplar este objetivo se o projeto a ser desenvolvido pelos alunos da Pedagogia se dedicasse à investigação de uma problemática do interesse deles, relativa à compreensão de algum aspecto da realidade que os intriga para que, uma vez formados e atuantes, pudessem de alguma forma nela intervir.

Defendo que, ao proceder desta forma, seria possível propiciar a estes alunos a oportunidade de aprender Estatística em função das suas experiências, motivações, expectativas e interesses, valorizando assim a sua participação ativa e responsável no seu processo de aprendizagem, quer seja por meio das vivências a serem adquiridas durante o processo, quer seja no enfrentamento das dificuldades para se alcançar os objetivos do projeto que eles se propõem a realizar.

Ademais, da minha experiência docente com abordagens tradicionais de ensino da Estatística, tanto eu quanto os alunos sabíamos de antemão onde iríamos chegar e o que esperar da disciplina. Afinal, bastava resolver as listas e memorizar as fórmulas e os algoritmos para a prova.

Já sob as auspícios do trabalho de projetos, parece-me pelo o que foi exposto que tal certeza pode não vir a se repetir, uma vez que os alunos estarão investigando situações reais passíveis de múltiplas e inesperadas influências que, certamente, irão exigir deles uma certa

dose de flexibilidade, adaptação e improvisação que certamente lhes virá a ser potencialmente útil para a sua formação.

4º) Trabalhar com projetos propicia uma postura e prática docentes diferenciadas

Em se tratando de uma prática educacional aberta ao diálogo e ao planejamento, cooperação e troca, trabalhar com projetos permite com que o professor deixe de ser um “transmissor de conteúdos” para se tornar um investigador em parceria com seus alunos; um mediador de discursos, experiências e expectativas que sabe conectar e contextualizar o conhecimento científico ao senso comum de seus alunos (Hernández, 1998).

Neste particular, Megid (2002) enfatiza que devido aos imprevistos e às dificuldades que possam surgir na realização de um projeto, a atenção e a intenção deste professor devem estar sempre voltadas para estimularem os avanços de seus alunos, de forma que estes se sintam motivados a construir sua própria aprendizagem na parceria com seus colegas e seu professor. Para a pesquisadora, trata-se de um professor que “reflete, observa, procura caminhos, aprende com seus alunos, age e reage frente às situações de aula” (p.57).

Na visão de Ponte (1990), o papel do professor durante o desenvolvimento de um projeto consiste em “acompanhar de perto tudo o que se passa, especialmente se tratando de alunos com pouca experiência neste tipo de actividades” (p.18). Para o autor, ao fazer uso desta abordagem, o professor tem de se assegurar que seus alunos “não estão prestes a encontrar barreiras intransponíveis, preparar-lhes o terreno, certificar-se que eles tem a sua disposição os materiais necessários e reunir-se com os grupos de forma a ajudar a desbloquear os impasses que entretanto tenham surgido” (Idem, p. 19).

De La Torre (2000) observa que o perfil deste professor deve ser o daquele que está centrado na interação sócio-afetiva, isto é, que tenha uma postura integradora, inovadora e relacional, a qual, segundo Barroso (1994), significaria ser capaz de “gerar, gerir, definir e avaliar” (p.36) o que ocorre na sua sala com relação aos papéis, ao clima relacional, às relações interpessoais, aos impasses, às limitações e às dificuldades que nela ocorrerem entre os alunos e consigo mesmo na realização de um projeto.

Neste sentido, é vital que o professor que trabalha com projetos seja capaz de individualizar a relação que tem com os seus alunos. De fato, Machado (1997) defende que

ao agir de forma contrária, o professor “não favorece a realização de atividades por meio das quais o espectros individuais de competência são reconhecidos e valorizados, e dificilmente tornar-se-á respeitado pela turma, ou obterá um envolvimento de todos no desenvolvimento dos projetos” (p. 63)

Davenport (1984), por sua vez, sugere que este professor pratique o que ele denominou de “intimate teaching”¹⁰ ao reconhecer que, assim como eles, muito pouco saiba a respeito do tema que irão juntos investigar e que está ali para ajudá-los a superarem suas limitações e dificuldades, bem como também aprender com eles e com o projeto.

Como resultado, este pesquisador aponta que barreiras e distâncias que porventura possam existir entre o professor e os seus alunos deixam de fazer sentido e passa-se a vivenciar um nível de cumplicidade, cooperação, e intimidade entre eles sem precedentes.

Não obstante, se por um lado o trabalho de projetos proporciona uma relação professor/aluno diferenciada, por outro ele possibilita uma formas alternativas de se dar voz, registrar, valorizar e avaliar a produção dos alunos.

De fato, como em toda investigação pedagógica, Mendonça (2002) defende ser o trabalho de projetos centrado em “acontecimentos, comportamentos, palavras, acções, sentimentos e intenções que são efêmeros e fugazes como o vento” (p. 96) e que por este motivo, o uso de instrumentos que permitam registrá-los torna-se imprescindível ao professor, porquanto “estes pensamentos e acontecimentos que desaparecem assim que são produzidos” (Idem, p.96) são para ele valiosas fontes de orientação e reflexão sobre o andamento do projeto em face ao aprendizado dos alunos.

Dos vários instrumentos de registro apontados pela pesquisadora, sobressaem-se na literatura do trabalho de projetos o portfólio e o diário. Relativo ao portfólio, este seria uma coletânea da produção do aluno nas diferentes atividades realizadas durante o desenvolvimento do projeto, propiciando ao professor uma forma do acompanhar o progresso/compromisso do aluno com relação à sua aprendizagem, bem como expediente de avaliação contínua desse aluno.

Quanto ao diário, tanto o professor quanto o aluno podem vir a se beneficiar com o seu uso. O professor que faz uso de um diário não só tem melhores condições de captar os

acontecimentos, ações e comportamentos anteriormente mencionados por Mendonça (2002), mas também de registrar seus próprios pensamentos, reflexões, angústias e decisões com relação ao andamento do projeto e a sua interação como os alunos.

Já para o aluno, Frankenstein (1983) aponta que manter um diário pode ser importante enquanto método de reflexão sobre seu próprio processo de aprendizagem, uma vez que este instrumento pode atuar

como um registro concreto do progresso para os alunos que tantas vezes depreciam seus sucessos e focalizam-se sobre o que não podem fazer. O diário ajuda os alunos a compreenderem que podem agora realizar o que há um mês atrás pensavam que era impossível, ajuda-os a clarear com que técnicas de aprendizagem trabalham melhor e por quê, e pode dar-lhes reforço pessoal por parte do professor e/ou outros alunos, oferecendo encorajamento e perspectivas alternativas (p.133).

Estes autores, por fim, não deixam de ressaltar que as reações do aluno às aulas e ao andamento do projeto podem ser também objeto de registro do seu diário, que posteriormente lido pelo professor, em muito poderiam contribuir na (re)orientação dos rumos que o trabalho com o projeto possa estar tomando.

Por outro lado, no que se refere à avaliação dos alunos no contexto deste trabalho, encontrei em Abrantes (2002) a recomendação de que o professor e os alunos não deveriam encarar um projeto como um trabalho que se faz para ter uma boa nota, “mas sim como uma resposta a uma situação identificada e partilhada por todos” (p.33).

Para Cortesão et al. (2002) um trabalho de projeto avaliado sob esta concepção pode não só propiciar um clima de trabalho genuinamente gratificante para o professor e seus alunos, mas também contribuir para que estes últimos

cresçam como cidadãos, através da euforia de perceberem a utilidade e a complementaridade dos saberes que vão adquirindo e de terem contribuído, com seus esforços, para descobrir, para melhorar algo no contexto social e/ou educativo em que vivem, de forma a se sentirem actores sociais intervenientes e significantes (p.53).

¹⁰ “Ensino com intimidade” (tradução livre), ou seja, um ensino feito de uma forma a propiciar uma relação de maior intimidade entre alunos e professor.

Além do mais, sendo o projeto um trabalho coletivo que implica em fazer opções delicadas e significativas ao longo do seu desenvolvimento, os autores consultados enfatizam que a avaliação deve ser contínua, porquanto durante todo o processo de realização do projeto é necessário verificar se tudo corre bem, se as dificuldades estão sendo superadas, se as metas previstas estão sendo atingidas, se os objetivos almejados estão sendo alcançados, se é necessário acrescentar algo mais aos conhecimentos e saberes adquiridos ou se é preciso reformular e propor outras estratégias de ação.

Em linhas gerais, a literatura recomenda que, ao se avaliar um trabalho de projeto, o professor deve levar em conta todo o compromisso, participação, interesse, aprendizado e produção demonstrados pelo aluno, e neste sentido, ela sugere que

- Cada aluno ou grupo tenha um portfólio, aonde vão sendo armazenados todas as atividades, tarefas e trabalhos por ele realizados;
- Sejam vivenciados momentos de reflexão¹¹ durante toda a caminhada para que professor e alunos possam discutir e compartilhar sobre o andamento do projeto, possíveis melhorias, sugestões e (re)direcionamentos;
- Cada aluno seja estimulado a avaliar o papel do projeto na sua aprendizagem, bem como a sua contribuição para o desenvolvimento do mesmo;
- Seja discutido com os alunos o caráter e os objetivos da própria avaliação; a fim de que ela não venha a comprometer a boa relação de cumplicidade e parceria que se estabeleceu entre professor e aluno durante a realização do projeto.

Outrossim, no que se refere a esta quarta e última característica do trabalho com projetos, admito que ela me chamou a atenção para o fato de que a vivência desta abordagem no curso de Pedagogia pode vir a ser um desafio profissionalmente interessante de se pôr em prática, uma vez que irá requerer uma profunda mudança de minha postura enquanto professor, e possivelmente propiciar a almejada melhoria de minha prática pedagógica.

Encerrada a discussão dos aportes teóricos, o capítulo a seguir dedica-se a caracterização metodológica da pesquisa, a apresentação dos antecedentes do trabalho de

¹¹ Zahn (1992) sugere que ao fim de cada aula, os alunos respondam um questionário com perguntas do tipo: “o que você aprendeu hoje?”, “Há algo que você gostaria de saber mais a respeito?”, “O que poderia ser melhorado na aula de hoje?”.

campo e as adaptações que se fizeram necessárias entre teoria e prática para se vivenciar a abordagem do trabalho de projeto na disciplina “Estatística Aplicada à Educação”.

CAPÍTULO 3

CARACTERIZAÇÃO METODOLÓGICA DA PESQUISA

3.1. Procedimentos metodológicos de investigação

Este capítulo tem por objetivo apresentar o método, o cenário e os antecedentes do trabalho de campo da pesquisa que deu origem à presente dissertação de mestrado. Além destes tópicos, o capítulo também discute:

- a abordagem “tradicional” de ensino que caracterizou o primeiro semestre da disciplina “Estatística Aplicada a Educação”¹ através de alguns exemplos de exercícios e atividades realizados pelos alunos;
- o processo de transição entre esta abordagem e o trabalho de projetos;
- a implantação e a vivência da proposta do trabalho de projetos por meio do desenvolvimento das fases do **projeto estatístico** no segundo semestre da disciplina;

Não obstante, por se tratar de capítulo onde serão delineados os procedimentos metodológicos de **duas pesquisas**, importa a sua distinção, o que desde já implica na utilização dos termos “pesquisa” ou “estudo” para referir-me a pesquisa de mestrado que originou esta dissertação e os termos “projeto estatístico” ou “pesquisa estatística”, para me referir ao trabalho de projetos realizado pelos alunos no segundo semestre da disciplina.

3.1.1. O método

Desejoso em investigar **que contribuições didático-pedagógicas o trabalho de projetos pode trazer para a formação estatística do aluno de Pedagogia**, desenvolvi uma pesquisa que compreendeu uma intervenção na qual, enquanto professor e pesquisador, pude, a partir dos objetivos da investigação e de um planejamento pré-estabelecido, interferir na realidade da aula de Estatística, (re)delineando, (re)avaliando e documentando as ações e os efeitos desta interferência na sua interação com os sujeitos da pesquisa

¹ A disciplina é de 72 horas distribuídas em **dois semestres**: o primeiro de **Fevereiro a Junho** e o segundo de **Agosto a Novembro**. Os encontros ocorriam aos sábados, das 15 às 16:40 da tarde.

Intervir, no contexto desta pesquisa, significou tomar parte na atividade dos alunos com a intenção de corroborar para a sua realização. Conforme salientado por Angers e Bouchard (1993), intervir é uma arte que consiste em explorar o modo como o ser humano procede para descobrir, conhecer, valorizar e decidir, e neste sentido, direcionei minha ação para guiar, motivar, instigar, confrontar e sustentar a aprendizagem estatística dos alunos no desenvolvimento das fases do projeto estatístico.

Nesta intervenção, parti da hipótese que o trabalho de projetos, utilizado em uma disciplina de Estatística de um curso de Pedagogia, poderia de fato contribuir na formação profissional e cidadã dos estudantes. Tal trabalho, por sua vez, demandou uma constante e aprofundada interação entre o professor e os alunos da referida disciplina, numa constante reformulação do projeto estatístico em face dos problemas, das dificuldades e dos obstáculos que foram surgindo no desenrolar de suas fases.

Segundo Gajardo (1986), a minha postura e a de meus alunos pode ser categorizada como a de participantes que, “através da discussão das unidades, objetivam um problema do meio, problematizam sua situação, colocam-se como sujeitos ativos e protagonistas, buscando, a partir de sua experiência e realidade, um caminho de ação eficaz para enfrentá-los” (p.32).

Este estudo, sob a perspectiva de Thiollent (1996), se enquadraria como um tipo de pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em “estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo” (p.14).

De fato, a ação a qual se refere este autor é relativa ao **ensinar e aprender Estatística** enquanto que a abordagem pedagógica que a possibilitou seria o trabalho de projetos realizado sob uma atmosfera de trabalho cooperativo, onde o professor e os alunos da turma constituíram o ambiente responsável pela vivência da hipótese de trabalho em estudo.

3.2. O cenário da pesquisa

3.2.1. A instituição de ensino superior “IES”

O trabalho de campo que originou esta dissertação de mestrado se deu nas dependências da faculdade de Pedagogia de uma Instituição de Ensino Superior privada do interior paulista.

De pequeno porte, ela iniciou seus trabalhos há poucos anos e com um único curso de graduação. Hoje, graças às políticas federais de expansão do Ensino Superior, a referida IES ampliou o seu leque de ofertas, com cursos em Administração, Turismo e Pedagogia.

Em 2004, ano da realização da pesquisa, a IES contava com aproximadamente com 50 professores e 600 alunos, sendo que 100 destes eram do curso de Pedagogia, com uma média de 30 alunos para cada uma das três séries do curso.

Este reduzido número de alunos possibilitou não só um ambiente de trabalho de campo da pesquisa privilegiado, mas também a realização de um trabalho pedagógico de maior proximidade para com os alunos, o que me permitiu conhecer e a tratar cada um deles pelo nome, bem como vivenciar uma maior receptividade, cordialidade e respeito pela minha pessoa por parte dos mesmos.

3.2.2. Os alunos do 2º ano do curso de Pedagogia: sujeitos da investigação

Após a aplicação de um primeiro questionário (Anexo 1) nos últimos dias de Maio que antecederam o final do primeiro semestre, foi possível levantar alguns dados que caracterizaram o perfil da turma do segundo ano de Pedagogia.

A seguir apresento algumas das respostas que pudemos obter a partir da tabulação dos dados oriundos deste levantamento inicial. Dos 31 alunos matriculados, somente um é do sexo masculino. Com relação às **faixas etárias**, as idades variaram de 19 a 48 anos sendo que dezessete alunos (55%) se encontram entre os 19 e os 25 anos. Quanto ao **estado civil**, treze alunos (42%) são casados, onze alunos (36%) têm de um a dois filhos.

Quanto ao **nível de escolaridade dos pais dos alunos**, os dados levantados pelo referido questionário apontaram que três pais (10%) e quatro mães (13 não possuíam escolaridade alguma. Vinte e quatro pais (77%) e dezesseis mães (52%) concluíram a 8º série. Dois pais (6%) e sete mães (23%) possuíam o ensino médio completo e somente um casal de pais de uma aluna da turma havia concluído o ensino superior.

Quanto às **atividades profissionais** exercidas pela turma, há uma babá, uma bibliotecária, uma pedicure, uma atendente de livraria, uma caixa de padaria, uma

vendedora, um sargento da polícia militar florestal, uma doceira, quatro (13%) donas de casa, três (10%) secretárias e dezesseis (52%) professoras. Destas alunas professoras, dez delas (63%) lecionavam na Educação Infantil, sendo que quatro (25%) lecionam nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental e duas (13%) lecionavam nos dois níveis mencionados. Todos os alunos professores possuíam o curso de Magistério do CEFAM² e trabalhavam em escolas particulares da cidade, incluindo a APAE³ local.

Sobre **os motivos que levaram os alunos cursar a Pedagogia**, foram várias e interessantes as respostas obtidas. A maioria delas sinalizava para “... dar continuação ao trabalho que faço. Trabalho com crianças, fiz magistério, gosto do que faço e pretendo melhorar a qualidade de meu ensino.”

Não obstante, ainda que a única habilitação do curso fosse para a administração escolar, isto não impediu que alguns alunos procurassem formação para a melhoria de sua prática pedagógica “... faço pedagogia por que é um complemento do magistério. Desde pequena tenho o sonho de ser professora. Para mim é a profissão mais importante que existe.”

Houve respostas que salientaram a exigência de um diploma de nível superior para o professor de Educação Infantil e 1º a 4º séries, bem como outras que demonstraram interesses à parte: “Entre para o curso de Pedagogia meio que para unir o útil ao agradável. Após terminar o Magistério, a faculdade mais próxima da minha casa era essa, a mais barata, foi para dar uma continuidade, um complemento, eu gosto, mas não é que realmente quero, pretendo fazer outra.”

Outras motivações demonstraram a mescla entre interesses familiares e profissionais, “Tenho dois filhos, uma menina de 11 anos e um garoto de 4 e acredito que posso ter melhores condições de acompanhá-los melhor nos seus estudos e formação pessoal, mas tudo isso aliado ao fato de realizar um sonho, o de ter curso superior bem como a ascensão na vida profissional”, bem como a preocupação de melhoria de sua qualidade de vida e a de seus dependentes: “... ter uma filha criança com deficiência visual me levou a me instruir para auxiliá-la no ensino fundamental e também por ter o curso

² Centro de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério

³ Associação de Pais e Amigos do Excepcional.

superior para futuramente prestar alguns concursos públicos que exigem este grau de estudo”

Quanto **ao que tencionam fazer quando formados**, a resposta mais comum foi a de seguir com a profissão e ser aprovado em algum concurso público. “... todo sonho é lecionar no estado. Formando em Pedagogia não pretendo parar, quero fazer uma pós e sempre me aprimorar para meus alunos e para mim mesma.”

A melhoria da situação financeira também é uma preocupação dos futuros pedagogos: “... Eu espero passar em concurso estadual ou municipal e melhorar minha situação econômica. ”Assim como o aperfeiçoamento profissional para a realização de velhos sonhos, “... ao término da faculdade pretendo fazer o magistério, conseguir um bom emprego, futuramente fazer mestrado e doutorado e quem sabe um dia abrir minha própria escolinha.” Sonhos estes que podem ou não estarem relacionados à Pedagogia: “... pretendo trabalhar na área (sempre me esforçando para um concurso público) para conseguir subsídios para cursar a faculdade que realmente quero fazer.”

Quanto aos pontos fortes e fracos do curso de Pedagogia, foram salientados como os **pontos fortes** o grau de profissionalismo e comprometimento dos professores para com os alunos, “Temos professores com qualificação, competentes no compromisso de educar e conceituados...” bem como da relevância da formação em si não só nos seu âmbito profissional, “... além de ter uma melhor visão sobre a educação, o curso de pedagogia dá uma boa base para a vida profissional e também melhora o alicerce para a cidadania consciente.” Mas também no social e político: “... A pedagogia faz com que eu tenha um senso crítico a respeito da realidade da criança e assim posso ter atitudes mais pensadas e coerentes sobre os possíveis problemas futuros.”

Quanto aos **pontos fracos**, foi quase unânime entre as respostas o fato do curso não habilitar seus concludentes para a docência, “O ponto mais fraco deste curso é a sua pouca habilitação, por a grade ser bastante extensa acho que nós deveríamos ter mais habilitações como por exemplo licenciatura para dar aulas, ...”. Está presente também em quase todas as respostas o fato de ter aula aos sábados, “O primeiro ponto fraco que não está com nada são as aulas de sábado é uma droga; há alguns professores que esquecem que dão aula para adultos como o caso do professor que deu prova no sábado passado...” Há manifestações relacionadas ao desempenho docente e ao volume de trabalho exigido, “... é uma grade

muito grande. Muitas provas, trabalhos para fazer que é muito estressante. Ter que lutar contra o cansaço para assistir aulas ministradas por professores mau preparados que tem uma metodologia desestimuladora.” Há pontos fracos que indicam a ausência de aulas práticas: “Não temos aulas práticas, com acompanhamento adequado. O que torna muito cansativo, desgastante e improdutivo, o pessoal acaba se desinteressando pela aula, pois estão cansados, sonolentos e a conversa vem a tona.” Bem como problemas relativos aos próprios colegas de curso e à própria instituição: “... tem alunos de uma mesma classe que não respeita os colegas e até mesmo professores... há falta de uma melhor estrutura da faculdade. Falta também interação com outras faculdades, fóruns e debates sobre assuntos importante, etc.”

Pelas respostas levantadas torna-se evidente que o trabalho de projetos realizado com esta turma teve de lidar com muitos destes pontos fracos levantados por ocasião deste primeiro questionário. Um deles e talvez o mais problemático foi o das aulas aos sábados. E os encontros da disciplina de Estatística naquele ano de 2004 ocorriam justamente no último horário deste dia, das 15 às 16:40 da tarde. Tal horário, ainda que possa ter sido um complicador, contribuiu para que a realização desta pesquisa e do projeto estatístico se tornasse desafiante tanto para mim quanto para a turma.

3.2.3. O professor Jefferson: um professor de Matemática que ensina Estatística

Confesso que lecionar Estatística para um curso de Pedagogia nunca havia sido uma perspectiva de atuação profissional que imaginei algum dia vivenciar depois de formado em Matemática, muito menos supus estar preparado para tal.

Das reminiscências que tenho da formação estatística que recebi na Licenciatura⁴ só posso enfatizar o caráter essencialmente teórico-computacional que a caracterizou durante a sua realização no último ano daquele curso.

Nada mais natural, portanto, que minha primeira experiência de ensino da Estatística viesse a seguir os mesmos moldes da experiência que caracterizou a minha trajetória como aluno e da influência advinda dos professores que tive durante a mesma.

Fontana (2003), citada por Rocha (2005), faz alusão a esta influência que professores podem ter na formação e exercício profissional do aluno: “... todas nós nas salas de aula, como alunas interpretando os dizeres e gestos de nossos professores, elaboramos sentidos possíveis de educação escolar e nos apropriamos das regras de organização do trabalho docente” (FONTANA, 2003, p. 122-123 apud ROCHA, 2005, p.22).

Outrossim, a modalidade de ensino e aprendizagem da Estatística que eu e meus colegas de licenciatura tivemos nos parecia ser a única (e como tal, a correta), pois estava consoante com a forma pela qual a maioria das demais disciplinas de Matemática vinha sendo trabalhada no curso: professor de costas para os alunos apresentando corolários, demonstrando teoremas e derivando fórmulas por meio de um monólogo com o único expectador impossibilitado de esboçar qualquer reação – a própria lousa.

Neste sentido, ao invés de encontrarmos números a partir de experimentos, as listas de exercícios que resolvemos ao longo deste um ano de Estatística e Probabilidades nos faziam encontrar números a partir de cálculos e de aplicação de algoritmos. Números estes que tão somente deveriam “bater” com a resposta do gabarito, como invariavelmente inviabilizava uma posterior interpretação do possível significado destes resultados.

Tal como apontado por Rocha (2005), tratava-se de um ensino do tipo prescritivo, onde as regras “são aprendidas sem a preocupação com a construção de um conhecimento crítico, (...) preocupação esta que também não era voltada à aprendizagem significativa dos alunos, mas se conseguiam aplicar corretamente os algoritmos e fórmulas, ao fazer os exercícios” (p. 22).

De fato, lembro-me que durante este período nunca chegamos a discutir possíveis aplicabilidades ou formas de trabalhar com a Estatística num possível contexto de seu ensino e aprendizagem em qualquer nível de formação que fosse. A metodologia do giz e do diálogo com a lousa encontrava-se muito difundida entre o corpo docente, deixando transparecer que talvez ela fosse de fato a metodologia mais apropriada para lecionar saberes exatos e rigorosos como a Matemática e a Estatística.

⁴ O curso de licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Campinas compreendia, na época, no seu quarto e último ano dois semestres de Estatística e Probabilidades.

Hoje sinto que se esta discussão tivesse sido contemplada naquela instância de formação, os efeitos do meu aprender-a-ser-professor-de-estatística por tentativa e erro talvez não tivessem sido tão insatisfatórios para mim e para os meus alunos da Pedagogia em 2003.

Apesar do insucesso vivenciado⁵ naquele ano, a ênfase nos cálculos e na realização de exercícios de repetição continuaram presentes durante o primeiro semestre da disciplina em 2004.

Com a intenção de melhor ilustrar o tipo de ensino desenvolvido neste período, apresento a seguir alguns dos exercícios que fizeram parte das três listas⁶, bem como algumas questões da única avaliação⁷ realizada pelos alunos durante o referido semestre.

Faculdade de Pedagogia Estatística Aplicada a Educação	Prof. Jefferson Biajone Março de 2004	
Lista 1 – Fundamentação Matemática da Estatística		
Resolva os seguinte problemas abaixo:		
1) O salário mensal de uma vendedora de uma loja de calçados em Birigui é de R\$ 150,00 mais a comissão de 6% sobre suas vendas. Se no mês de Setembro ela teve um ganho total de R\$ 600,00, qual foi o valor de suas vendas nesse mês?		
a) R\$ 12.000,00 b) R\$ 10.000,00 c) R\$ 8.200,00 d) R\$ 7.500,00 e) R\$ 4.500,00		
Fazendo uso das regras de arredondamento, arredonde os seguintes números para décimos, centésimos e unidade:		
238,4575	71,21	4,8976
0,03424	1,65	13,2502
0,0082	9.1923	16,3550

Dos exercícios aqui contemplados é visível a ausência de uma contextualização destes conteúdos para com, pelo menos, uma possível realidade de aplicação profissional do futuro Pedagogo.

⁵ No final da disciplina de 2003, solicitei aos alunos que manifestassem, por escrito, suas impressões relativas à Estatística Aplicada à Educação.

⁶ Quanto aos conteúdos curriculares previstos no 1º semestre, constam no plano de curso da disciplina o estudo dos *fundamentos históricos da Estatística, gráficos e séries estatísticas, porcentagens e regras de arredondamento, variáveis e seus tipos, definição de população, amostra e técnicas de amostragem*.

⁷ A avaliação do semestre consistiu na entrega das listas e na realização da “prova regimental”, que seria a avaliação de final de semestre, e que poderia versar sobre todo o conteúdo trabalhado durante o mesmo. As provas regimentais eram realizadas nos meses de Junho e Novembro, respectivamente após o término das aulas de ambos os semestres, em Maio e Outubro.

Lista 2 – Notações úteis em Estatística

Expresse em notação de Somatório as seguintes somas:

- a) $1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + \dots + 100$
- b) $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6$
- c) $y_2 + y_3 + y_4$
- d) $(z_0 - 1) + (z_1 - 1) + (z_2 - 1) + (z_3 - 1) + (z_4 - 1) + (z_5 - 1) + (z_6 - 1)$

Pautadas que foram em cálculos de repetição e memorização, estas listas serviram para ilustrar ao aluno a idéia de que a Estatística não diferia em muito de uma matemática determinística, onde cada problema tem uma única solução e de que não há espaço (e, aparentemente, nem necessidade) para discussões acerca de soluções não usuais (Lopes, 1998).

Lista 3 – Técnicas de Amostragem

- 1) Em uma cidade de 138000 habitantes deseja-se fazer uma pesquisa de preferência de lazer entre pessoas de terceira idade, levando em conta o sexo a que pertencem. Supondo que na cidade haja 8500 mulheres e 5300 homens na terceira idade, determine uma amostra com 200 indivíduos para esta pesquisa e esclareça a técnica utilizada.
- 2) Numa rua há 228 casas. Qual seria a técnica de amostragem para se obter uma amostra representativa de 18% da população e como isto seria feito?

Pelos exercícios apresentados, constata-se que não houve preocupação que do aluno construísse um conhecimento estatístico significativo ou sequer crítico. Quanto à avaliação regimental, aplicada em fins de Junho, esta se limitou a reproduzir o trabalho e o tipo de aprendizado aferidos pelas três listas. Algumas das questões desta avaliação ilustram melhor este fato.

AValiação Regimental de Estatística

2º ano de Pedagogia – Junho de 2004

Jefferson Biajone

Professor Responsável

Assinale a alternativa correta (0,5 ponto cada):

Foram grandes contribuidores para o desenvolvimento de estatística quando esta se uniu aos cálculos probabilísticos:

- a) Fermat, Hyugens e Descartes
- b) Pascal, Fisher e Hyugens
- c) Descartes, Rohan e Pascal
- d) Fermat, Pascal e Hyugens

Ao nascer, os bebês são pesados e medidos, para se saber se estão dentro das tabelas de peso e altura esperados. Estas duas variáveis são:

- a) contínua e discreta, respectivamente
- b) discreta e contínua, respectivamente
- c) ambas discretas
- d) ambas contínuas

O arredondamento dos números 17,500001 – 890,01808 e 13,225 para a unidade, décimo e centésimo, respectivamente, seria:

- a) 17 – 890,1 – 13,22
- b) 17 – 890,0 – 14,23
- c) 17 – 891,1 – 14,23
- d) 18 – 890,0 – 13,22

Pelo exposto, posso afirmar que para mim um aluno saberia determinado conteúdo estatístico se fosse capaz de encontrar a resposta correta aplicando a respectiva fórmula e/ou algoritmo, bem como soubesse de memória definições de conceitos e fatos relacionados com a Estatística.

Isto, sem dúvida, corroborou na reafirmação da ideologia da certeza da Matemática denunciada por Borba (1992), na qual, por meio de um ensino voltado para o domínio do aspecto computacional da Estatística, proporcionei aos alunos naquele semestre uma visão absolutista deste saber, de tal forma que os argumentos estatísticos, tal como na Matemática, aparentaram ser definitivos, inquestionáveis e isentos de qualquer “possível intermediário entre o verdadeiro e o falso” (Lopes, 1998, p.18).

Em contrapartida, a insatisfação sentida por mim e pelos meus alunos neste ano e meio de ensino da Estatística teve um efeito positivo, pois ela me instigou a procurar ajuda, a não permanecer na ignorância e a batalhar por um desenvolvimento profissional que ampliasse os horizontes de minha formação inicial. Porquanto uma postura conformista poderia ter sido também a minha opção, o que felizmente e de fato não ocorreu, a contra-exemplo de colegas professores de Estatística das outras IES locais.

Com o ingresso no mestrado, a redefinição do projeto, o apoio da orientadora, dos professores e de outros pesquisadores do programa de pós-graduação, o trabalho realizado nas disciplinas e as leituras realizadas em Educação Estatística, pude perceber o quanto o meu ensino estava na contramão se almejasse formar Pedagogos operadores e consumidores na perspectiva de Skovsmose (2001).

À medida que fui me inteirando deste fato, mais e mais se tornou intolerável continuar o tipo de ensino que vinha sendo perpetrado desde o início de 2004.

De fato, os meses de Março à Maio, dedicados que foram para o aprofundamento destas leituras e para a redefinição do projeto de pesquisa, foram muito angustiantes para mim enquanto professor de Estatística daquela turma. Por um lado, as aulas da disciplina já estavam em andamento, não havia outro modo senão continuar lecionando “tradicionalmente” até a conclusão do primeiro semestre em fins de Maio. Por outro, a ruptura desejada teria de ocorrer no segundo semestre, pois continuar daquela forma havia se tornado algo impraticável.

Semelhante ao *mito da caverna*, a existência de uma perspectiva além da “tradicional” já me era conhecida e a partir daquele momento em diante a prática pedagógica do professor Jefferson nunca mais haveria de ser a mesma.

Assim sendo, reformulado o projeto e planejada a intervenção nos meses de Maio a Julho daquele ano, procurei, a partir de Agosto promover a formação estatística sob as auspícios de um trabalho de projetos que propiciasse voz aos alunos, no qual suas percepções e necessidades servissem de norte para a melhoria da qualidade do trabalho pedagógico a ser realizado em sala de aula.

Já enquanto pesquisador, procurei promover um diálogo entre os dados que foram produzidos a partir da vivência da hipótese de trabalho, bem como o embasamento teórico existente sobre ela, a fim de que este trabalho pudesse vir a servir, nas palavras de Ludke e André (1986) como “veículo inteligente e ativo entre o conhecimento acumulado na área e as novas evidências que serão estabelecidas a partir da pesquisa” (p.5).

3.3. O trabalho de projetos na Pedagogia: operacionalizando as orientações da literatura

Na busca que realizei junto aos referenciais de ensino e aprendizagem da Estatística, vim a conhecer o trabalho de projetos e por ele optar em face às promissoras potencialidades e possibilidades que esta abordagem de ensino apresentou para com a formação estatística do futuro Pedagogo.

Desejoso em deslocar a ênfase no cálculo e nos exercícios de repetição que caracterizava meu ensino para o modo como a Estatística é utilizada na investigação de problemas do mundo real, planejei a realização de um trabalho de projetos que propiciasse ao aluno da Pedagogia o preparo para exercer uma postura crítica perante às informações que consome e para reaplicar este saber na sua futura vida profissional.

Para que isto fosse possível, compreendi que era imprescindível romper com a modalidade de ensino tradicional⁸ da Estatística que eu havia praticado até então; tanto na sua perspectiva didática quanto pedagógica. Em outras palavras, a meta era trabalhar a Estatística na Pedagogia por meio de um projeto fazendo um *trabalho de projetos*.

Importa esclarecer a natureza deste rompimento, pois pode acontecer de se trabalhar conteúdos por meio de um projeto, mas fazendo um *trabalho tradicional*, isto é, estão todos a desenvolver um projeto, mas num dado momento do ensino o professor orienta seus alunos a tão somente aplicar fórmulas e seguir algoritmos.

Percebi, portanto, que se eu quisesse proporcionar à turma de Pedagogia um trabalho de projetos pleno, eu teria de estar atento à este detalhe, policiando inclusive minhas ações no sentido de evitar este tipo de equívoco.

Das leituras feitas, ficou claro para mim que o ensino da Estatística para a Pedagogia deveria ser desenvolvido de forma a permitir com que o aluno deste curso vivenciasse as diversas fases que compõem o método de investigação estatística. Um ensino no qual questões fossem propostas, dados fossem coletados, analisados e interpretados, e resultados fossem comunicados (Hogg, 1991; Snee, 1993; Pereira e Mendoza, 1989; Ponte, 2003)

⁸ Defino **ensino** ou **trabalho tradicional** aquele que leciona uma estatística algorítmico-computacional, cujas fórmulas são para serem memorizadas e os procedimentos para serem mecanizados através de extensas listas de exercícios de repetição. Conteúdos descontextualizados para com a especificidade do curso de formação do aluno, bem como para com o seu futuro exercício profissional também estão dentre as características mais marcantes deste tipo de ensino ou trabalho.

Dada à semelhança entre as fases de um projeto e as fases do método estatístico de investigação, percebi que ensinar Estatística para a Pedagogia poderia ser feito em função de um projeto investigativo que permitiria ao futuro Pedagogo questionar, analisar e compartilhar informações, deixando de ser um receptor passivo para se tornar sujeito de sua aprendizagem.

Como é a natureza do projeto que define que conteúdos serão necessários para a realização de suas fases e dos objetivos que almeja contemplar (Mendonça, 2002), denominei o projeto que iríamos desenvolver de **projeto estatístico**.

Mas para que este projeto estatístico pudesse ser implementado na Pedagogia, seria fundamental que o aluno deste curso tivesse a oportunidade de ver a Estatística aplicada em algum tema ou problemática de seu interesse e da sua realidade (Smith, 1998; Moore, 1990; Gal e Garfield, 1997) encontrando assim valores e significados que justificassem o estudo e utilização deste saber (Snee, 1993; Jacobini, 1999; Skovsmose, 2001).

Nesta perspectiva, os conteúdos estatísticos da nossa disciplina passariam a ser as ferramentas necessárias para a compreensão deste tema, o que viabilizaria o uso destes conteúdos para a realização das fases do projeto estatístico.

Desse modo, orientei os alunos para que selecionassem um tema⁹ diretamente relacionado com alguma realidade do seu futuro exercício profissional.

Reconheço que poderia ter deixado em aberto para que eles escolhessem temas dos mais variados matizes. Mas marquei passo na perspectiva profissional deles por objetivar a garantia da efetiva integração dos conteúdos estatísticos ao contexto sob o qual estes estariam sendo utilizados, ou seja, da sua prática enquanto administradores escolares.

Pressuroso em propiciar a todos os alunos a oportunidade de aprenderem Estatística fazendo uma estatística que os instigasse a levantar, organizar, analisar e comunicar dados, o tema a ser escolhido seria ainda dividido em enfoques de acordo com o número de grupos, ficando cada grupo responsabilizado em propor e investigar um enfoque do tema.

⁹ O tema escolhido pelos alunos foi “**A inclusão de crianças com necessidades educacionais especiais em escolas municipais de ensino fundamental (EMEF)**”. A seleção deste tema e as demais realizações das fases do projeto serão apresentadas e discutidas no capítulo IV.

Assim idealizei esta fase do projeto estatístico por almejar que a investigação a ser realizada fosse significativa não só pelas suas conclusões, mas sobretudo pelos olhares que ela proporcionaria acerca da realidade do tema escolhido.

Ademais, a divisão do tema em enfoques possibilitaria também com que cada grupo desenvolvesse as diferentes fases do projeto estatístico ao seu ritmo, à sua maneira, com seus próprios dados, em contraposição ao recebimento destes prontos e sem significado (Smith, 1998; Wodewotzky e Jacobini, 2004).

Desejoso em promover uma comunidade de aprendizes estatísticos (Garfield, 1993), o trabalho em grupo ocorreria sob uma atmosfera cooperativa que objetivaria estimular os alunos a discutirem, defenderem e confrontarem idéias com os colegas, a ajudar uns aos outros, a superarem suas próprias dificuldades e poderem contar comigo não só como professor, mas também como um colega a mais que também poderia aprender com o projeto.

Estes e outros procedimentos delineados na planificação do trabalho de projetos a ser realizado pelos alunos da Pedagogia foram condensados em um plano que denominei de **Plano de Implementação do Trabalho de Projetos**, cujas diretrizes me foram úteis não só na adaptação da teoria desta metodologia na prática e realidade destes alunos, mas também enquanto fio condutor da minha própria intervenção pedagógica.

Plano de Implementação do Trabalho de Projetos

- 1) Propor a realização de um projeto que propicie ao aluno aprender Estatística ao
 - ❑ vivenciar um processo investigativo por meio de suas várias fases, isto é, na formulação das questões, na coleta, análise, e interpretação dos dados, bem como na comunicação dos resultados;
 - ❑ fazer estatística, isto é, ao fazer uso dela enquanto saber instrumental para o desenvolvimento das fases do projeto;
- 2) Para tanto o trabalho de projeto deverá
 - ❑ partir do interesse do aluno, de alguma realidade de sua futura profissão que ele tencione compreender para poder intervir;
 - ❑ tornar o aluno sujeito de sua aprendizagem e o professor um orientador, instigador e problematizador da mesma;
 - ❑ propiciar uma atmosfera de trabalho em equipes caracterizada pela cooperação mútua, cumplicidade e parceria entre os todos;
- 3) No que se refere à dinâmica de sala de aula e a avaliação dos alunos, o trabalho de projeto irá
 - ❑ propor o desenvolvimento das várias fases do projeto a partir de tarefas e atividades a serem realizadas pelos alunos tanto em grupos como individualmente;
 - ❑ avaliar os alunos a partir destas realizações que constituirão o seu portfólio;
 - ❑ propiciar ao aluno o uso de um diário para registro de seus aprendizados, impressões, sugestões e críticas;

Quadro 4. Lista de diretrizes para a implementação do trabalho de projetos na Pedagogia

Algumas adaptações, porém, foram necessárias para que o plano se concretizasse na íntegra. De fato, o projeto estatístico seria desenvolvido por alunos que já haviam estado sob as auspícios de um ensino da Estatística que em muito diferia das diretrizes apreçadas pelo referido plano, alunos como Darcy que desde o primeiro semestre da disciplina

(...) não estava entendendo nada, eu fazia as coisas como um robô que vinha, ouvia, copiava e esperava o dia da prova pra tirar a minha notinha e assim eu ia levando, faltava quando eu estava afim e pegava as listas com as meninas que tinham feito. (Q2: Aluna Darcy, Insuportáveis).

Por conseguinte, além do provável impacto que a mudança de abordagem de ensino e aprendizagem, dinâmica de sala de aula e avaliação discente teriam nestes alunos, havia também de ser considerado o fato de nossos encontros serem ao final das tardes de sábado, complicador este que invariavelmente influenciava nos níveis de frequência da turma.

Neste sentido, as adequações que se fizeram necessários se concentraram na garantia da presença e da participação dos alunos, uma vez que no segundo semestre seria valorizado o processo de investigação estatística consignada no desenvolvimento das fases do projeto.

Neste sentido, foram reestruturadas a dinâmica de sala de aula e avaliação discente em torno do que denominei de **tarefas do grupo** e das **tarefas do aluno**. A primeira tarefa corresponderia ao portfólio das produções realizadas pelos alunos na sua modalidade de trabalho em grupo. Já a segunda seria a adaptação do “diário de bordo” discente, mas com a diferencial de este era para ser realizado nos quinze minutos finais de cada encontro da disciplina.

Por meio da realização das tarefas do grupo também seriam veiculados os conteúdos estatísticos necessários para a realização das fases do projeto estatístico. Já na tarefa do grupo eu teria condições de acompanhar o “feedback” e as percepções de cada um com relação ao andamento do projeto estatístico.

No que se refere aos conteúdos programáticos trabalhados na disciplina em seus dois semestres, o seguinte quadro ilustra o que foi trabalhado com os alunos da Pedagogia.

Disciplina de Estatística Aplicada a Educação	
1º semestre Trabalho tradicional	2º semestre Trabalho de Projetos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ O método de investigação estatístico e suas fases 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Séries estatísticas (construção de tabelas sem intervalo de classe)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Porcentagens e regras de Arredondamento 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gráficos estatísticos (construção de barras, colunas e setores)
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conceito de variável e seus tipos, população e amostra 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Medida estatística de tendência central Média
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Técnicas de Amostragem 	

Quadro 5. Conteúdos programáticos da disciplina trabalhados nos seus dois semestres

Conforme será visto no capítulo IV, a realização do projeto estatístico demandou um número maior de encontros que os catorze previstos no segundo semestre. Aliados à exigüidade de encontros, os imprevistos vivenciados ao longo do semestre também corroboraram para que tópicos como distribuição de frequência com intervalo de classe e as demais medidas estatísticas de posição, dispersão, assimetria e curtose acabassem por não serem contemplados no estudo da disciplina. Do que foi realizado em função do trabalho de projetos, o quadro a seguir ilustra o projeto estatístico desenvolvido pelos alunos da Pedagogia.

Fases do Método Estatístico	Fases de um Projeto	Fases do Projeto Estatístico
1) Definição do problema	1) Definição do tema	1) Definição do tema do projeto 2) Definição de um enfoque do tema a ser investigado por cada um dos sete grupos
2) Planejamento	2) Planejamento das ações	3) Aprofundamento de informações sobre cada um dos sete enfoques do tema 4) Elaboração de questões a partir destes enfoques para a construção de um questionário 5) Definição das amostras de professores das dezoito EMEF do município. 6) Revisão das vinte e cinco questões do questionário por especialista no tema do projeto
3) Coleta de Dados	3) Realização das ações	7) Entrega e coleta dos trinta e um questionários nas dezoito EMEF
4) Apuração e Organização dos dados		8) Tabulação dos dados obtidos para cada enfoque do tema
5) Apresentação dos dados	4) Elaboração das análises e conclusões	9) Análise dos dados obtidos para cada enfoque do tema com o auxílio da medida Média
6) Análise e Interpretação dos dados		10) Interpretação dos dados obtidos para cada enfoque do tema 11) Divulgação e comunicação oral e por escrito dos resultados dos sete enfoques do tema
	5) Divulgação e Comunicação dos resultados	

Quadro 6. O projeto estatístico realizado pelos alunos da Pedagogia na sua correspondência com as fases de um projeto e as fases do método estatístico

Esclarecido como os pressupostos levantados pela fundamentação teórica se aplicaram na prática do projeto estatístico e como este foi planejado para ser desenvolvido com os alunos da Pedagogia, passarei a descrever o processo de transição que vivenciamos em sala para que fosse possível a implementação da abordagem de projetos.

3.4. A transição entre o ensino tradicional e o ensino de projetos

O desenvolvimento da proposta do trabalho de projetos se deu no início do segundo semestre da disciplina de Estatística, em Agosto, após as férias de Julho.

Porém, ainda em fins de Maio foi iniciado um **processo de transição** entre a trabalho pedagógico vivenciado na primeira metade da disciplina e o trabalho de projetos a ser vivenciado na segunda, de tal forma que os alunos estivessem a par do porquê desta mudança de metodologia de ensino e os objetivos que por meio dela eu gostaria de atingir com eles.

Estávamos, eu e a turma, no encontro do dia 15 de Maio de 2004, a concluir os conteúdos estatísticos previstos para aquele semestre, restando-nos as aulas dos dias 22 e 29 daquele mês para uma revisão dos mesmos com vistas à prova regimental da disciplina a ocorrer no dia 22 de Junho¹⁰.

O processo de transição propriamente dito foi deslanchado no encontro do dia 22 de Maio, onde nos 30 minutos finais da aula de revisão, compartilhei com a turma do meu ingresso no curso de mestrado, em Março daquele ano, e que durante o período de estudos que antecederam a redefinição do meu projeto de pesquisa, vim a conhecer a proposta de ensino e aprendizagem do trabalho de projetos.

Dada a minha crescente insatisfação com relação aos resultados de minha incipiente prática pedagógica nos semestres anteriores, percebi no trabalho de projetos a perspectiva promissora do tipo de ensino da Estatística que almejava não somente para esta minha prática, mas também para o curso de Pedagogia: um ensino que fosse significativo, contextualizado e comprometido com a formação estatística que fosse relevante ao aluno de Pedagogia enquanto cidadão e futuro profissional da educação.

¹⁰ Este quase um mês de diferença entre o último dia de aula e o dia da prova regimental se refere ao fato de que a dita prova para a disciplina de estatística estava agendada para o último dia das duas semanas de provas regimentais a ocorrer em Junho.

Mas, para que semelhante proposta de ensino pudesse ser posta em prática, eu disse a turma que seriam necessárias algumas adaptações referentes ao cotidiano da sala de aula, tais como presença e participação nos encontros, dinâmica das atividades, sistemática de avaliação e relacionamento professor-aluno, de tal forma que eu não seria mais um “transmissor de conteúdos” mas sim um orientador do processo de aprendizagem, reservando cada um deles a passagem de “receptor passivo à sujeito deste processo” (HERNANDÉZ, 1998, p.24). Acrescentei, todavia, que tais mudanças seriam mais bem detalhadas na primeira aula do segundo semestre, uma vez que eu ainda estava a configurá-las com a ajuda da literatura e da minha orientadora do mestrado.

Outrossim, disse-lhes que se acaso concordassem em vivenciar comigo a proposta de trabalhar a Estatística por meio de projetos a partir de Agosto, poderíamos ter a chance de pôr em prática uma experiência que poderia contribuir não só para a melhoria do ensino daquele saber no curso de Pedagogia, mas também da própria notoriedade¹¹ de “bicho-de-sete-cabeças” que costuma acompanhar a Estatística.

Por fim, salientei a eles o fato de não haver garantias de que o trabalho de projetos pudesse realmente “funcionar” e que imprevistos poderiam ocorrer e demandar redefinições de nosso trabalho à medida que fossemos vivenciando a nova relação de ensino e aprendizagem e seus desdobramentos. Uma única certeza, porém, nos era garantida: se a finalidade da disciplina era a de prepará-los estatisticamente enquanto cidadãos e profissionais da educação, o ensino computacional-algorítmico sob o qual a disciplina havia sido desenvolvida até então já dera mostras de que estávamos no caminho errado e que uma mudança na metodologia se fazia necessária o quanto antes.

A resposta da turma não se fez por esperar. Diante de tais fatos e argumentos, não obtive outra resposta senão a de uma unânime aceitação da proposta por parte de todos os presentes. Dentre algumas das espontâneas justificativas que surgiram com a aceitação, lembro-me da aluna Filomena que assim se expressou: “professor, eu nunca participei de um trabalho de mestrado, acho que vai ser uma boa. Eu gostaria de fazer um mestrado no futuro. Quem sabe esta experiência pode me ajudar”. A aluna Paula, sincera na suas

¹¹ No seu artigo “Statistical Education: Improvements Are Badly Needed”, Cobb (1991) afirma que alunos das áreas de ciências humanas e sociais costumam indicar a Estatística como a pior disciplina que já tiveram na graduação.

ponderações, afirmou: “Olha professor, apesar de eu não querer ser professor quando eu me formar, eu acho que essa experiência vai ser importante para ajudar a minha filhinha nos seus estudos”. Por fim, como se estivesse falando pelos demais, a aluna Sara arrematou: “Professor, se não tiver arredondamento e aqueles problemas de porcentagem nós topamos qualquer negócio!”

Por conseguinte, de posse do aval da turma pude dar início ao primeiro dos três momentos que o trabalho de campo da pesquisa se configurou, ainda no dia 29 de Maio, último encontro da disciplina que antecedeu ao dia da prova regimental.

No capítulo seguinte, serão descritos o trabalho de campo e seus momentos, bem como os catorze encontros que compreenderam a realização do projeto estatístico.

CAPÍTULO 4

O TRABALHO DE CAMPO DE PESQUISA

4.1. O trabalho de campo e seus três momentos

Dada a natureza da questão investigativa e o caráter de intervenção do presente estudo, o trabalho de campo desta pesquisa configurou-se em três momentos:

1º momento - Levantamento do perfil da turma e do tema a ser investigado no 2º semestre (desenvolvido de Maio a Junho de 2004).

2º momento - Vivência do trabalho de projetos na realização do projeto estatístico (desenvolvido de Agosto a Novembro de 2004).

3º momento - Complementação dos dados produzida com entrevistas e questionários (desenvolvido de Janeiro a Junho de 2005).

O **primeiro momento** foi deslanchado no encontro do dia 29 de Maio de 2004, quando compartilhei com os alunos o desejo de conhecer um pouco mais a respeito deles, sua idade, estado civil, número de filhos, a escolaridade de seus pais, atividade remunerada que exerciam, motivos que os haviam levado a cursarem a Pedagogia, aspectos positivos e negativos do curso, bem como a indicação de um tema de seu interesse a ser investigado, no segundo semestre, com o auxílio da Estatística.

O objetivo desta última questão em particular era o de propiciar o contexto necessário para posteriormente colocar em prática a segunda recomendação do plano de implementação do trabalho de projetos, a saber, partir do interesse do aluno, de alguma realidade de sua futura profissão que ele tencione compreender para poder intervir.

Para tanto, cada aluno recebeu o **primeiro questionário** (Anexo 1), cujo devolução se deu no dia da prova regimental da disciplina, 22 de Junho.

Uma vez terminada a semana de provas regimentais, deu-se início ao período de férias escolares, período no qual, já com as respostas do questionário sistematizadas, pude melhor conhecer o perfil da turma, como apresentado anteriormente, bem como, num trabalho em conjunto com a minha orientadora, acertar os últimos detalhes das atividades a serem desenvolvidas para o ensino da Estatística através da abordagem de projetos a iniciar-se em Agosto.

Onze temas foram sugeridos pelos alunos como resposta à questão se referia à indicação de interesse para a investigação a ser desenvolvida com auxílio da Estatística.

As temáticas sugeridas¹ demonstraram o interesse latente da turma em investigar assuntos relativos ao seu futuro exercício profissional. E de fato, tal latência foi crucial para a viabilização do *projeto estatístico*, cuja vivência e realização constituíram o **segundo momento** do trabalho de campo.

Este momento se deu ao longo do segundo semestre da disciplina “Estatística Aplicada a Educação”, cujas aulas reiniciaram-se no dia 7 de Agosto e terminaram no dia 6 de Novembro de 2004, perfazendo um total de catorze encontros².

Foi este o momento mais significativo do trabalho de campo da pesquisa, porquanto durante o qual pude colocar em prática a hipótese de trabalho desta pesquisa ao promover o ensino e a aprendizagem da Estatística por meio da realização do *projeto estatístico* durante os meses de Agosto a Novembro.

Para tanto, no primeiro encontro do semestre, formalizei e explicitiei aos alunos as principais mudanças que o trabalho de projetos iria demandar para a implementação e vivência de sua proposta nas relações professor/aluno, ensino/aprendizagem da Estatística, e a conseqüente alteração com relação à participação, à presença em aula e à sistemática de avaliação.

Aproveitei a oportunidade para também esclarecer aos alunos que a dinâmica de trabalho de sala de aula deixaria de ser individual para ser em pequenos grupos, de três a cinco alunos cada, esperando que ocorresse uma atmosfera de interação cooperativa entre todos. As atividades de ensino e aprendizagem da Estatística, por sua vez, passariam daquele momento em diante a serem chamadas de tarefas e seriam de dois tipos:

- As **Tarefas do Grupo**, a serem realizadas aula-a-aula pelos grupos. Associadas que estavam ao desenvolvimento das fases do projeto, estas tarefas tinham por objetivo

1 Os doze temas são: Alfabetização e Analfabetismo; Inclusão e Evasão escolar; Indisciplina/Violência nas escolas; A inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais; Formação/Qualificação do educador; Municipalização do ensino; Crianças hospitalizadas; Escola pública; Ensino de estatística no Ensino Médio; Relação entre mercado de trabalho e Ensino Médio; e Dificuldades de aprendizagem de Matemática no ensino infantil.

2 Inclui-se nestes também o dia da prova regimental do 2º semestre, 20 de Novembro, que foi utilizado para cada grupo comunicar e divulgar os resultados de seus enfoques relativos ao tema do projeto estatístico.

apresentar/vivenciar os conteúdos estatísticos necessários para a realização destas fases.

- A **Tarefa do Aluno**, atividade realizada nos quinze minutos finais de cada aula pelo aluno, onde em um **caderninho**³ a ele fornecido, seria registrada a resposta a alguma indagação do professor envolvendo o aprendizado estatístico do dia, e/ou suas impressões/reflexões acerca da aula, do andamento do projeto, da sua participação, críticas, sugestões, desabafos, etc.

Lembrando que as tarefas do grupo e dos alunos foram as adaptações desenvolvidas em prol da adequação do plano de implementação do trabalho de projetos na realidade do curso de Pedagogia da IES, cabe ressaltar que as duas tarefas não só serviram para orientar o processo de intervenção que se dava aula-a-aula, mas, sobretudo, como fonte importante de material de análise para a presente pesquisa.

Não obstante, com o intuito de também dar voz aos meus próprios pensamentos, reflexões, angústias e decisões com relação à minha interação com os alunos e o andamento do trabalho com o projeto estatístico, optei pela sugestão da literatura (Frankenstein, 1983; Smith, 1998; Mendonça, 2002) em fazer uso de um *diário do professor*, o qual denominei de **diário do professor Jefferson**.

O uso deste diário ocorria logo após o término de cada aula⁴, e ainda que o cansaço após uma aula de sábado ao final da tarde pesasse na hora de nele escrever, os registros nele contidos foram imprescindíveis na complementação das informações obtidas a partir das tarefas do grupo, dos 31 caderninhos e das filmagens e gravações que fiz uso ao longo de todo o semestre com o intuito de melhor consubstanciar os dados levantados neste momento da pesquisa.

³ Por não ser permitido levar o caderninho para casa, o aluno fazia uso dele e após me devolvê-lo, ia embora. Desta forma, o caderno serviu também como forma de controle de presença e participação dos alunos, uma vez que só tinha acesso a ele quem havia comparecido e permanecido até o final da aula.

⁴ Não registrar os acontecimentos logo em seguida ou no máximo no mesmo dia que aconteceram é perder a garantia de que o pesquisador vá se lembrar dos acontecimentos de forma muito próxima do que ocorreram. Ele corre o risco de ser “enganado” pela memória.

No último dia de aula do semestre, 6 de Novembro, entreguei aos alunos o **segundo questionário** (Anexo 2) cujo objetivo era o de levantar informações sobre a experiência de ter aprendido Estatística sob dois enfoques de ensino distintos em uma mesma disciplina, bem como sobre a validade e a pertinência do trabalho de projetos para a formação estatística daqueles estudantes. Este questionário foi devolvido no dia 20 de Novembro, na mesma data que o projeto estatístico foi concluído, ao serem apresentados os seminários e as comunicações de cada grupo.

Com o término da disciplina naquela data, deu-se início ao **terceiro momento** do trabalho de campo, entre Janeiro a Junho de 2005. Nos meses de Janeiro a Março daquele ano, entrevistei um aluno de cada um dos sete grupos nos quais a turma havia se organizado para a realização do projeto. Por meio de **entrevistas** semi-estruturadas, busquei levantar informações sobre crenças que detinham sobre a Estatística após o trabalho de projetos realizado, bem como detalhes mais aprofundados sobre a vivência da proposta do trabalho de projetos e da realização do projeto estatístico como um todo.

No que se refere à relação entre o conhecimento estatístico intermediado pelo trabalho de projetos e a formação estatística deles enquanto cidadãos e profissionais da educação, solicitei que os alunos respondessem um **terceiro questionário** (Anexo 4) em Junho de 2005, quase seis meses após o término da disciplina.

Esta pausa entre as entrevistas e a entrega deste questionário correspondeu ao período no qual havia me debruçado sobre o material empírico produzido e, após ter constatado a necessidade de complementar algumas das considerações levantadas, lancei mão deste terceiro e último questionário.

4.2. Os catorze encontros: colocando em prática o projeto estatístico

A fim de proporcionar uma visão sintética de todo o trabalho ocorrido nos catorze encontros, estes serão apresentados em função das fases do projeto estatístico realizado pelos alunos, englobando as tarefas do grupo e do aluno que orientaram o desenvolvimento destas fases, bem como as produções discentes mais significativas.

Antes da apresentação dos encontros, é necessário esclarecer os códigos que serão utilizados para identificar o instrumento de levantamento de dados de onde as citações que

irão aparecer ao longo deste e do próximo capítulo foram originadas, códigos estes que constam do Quadro 7.

Código	Instrumento
C	caderninho (diário do aluno)
E	entrevista com o aluno
Q	Questionário
TG	tarifa do grupo (portifólio)
DP	diário do pesquisador (diário do prof. Jefferson)

Quadro 7 – Códigos referentes ao instrumento de levantamento de dados utilizados

4.2.1. A primeira fase do projeto: definindo o tema

O primeiro, o segundo e o terceiro encontros (7, 14 e 21 de Agosto) foram dedicados ao desenvolvimento da primeira fase do projeto estatístico, a qual consistiu em definir o tema. Neste sentido, foram realizadas por nós as seguintes ações:

- Formalização da proposta do trabalho de projeto e das implicações didático-pedagógicas a serem implantadas para a vivência da mesma durante o semestre.
- Organização dos 31 alunos da turma em sete grupos de três a cinco alunos.
- Definição do tema e do objetivo de investigação do projeto estatístico.
- Definição de sete enfoques do tema a fim de que cada grupo pudesse vivenciar a coleta, organização e análise de dados por meio destes enfoques que, na sua opinião contribuiriam para uma compreensão melhor do tema.

Descrever o desenvolvimento desta fase no desenrolar dos três primeiros encontros é o que procurarei dar conta a seguir.

O **primeiro encontro** ocorreu no primeiro sábado de Agosto, dia 7. Na ocasião procurei explicar para os 21 alunos presentes⁵, a proposta de ensino e aprendizagem da Estatística por meio da nova abordagem, esclarecendo inicialmente as principais características do que viria a ser o projeto que denominei de projeto estatístico; as fases que o comporiam, a correspondência das mesmas com as fases do método estatístico de

⁵ A justificativa para a ausência de dez alunos, segundo os colegas presentes, era a de que eles ainda estavam retornando das férias.

investigação, bem como a possibilidade de lidar com imprevistos que trabalhar com um projeto poderia ocasionar.

Ao me referir à última fase em particular – a comunicação e apresentação dos resultados – observei que as alunas Vanessa e Priscila cessaram a conversa paralela que estavam entretidas e manifestaram vivo interesse em ter o seu trabalho publicado no jornal, disponibilizado no site da faculdade ou até mesmo sistematizado numa gravação de vídeo. Disse a elas que isto seria plenamente possível sob a perspectiva de trabalho que vivenciaríamos naquele semestre, mas que para tanto seriam necessárias algumas mudanças significativas na relação professor/aluno, ensino/aprendizagem da estatística, na dinâmica de trabalho de sala de aula e na avaliação.

Compartilhando o *plano de implementação do trabalho de projetos* com a turma, fui comentando cada um dos seus pressupostos, enfatizando, sobretudo o fato de que a Estatística seria apresentada enquanto ferramenta para a compreensão de uma problemática que seria do interesse deles. Destaquei também que a dinâmica de trabalho seria em grupo, sob uma perspectiva de cooperação mútua entre todos nós e que, no lugar das provas e de listas de exercícios, a avaliação iria se pautar na presença e participação dos alunos nas aulas, bem como na realização das tarefas do grupo e do aluno.

Durante todo este esclarecimento inicial, enfatizei a necessidade de evitar as faltas em virtude do desenvolvimento do projeto, que se daria aula a aula na realização das tarefas do grupo. Apesar de não ter recebido nenhuma manifestação verbal contrária ao projeto, pude observar na linguagem corporal das alunas Cíntia e Mônica severos indícios de descontentamento, uma vez estarem elas entre os alunos que mais faltaram no semestre anterior.

Não me deixando intimidar, direcionei a discussão para as particularidades das tarefas do aluno, enfatizando a importância como forma de registro aula a aula e como meio de comunicação entre nós. Disse-lhes por fim que a presença passaria inclusive a ser computada pelos próprios caderninhos, uma vez que somente aqueles que viessem à aula o receberiam das minhas mãos nos quinze minutos finais.

Quando mencionei sobre a necessidade de eventualmente gravar suas falas e filmar suas ações, já que o nosso trabalho também seria objeto de investigação da minha dissertação de mestrado, obtive algumas considerações ao contrário que logo foram

amenizadas pela fala descontraída da aluna Paula, ao me pedir que avisasse a turma com uma semana de antecedência a fim de que todos, com exceção do aluno Carlos, pudessem passar batom e perfume.

Cheguei ao final da exposição, apresentando a **primeira tarefa do grupo**, que consistia em que os alunos se organizassem em pequenos grupos, registrando em uma folha de papel a eles entregue o nome de cada um dos componentes, bem como um “nome-de-guerra” para o grupo, a fim de que pudesse ser reconhecido pelos demais grupos e por mim.

A idéia que tive em nomear os grupos surgiu da minha crença de que um nome promoveria um senso de identidade e coesão interna que acabaria por facilitar a cooperação entre os componentes de cada grupo e entre os diversos grupos.

Destarte, entregues à tarefa, rapidamente eles se reuniram em grupos – prática que já vivenciavam em outras disciplinas – e os trinta e um alunos da turma dividiram-se em sete grupos: quatro grupos de cinco alunos; dois grupos de quatro; e um grupo de três. Os grupos formados constam dos quadros a seguir com seus respectivos “nomes-de-guerra”⁶.

1) Luzes

Participante	Idade
Mônica	25
Eliane	23
Silmara	20
Joana	29
Cíntia	38

2) Os Pioneiros

Participante	Idade
Carlos	38
Sheila	19
Nilda	36
Marilia	48
Sara	33

3) Cristal

Participante	Idade
Beatriz	33
Joyce	24
Eulália	34
Manoela	22
Verônica	19

4) 100% Educação

Participante	Idade
Paula	48
Solange	19
Filomena	21
Vanessa	22
Priscila	19

5) Discretas e Contínuas

6) As Insuportáveis

⁶ É interessante observar que dos sete grupos, somente o grupo das Discretas e Contínuas optaram por um “nome-de-guerra” que tivesse alguma relação com a Estatística.

Participante	Idade
Tânia	34
Maria	30
Vera	19
Gabriela	40

Participante	Idade
Caroline	33
Desiree	20
Jurema	22
Darcy	22

7) As Superpoderosas

Participante	Idade
Yara	38
Eduarda	24
Andréa	21

Concluída a primeira tarefa do grupo, distribuí um caderninho para cada um dos presentes, pedindo a todos que escrevessem o nome, sua idade e o nome do grupo que pertenciam na capa. A **primeira tarefa do aluno** consistiu em responder à seguinte pergunta: “O que você achou sobre a nova dinâmica de trabalho, avaliação e da proposta de se aprender Estatística através do trabalho de projetos?”

À medida que eles iam entregando caderninhos e se retirando da sala, aumentava a minha ansiedade em lê-los, porquanto aqueles eram os primeiros registros da impressão dos alunos com relação à proposta do trabalho de projetos.

Uma vez com todos em mãos e sozinho na sala de aula, comecei a lê-los e pude constatar que a proposta havia tido repercussões positivas entre a turma e, neste sentido, pressenti que o projeto estatístico teria grandes chances de ser implementado, pois mostras de envolvimento e interesse estavam presentes nas respostas.

A nova metodologia apresentada é baseada em projetos e em primeiro momento foi para mim muito interessante e inovadora pois através dessa proposta o ensino torna-se algo interativo visto que nós, os alunos, iremos participar da elaboração das atividades desenvolvidas, facilitando assim o ensino e a aprendizagem da Estatística que será trabalhada levando-se em conta o dia a dia de cada um. (C: Aluna Priscila, 100% Educação).

Para mim esta proposta de se ensinar estatística por projetos é inovadora e estou feliz por fazer parte deste novo experimento, para ajudar outros alunos no futuro a descobrirem a estatística mais

facilmente pois da maneira tradicional vem sendo uma coisa que sempre assusta por causa das fórmulas que sempre devem ser decoradas. Através desse método, será mais fácil a assimilação dos conteúdos pois será a partir da nossa realidade e daquilo que problematizamos. Eu e meu grupo estamos prontos para colaborar com o que for preciso. (C: Aluna Sara, Pioneiros).

Se o envolvimento dos alunos com a proposta tinha se mostrado promissor, restava agora aguardar o próximo encontro, o qual seria dedicado à realização da **primeira fase** do projeto estatístico, quando seria votado o tema de interesse dos alunos a ser investigado.

Ocorrido no sábado, dia 14 de Agosto, o **segundo encontro** teve a presença de 26 alunos e uma vídeo-filmadora para o registro do trabalho a ser realizado.

Fazendo uso do datashow e pensando nos alunos que haviam faltado na aula anterior, iniciei a apresentação resgatando com a turma os principais pressupostos do trabalho que iríamos desenvolver por meio do projeto estatístico, retomando a configuração final dos grupos, seus componentes e respectivos “nomes-de-guerra”.

Para que a exposição não ficasse cansativa, pedi para a aluna Tânia fazer a leitura dos slides enquanto eu tecia os comentários e resgatava os pontos principais discutidos no encontro anterior. Quando chegou o slide da configuração final dos grupos, aumentei o tom da voz toda vez que ia apresentar o nome-de-guerra de algum grupo, o grupo referido levantava as mãos e o restante da turma assoviava, batia palmas e gritava efusivamente.

Dos sete grupos, havia somente um que se autodenominou baseado na forma como seus membros se percebiam no relacionamento com os demais colegas da turma. Deixando de propósito para anunciá-lo por último, ao dizer o nome “As insuportáveis”, a classe toda veio abaixo entre vaias, risadas escandalosas, impropérios e sons irreconhecíveis.

Uma vez arrefecidos os ânimos, pedi a aluna Tânia que prosseguisse com a leitura dos slides que agora apresentavam os temas que haviam sido escolhidos pela turma naquele primeiro questionário em fins de Junho. Doze foram os temas apontados nos trinta e um questionários.

- 1) Alfabetização e Analfabetismo
- 2) Inclusão e Evasão escolar
- 3) Indisciplina/Violência nas escolas
- 4) Crianças com necessidades educacionais especiais

- 5) Formação/Qualificação do Educador
- 6) Municipalização do ensino
- 7) Crianças hospitalizadas
- 8) Escola pública
- 9) Ensino de estatística no ensino médio
- 10) Relação entre mercado de trabalho e ensino médio
- 11) Dificuldade de aprendizagem matemática de 1o a 4o série
- 12) Qualquer tema

Destes doze, sugeri a turma que ficássemos com os cinco mais escolhidos, a fim de facilitar a votação do tema final

- 1) Alfabetização e Analfabetismo
- 2) Inclusão e Evasão escolar
- 3) Indisciplina/Violência nas escolas
- 4) Crianças com necessidades educacionais especiais
- 5) Formação/Qualificação do Educador

Exibindo os cinco temas no slide, afirmei aos alunos que os meus conhecimentos com relação a qualquer destes temas era pouco, afinal a minha formação tinha sido em Matemática, ao contrário deles, cuja formação em andamento era em Pedagogia; neste sentido, eu poderia também aprender com eles na investigação de qualquer um que se sagrasse vencedor.

Antes que déssemos início à votação, lembrei a todos que, uma vez escolhido, este seria o tema que investigariam durante os próximos quatro meses seguindo as fases do projeto estatístico. E que se por acaso este tema não fosse do agrado de um ou de outro grupo, que não se preocupassem, pois a minha intenção era a de que, após a sua confirmação, o tema fosse desdobrado em *enfoques* que refletissem o interesse e o viés de investigação que cada grupo gostaria de dar para o tema geral.

Expliquei aos alunos minha intenção que cada grupo tivesse a oportunidade de vivenciar as várias fases do projeto estatístico sob o enfoque que houvesse optado – coletando, organizando e interpretando seus próprios dados. Esclareci também que pretendia que percebessem que o que eles viessem a produzir, tornar-se-ia parte

imprescindível na compreensão mais ampla do tema em estudo para a constituição de um todo do qual todos os grupos poderiam contribuir.

Esclarecidos estes pontos, pedi que fosse realizada uma votação interna a cada grupo sobre os cinco temas. Se não saísse um vencedor, haveria uma votação individual.

Uma vez concluída as discussões intragrupos, pedi para que cada um me dissesse o tema que o grupo optara. O resultado deste processo foi o seguinte: *Inclusão e Evasão escolar* (2 votos), *Indisciplina/Violência nas escolas* (2 votos), *Crianças com necessidades especiais* (2 votos) e *Formação/Qualificação do Educador* (1 voto).

Tínhamos, portanto, um empate entre três temas, em primeiro lugar. Em meio à balbúrdia que se instaurou na sala, as alunas Joana e Silmara sugeriram que o tema *Formação/Qualificação do Educador* fosse eliminado e que a partir de três papezinhos com o nome dos temas restantes, fosse feito um sorteio.

Já o aluno Carlos sugeriu que o grupo 100% Educação, por ter votado neste tema, deveria escolher dos três restantes o vencedor. O grupo Cristal, muito agitado, desandou a emitir reclamações e discordâncias afirmando que o grupo 100% Educação não teria “moral” para ser o grupo que deveria decidir pela turma.

Por fim e com muito custo, consegui que concordassem com a idéia das alunas Joana e Silmara. Eis que naquele instante, adentra a sala a filha da aluna Nilda. A aluna Silmara sugere então que a menina tire o papelzinho, o que é aceito pressurosamente pelo restante da turma. Escrevi então A, B e C em três tiras de papel, dobrei-as e a menina escolheu, sorteando a letra C, que na lousa significava o tema “Crianças com necessidades especiais”. A sala de aula quase veio abaixo. Apesar dos empates, senti que a maioria da turma havia gostado que aquele fosse realmente o tema, já que o nível da euforia que a turma como um todo tinha atingido o seu clímax. Pude notar que somente o grupo 100% Educação transpareceu alguma contrariedade, mas ela logo se esvaiu, porquanto eu havia lembrado às meninas desse grupo que elas poderiam sugerir um enfoque dentro do tema que fosse do seu interesse.

Acalmados os ânimos e terminada a votação do tema, era o momento para pedir a **segunda tarefa do grupo**, que consistiu em entregar por escrito uma resposta à seguinte indagação: “Sob qual enfoque o grupo sugere que o tema deva ser investigado?”

Pude notar pelo nível das discussões que os grupos Pioneiros e Discretas e Contínuas privilegiavam o entendimento de que crianças com necessidades educacionais especiais seriam aquelas que se encontravam hospitalizadas, sem condições de frequentar escolas. Já os grupos Cristal, Luzes e Insuportáveis demonstraram seu interesse no aspecto da aprendizagem das crianças ditas especiais e no impacto da presença das síndromes no cotidiano da sala de aula. Os grupos 100% Educação e Superpoderosas sugeriram aspectos voltados para o deficiente físico e sua inclusão na educação: estrutura física da escola, formação específica dos professores, reação dos demais alunos não portadores de necessidades especiais, etc.

À medida que os grupos iam entregando a tarefa, eu ia distribuindo os caderninhos, sendo que a **segunda tarefa do aluno** consistiu naquele dia em relatar no diário alguma situação que envolvesse o tema selecionado e que poderiam ter vivenciado em suas vidas, além, obviamente do que mais desejassem com relação à aula e àquela primeira fase do projeto.

Diferentemente do que havia acontecido na aula anterior, pude constatar que todos os presentes realmente se debruçaram sobre seus cadernos e utilizaram o tempo previsto, indo alguns até além. De fato, a aula já havia acabado e ainda havia três alunas, Priscila, Carlos e Eulália, sendo que esta última, se bem me recordo, assistiu no máximo a três ou quatro aulas em todo o semestre anterior. Surpreendi-me com a sua presença e participação até o final da aula.

Uma vez em casa, procedi com a leitura dos caderninhos e pude constatar pela variedade de enfoques levantados pelos grupos que haveríamos de ter dificuldades em delimitar os objetivos do projeto estatístico.

De fato, tanto os grupos Pioneiros quanto as Discretas e Contínuas optaram por enfoques que investigassem as condições físicas da escola que tem alunos com necessidades educacionais especiais.

Os Pioneiros	Discretas e Contínuas
<i>As escolas têm estrutura física e fornece material voltado para se trabalhar com estas crianças?</i>	<i>Estaria a escola preparada fisicamente para atender alunos com necessidades especiais?</i>

Já os grupos 100% Educação, Superpoderosas e Insuportáveis estavam interessados em investigar a formação e a qualificação do professor que trabalha com estes alunos.

100% Educação
<i>Os professores recebem capacitação para trabalharem com criança com necessidades educacionais especiais?</i>

As Superpoderosas
<i>Os professores estão preparados para lidar com crianças deste tipo?</i>

As Insuportáveis
<i>Metodologia que os professores utilizam para trabalhar com estas crianças.</i>

Em contrapartida, os grupos *Cristal* e *Luzes* optaram, respectivamente, pelo preconceito e nos possíveis benefícios da educação de alunos com necessidades educacionais especiais.

Cristal
<i>Gostaríamos de trabalhar com o preconceito com relação à estas crianças na escola</i>

Luzes
<i>No que é favorável a educação destas crianças com necessidades educacionais especiais?</i>

No que se referiu aos caderninhos, pude atestar que 14 dos 25 diários (56% dos alunos) continham registros de relatos relacionados a experiências pessoais com o tema que corresponderam às seguintes situações:

- contatos com ex-colegas de sala de aula portadores de necessidades educacionais especiais;
- estágios realizados na APAE quando aluno do CEFAM;
- visitas a hospitais por intermédio de amigos;
- possuir um familiar naquela condição, como foi o caso da aluna Paula, cuja deficiência visual da filha a motivou a cursar Pedagogia em busca de um melhor preparo para educá-la;

Outrossim, cheguei à conclusão que pelos enfoques apontados pelos grupos e a variedade de experiências relatadas nos caderninhos, que tinha em mãos enormes possibilidades de desenvolver um projeto sobre aquele tema com o auxílio da Estatística.

O grande complicador, porém, era o meu pequeno conhecimento sobre o tema e sobre os enfoques escolhidos. De fato, muito pouco sabia sobre crianças com necessidades educacionais especiais e o auxílio de algum profissional ou especialista na área havia se tornado imprescindível, se acaso eu desejasse orientar adequadamente meus alunos no desenvolvimento do projeto estatístico.

Neste sentido, logo cedo na segunda-feira, dia 16, fui a Secretaria Municipal de Ensino à procura desta ajuda, levando comigo um gravador, pois as informações que porventura levantasse poderiam ser úteis ao nosso projeto estatístico.

Uma vez na Secretaria, minha surpresa não poderia ter sido maior. Uma ex-aluna da disciplina de Estatística da turma de 2003 e então aluna do terceiro ano de Pedagogia da IES, Mara Abrantes Ruggiero, era a profissional responsável pela educação especial no município. Demonstrando estar muito feliz em me receber, ela se dispôs a me auxiliar no que fosse preciso assim que compartilhei com ela minhas intenções, dificuldades e expectativas para orientar e desenvolver com meus alunos um projeto estatístico que tivesse crianças com necessidades educacionais especiais como tema.

Durante toda aquela manhã que estivemos juntos, ela me esclareceu sobre quais seriam os tipos de necessidades educacionais especiais, o que seria educação inclusiva, educação especial, quais seriam as recomendações que a LDB e o que as declarações internacionais ditavam com relação à formação do professor que atuava com estas crianças. Forneceu-me também alguns textos referentes ao assunto que eram de uso da própria Secretaria na capacitação de seus professores.

Interessado em propiciar à turma de Pedagogia informações referentes ao número de alunos com necessidades educacionais especiais na rede municipal de ensino, gravei parte do esclarecimento que Mara me proporcionou: dos quase 12000 alunos matriculados nas trinta e uma Escolas Municipais de Ensino Infantil (EMEI) e nas dezoito Escolas Municipais de Ensino Fundamental (EMEF), 101 eram portadores destas necessidades⁷.

⁷ De acordo com a especialista, a quase totalidade destes alunos atendida pela rede são portadores de deficiência mental e graves distúrbios de aprendizagem.

Estes alunos, na sua totalidade, se encontravam matriculados em seis EMEF, distribuídos em sete classes especiais⁸ e tinham entre 8 a 15 anos. De acordo com a especialista, as EMEI não prestam este serviço, sendo as crianças encaminhadas para a Associação de Pais e Alunos do Excepcional e instituições congêneres do município.

Encerrada nossa conversa, despedi-me de Mara, sob a promessa de que voltaria para fazer uso da sua consultoria técnica no que se referisse ao assunto durante o desenvolvimento do projeto estatístico, o que ela aceitou pressurosamente, entregando-me ainda uma lista com o nome do diretor, coordenador pedagógico, endereço e telefone de cada uma das dezoito EMEF.

Uma vez em casa, fiz uma coletânea da literatura que havia recebido da especialista, selecionando, do material emprestado pela Mara, sete textos que estivessem mais próximos ao tema do projeto estatístico, de tal forma que no terceiro encontro cada grupo recebesse um deles para ler e posteriormente apresentar o que leu aos demais grupos.

A finalidade desta dinâmica, que viria a ser a terceira tarefa do grupo, era a de aprofundar os conhecimentos dos alunos com respeito ao tema, a fim de que estivessem mais bem preparados para propor ao nosso projeto um objetivo de investigação, bem como definir os enfoques em face deste objetivo, até porque alguns dos grupos haviam optado por enfoques semelhantes.

No dia 21 de Agosto, dei início ao **terceiro encontro** fazendo uso de slides para apresentar os enfoques indicados pelos grupos no encontro anterior, salientando as semelhanças encontradas e a necessidade de naquela aula definirmos o objetivo do projeto para que pudéssemos dar prosseguimento às próximas fases.

Entrementes, compartilhei com a turma a minha visita à Secretaria Municipal de Ensino e da prestimosa ajuda que poderíamos agora contar de Mara Abrantes, profissional responsável pela educação especial no município e também colega deles no terceiro ano de Pedagogia.

Por fim, entreguei a cada grupo um dos sete textos anteriormente preparados, dizendo-lhes que a **terceira tarefa do grupo** consistiria em ler o texto, discuti-lo entre os membros e apresentá-lo ao restante da turma. Esclareci ainda que o propósito desta tarefa

⁸ Classes especiais seriam aquelas onde os alunos são todos portadores de necessidades educacionais especiais.

era informá-los melhor sobre o tema, a fim de que pudessem elaborar o objetivo que o projeto estatístico deveria almejar na sua parte da investigação e, por conseguinte, redefinir os enfoques aos quais haviam previamente optado, em face deste objetivo investigativo.

Grupo	Textos ⁹ lidos e apresentados
1) 100% Educação	“Declaração de Salamanca”
2) As Superpoderosas	“A educação Pré-Escolar para Crianças com Necessidades Especiais”
3) As Insuportáveis	“Classificação e Caracterização dos alunos com necessidades educacionais especiais”
4) Cristal	“O que é equiparação de oportunidades?”
5) Luzes	“O que é inclusão social? O que é educação inclusiva?”
6) Os Pioneiros	“As escolas que fazem a inclusão”
7) Discretas e Contínuas	“A LDB e a pessoa com necessidades educacionais especiais”

Quadro 8 – Os grupos e as leituras realizadas na terceira tarefa do grupo

Disse-lhes por fim que a ordem de apresentação de cada grupo seguiria o número que constava no canto superior do texto entregue e que, por serem textos curtos e concisos – de uma a duas páginas no máximo – teriam 30 minutos para lerem e iniciarem suas apresentações. No quadro 8 constam os grupos e os respectivos textos.

Finalizado o tempo determinado, os grupos foram procedendo à apresentação do que leram e discutiram. Neste momento, não faltaram manifestações de alegria e de emoção que em muito ajudaram na realização da tarefa e na descontração de todos os presentes.

Uma vez concluídas as apresentações, solicitei à turma que propusesse um objetivo para o nosso projeto estatístico, levando em consideração as informações que haviam lido nos textos e ouvido na apresentação dos colegas.

Na discussão que se seguiu, a aluna Eliane sugeriu que, por já possuímos dados acerca do número de professores e de salas, que utilizássemos o projeto para investigar como os professores percebiam e entendiam o processo de inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais nas escolas de ensino fundamental da cidade?

⁹ Todos estes textos fazem parte dos livros da série **Organização do Trabalho Pedagógico: Rotas de aprendizagem**, da Secretaria Municipal da Educação de São Paulo.

Considerando muito apropriada a sugestão da Eliane, escrevi-a na lousa: “Qual seria a visão do professor das EMEF da cidade acerca da inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais” e ouvindo um “sim, é isso aí” indicando que foi isto que ela quis dizer, perguntei aos demais presentes o que acharam da idéia da colega, o que recebeu de resposta uma efusiva salva de palmas e manifestações de apreço, deixando claro que a aceitação por parte de todos tinha sido unânime.

Aproveitando o envolvimento da turma, indaguei-lhes sobre a forma que poderíamos conhecer esta visão dos professores. A aluna Gabriela sugeriu que utilizássemos gravações de fita e também de vídeo, entrevistando os professores. Já a aluna Vera considerou que seria melhor um questionário, que poderia ser entregue nas EMEF para os professores responderem.

Ponderando sobre as sugestões da Gabriela e da Vera, eu disse à turma que por se tratar de uma pesquisa de cunho estatístico, o questionário parecia se adequar melhor à finalidade que o trabalho de projeto que estávamos realizando se dispunha a atingir: a coleta, organização e interpretação de dados com vistas ao esclarecimento do tema que havia partido do interesse deles.

Além disso, com a divisão do tema, cada grupo poderia elaborar questões relativas ao seu enfoque que, reunidas, constituiriam o questionário a ser respondido pelos professores. Neste sentido, com o retorno dos questionários, cada grupo teria os seus próprios dados para organizar e interpretar, através das informações obtidas pelas perguntas que propôs.

Perguntando o que haviam achado da proposta do questionário, vi que a turma concordou com a idéia, o que me permitiu dizer a todos que para que pudéssemos discutir o questionário na fase seguinte do nosso projeto, teríamos que melhor definir os enfoques a partir dos quais seriam elaboradas as questões. E para isto, apresentei, no slide, a seguinte pergunta: “Após o aprofundamento do tema proporcionado pela tarefa do grupo de hoje, e levando em consideração o objetivo do nosso projeto, qual seria o aspecto o grupo gostaria de investigar à respeito do tema?”

Durante a discussão que se seguiu no interior de cada grupo sobre o enfoque, houve a necessidade da minha intervenção em um ou outro que não estava consoante com o objetivo a pouco delimitado, bem como em alguns grupos que disputavam o enfoque que

havia inicialmente escolhido. Isto ocorreu com os Pioneiros e as Discretas e Contínuas que haviam optado pelo estudo das condições físicas da escola que recebe alunos com necessidades educacionais especiais. De fato, negociando com os dois grupos chegamos a um acordo que os Pioneiros investigariam estas condições nas classes especiais e que as Discretas e Contínuas investigariam estas condições nas classes inclusivas, isto é, classes onde alunos com e sem necessidades especiais estudam e convivem juntos.

Quanto aos demais grupos, parece que as leituras que haviam realizado e o objetivo do projeto foram suficientes para as opções que tomaram, porquanto os enfoques ficaram definidos e foram apresentados no Quadro 9.

Grupo	Enfoque do tema
1) 100% Educação	Formação do Educador em Face à Inclusão
2) As Superpoderosas	Atitude Docente perante a Inclusão
3) As Insuportáveis	Tipos de Deficiências
4) Cristal	Preconceito
5) Luzes	Benefícios da Educação Inclusiva
6) Os Pioneiros	Condições Físicas da Classe Especial
7) Discretas e Contínuas	Condições Físicas da Classe Inclusiva

Quadro 9 – Os grupos e seus respectivos enfoques sobre o tema.

Lembrado pelos alunos que a aula estava chegando ao fim e que eu deveria lhes entregar o caderninho para poderem ir embora, procedi com a entrega dos mesmos, contabilizando 27 alunos presentes. A **terceira tarefa do aluno**, além do que o aluno achasse por bem escrever com relação ao encontro, consistiu em responder à seguinte pergunta: “No que os textos trabalhados naquele encontro ampliaram os meus conhecimentos sobre o tema do projeto?”

Mais tarde em casa, ao ler os cadernos, menções favoráveis foram feitas com relação à tarefa do grupo daquele encontro

As apresentações dos textos sobre o tema do nosso projeto contribuíram para eu compreender ainda mais a questão das crianças portadoras de necessidades educacionais especiais visto que os textos foram bem selecionados pelo professor dando-nos a oportunidade de

definirmos ainda melhor o nosso projeto. A dinâmica da aula foi ótima pois envolveu todas as pessoas fazendo com que a aula se tornasse mais agradável e satisfatória. (C: Aluna Tânia, Discretas e Contínuas).

Os textos realmente ampliaram meus conhecimentos sobre as necessidades especiais, quebraram bastante minha resistência a este tema, pois queria muito outro. A partir de hoje me interessei mais pelo assunto e quero realmente aprender mais e pesquisar sobre esse assunto. Muitas das coisas que aprendi hoje, nunca ouvi falar. E este assunto é muito importante para a nossa formação. É muito legal este tipo de aula, desculpe-me das conversas, foi culpa da Priscila. Aluna Solange (100% Educação).

Uma menção muito pontual e reveladora, me chamou a atenção entre os demais registros

Aprendi o básico, que cada grupo falou, apresentou... tenho certeza de que todo mundo aqui já ouviu falar... mas... que conhecem a fundo o assunto, tenho certeza que não!! Para mim as aulas estão sendo legais. Tá certo... que o “caderninho” é o motivo de tantas pessoas na sala mas... se a aula não tivesse legal, tenho certeza que o povão estaria fazendo o maior inferno... e não estão!! Parabéns pois nessa sala as pessoas “algumas” são muito grossas. (C: Aluna Eulália, Cristal).

Nas considerações da aluna Eulália há um certo fundo de verdade, pois afinal, com exceção do dia da prova regimental no 1º semestre, nunca havíamos tido até então 27 alunos presentes em aula. Com efeito, o nível de engajamento dos alunos para com o projeto estatístico era visível e os registros nos caderninhos atestavam esta realidade.

4.2.2. A segunda fase do projeto: planejamento das ações

O desenvolvimento da segunda fase do projeto estatístico tomou o quarto, quinto, sexto e sétimo encontros da disciplina (28 de Agosto, 4, 11 e 18 de Setembro).

Foi durante estes quatro encontros que eu e a turma, tendo em vista o objetivo de **conhecer a visão do professor das EMEF locais acerca da inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais**, planejamos e executamos as seguintes ações para a segunda fase do projeto estatístico:

- confirmação da utilização do questionário enquanto instrumento de levantamento de dados;

- definição das amostras de professores das EMEF que receberiam estes questionários;
- elaboração de questões relativas a cada um dos sete enfoques, que posteriormente reunidas, constituíram o questionário;
- revisão, validação e autorização deste questionário por um especialista no tema (Mara) e pela Secretaria Municipal de Ensino;

O **quarto encontro** ocorreu a 28 de Agosto e foi com satisfação que adentrei a sala do segundo ano de Pedagogia para anunciar à turma, que naquela tarde iniciariamos a segunda fase do nosso projeto estatístico.

Dei início à aula contando à turma que na quarta-feira daquela semana, dia 25, eu havia estado com a minha orientadora de mestrado e com ela compartilhado das novidades referentes ao andamento do nosso projeto, aos dados referentes à educação das crianças com necessidades educacionais e do apoio da Mara.

Por estar buscando sugestões sobre como proceder com o levantamento das amostras – atividade que desenvolveríamos naquele encontro – disse aos alunos que a sugestão dela foi a de que a nossa amostra de professores das EMEF não fosse limitada a tão somente um tipo deles.

Pela especificidade do objetivo investigativo do projeto – *conhecer a visão do professor* – ela salientou que teríamos um levantamento estatístico mais amplo se fossem contemplados os *quatro tipos de professores* que atuavam nestas escolas, isto é, os professores das EMEF que lecionam em classes especiais¹⁰, os que lecionam em classes inclusivas, os que lecionavam somente para classes regulares e por fim, aqueles professores que lecionavam em EMEF que não tinham classes especiais.

¹⁰ Lembrando que *classes especiais* seriam aquelas onde somente estão presentes alunos com necessidades educacionais especiais. As *classes inclusivas* indicam aquelas onde é feita a inclusão destes alunos junto aos não portadores destas necessidades e as *classes regulares* seriam aquelas onde não há a presença de alunos com necessidades educacionais especiais.

Para facilitar a compreensão da amostragem sugerida, apresentei aos alunos o quadro a seguir.

EMEF	Tipo de professor
com classes especiais	Professores de classes especiais
	Professores de classes inclusivas
	Professores de classes regulares
sem classes especiais	Professores que nunca lecionaram para alunos com necessidades especiais

Quadro 10 – Os tipos de professores de acordo com as EMEF que possuem ou não classes especiais

Nos esclarecimentos que fui dando a respeito deste quadro, lembrei a turma que das dezoito EMEF da rede municipal de ensino, somente seis tinham classes especiais, enquanto que doze não tinham. Neste sentido, nas seis, seria possível encontrar três tipos de professores:

- 1) aqueles que lecionavam para classes especiais;
- 2) aqueles que lecionavam para classes inclusivas,
- 3) aqueles que lecionavam para classes regulares e que, por estarem numa EMEF com classes especiais, têm contato (já viram, convivem, etc.) com alunos com necessidades educacionais especiais e seus professores.

Das doze EMEF restantes, seria possível encontrar um tipo de professor que além de nunca ter lecionado para alunos com necessidades especiais, era bem provável que talvez nunca tivesse visto ou tido contato com algum.

Aplicar, portanto, um mesmo questionário para estes quatro tipos de professores enriqueceria o levantamento de dados em prol do objetivo do projeto, uma vez que teríamos quatro perspectivas docentes distintas acerca da inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais nas EMEF da cidade.

Levantando a mão, a aluna Filomena me perguntou sobre como faríamos a amostragem destes quatro tipos de professores. Para sanar a sua dúvida, trouxe no slide o Quadro 11.

EMEF	Tipo de professor	Amostra	Quantidade
com classes especiais	Professores de classes especiais	A	7
	Professores de classes inclusivas	B	7
	Professores de classes regulares	C	6
sem classes especiais	Professores que nunca lecionaram para alunos com necessidades especiais	D	12

Quadro 11 – As quatro amostras de professores das 18 EMEF.

Nas explicações que se seguiram com relação ao quadro acima, salientei que, para facilitar a referência aos quatro tipos de amostras de professores, poderiam ser utilizadas as letras A, B, C e D e que a quantidade prevista para cada destas amostras justificava-se pois:

- a amostra A seria de sete professores, dado que sete seria o número de classes especiais em toda a rede de EMEF;
- a amostra B seria também de sete professores, pelo mesmo motivo que justificou a amostra A;
- a amostra C seria de seis professores, por ser seis o número de EMEF com classes especiais;
- a amostra D seria de doze professores, por ser doze o número de EMEF sem classe especial;

Se somadas as quantidades previstas para cada amostra, teríamos um total de trinta e dois professores a receberem o nosso futuro questionário. Enfim, num universo de duzentos e sessenta e três professores atuantes nas dezoito EMEF, estaríamos trabalhando com uma amostra intencional de trinta e dois professores no levantamento de dados para a nossa pesquisa.

A aluna Tânia expressou sua preocupação acerca de como seriam distribuídos estes trinta e um questionários. O aluno Carlos sugeriu que cada aluno entregasse um já que o número deles correspondia ao número de alunos da turma. Pela quantidade de vaías que ele recebeu, logo vi que teríamos de propor uma maneira diferente e neste sentido, disse a turma que isto poderia ficar para depois, até porque não tínhamos nem o questionário ainda. Portanto, era necessário que cada grupo agora elaborasse as questões que o comporiam a partir de seus enfoques.

E foi nisto que consistiu a **quarta tarefa do grupo**. Pedi a cada grupo que naquele instante elaborasse questões para seu enfoque e que, dada à natureza quantitativa de nosso estudo estatístico, seria melhor que elas fossem “fechadas”, com alternativas, ao invés de “abertas”, isto é, discursivas. Disse-lhes por fim que teríamos ainda o próximo encontro para concluir a tarefa, quando então eles me entregariam as questões que elaboraram para que Mara pudesse revisá-las no tocante à pertinência e ao vocabulário utilizado, entre outras possíveis sugestões que ela achasse necessárias.

Concluída minha fala, fui de grupo em grupo auxiliando e orientando na elaboração das questões, enfatizando sempre que elas tinham de refletir a perspectiva do enfoque e ao mesmo tempo estarem direcionadas para público alvo que iria respondê-las: no nosso caso os professores.

Neste processo, os grupos 100% Educação e os Pioneiros foram ao laboratório de computadores e a biblioteca em busca de maiores informações acerca do enfoque escolhido. Os demais permaneceram em sala, tendo o grupo Cristal recebido uma recomendação especial de minha parte, porquanto estavam trabalhando com o preconceito e neste sentido deveriam tomar cuidado com as perguntas e alternativas que elaborassem, dado o problema ético que delas poderia advir.

A oportunidade de estar cooperando com os grupos e vendo todos trabalhando e se dedicando em prol da realização da tarefa foi muito compensador. Ao observar no relógio que faltava quinze minutos para o final da aula, disse a todos que não esquecessem de trazer as questões para o sábado seguinte e que os caderninhos já estavam à disposição.

Uma vez distribuídos, verifiquei que o número de presentes havia caído para vinte e um alunos, o que me deixou pensativo, acostumado que estava a ver a presença crescer desde o início do semestre. Não obstante, a **quarta tarefa do aluno** consistiu em registrar o que eles acharam da proposta de utilizar um questionário para o levantamento de dados, da amostragem sugerida, e de que maneira os questionários poderiam ser distribuídos quando saíssem a campo.

Vários foram os comentários recebidos a este respeito.

Eu acredito que os professores devem sim responder as questões pois eles são os mais próximos destas pessoas portadoras de deficiências e com estas amostragens conheceremos o que os professores pensam

acerca da inclusão, quais são seus anseios e objetivos. (C: Aluna Beatriz, Cristal).

Diante da diversidade dos enfoques e das amostras o projeto vai ficar maravilhoso. O problema é que o tempo é muito curto para tudo! e teremos que fazer síntese deste todo, mas a idéia dos quatro tipos de professores das EMEF é válida pois a estruturação do questionário não podia ter sido melhor, pois com essa orientação será imbatível. (C: Aluna Paula, 100% Educação).

Hoje o nosso inovador professor nos mostrou como seria as amostras e o formato das perguntas do questionário. Esta estrutura por enfoques é boa, quanto a pesquisar os professores é uma boa também pois são os profissionais que estão ligados diretamente com a inclusão e classes especiais, são eles que terão de trabalhar na construção do conhecimento e preparar estas pessoas tão especiais pra uma vida social “normal”. (C: Aluna Nilda, Pioneiros)

Pelos vinte e um caderninhos consultados, constatei que a aceitação da proposta tinha sido unânime e no que se referiu às maneiras de entregar os questionários. Alguns registros sugeriram que cada aluno ficasse responsável pela entrega de um questionário, outros indicavam que cada grupo tomar um certo número de questionários e proceder com a entrega.

O **quinto encontro**, ocorrido na aula do dia 4 de Setembro, teve por objetivo dar continuidade e conclusão à quarta tarefa, mas, como em todo trabalho onde há a interação humana, há a possibilidade de imprevistos; foi a partir deste encontro que tivemos o primeiro de vários que vieram a tornar o desenvolvimento do projeto estatístico mais desafiante.

O imprevisto será relatado a seguir. Na aula das 21 horas da sexta-feira, dia 3, a turma do 2º ano e o respectivo professor foram assistir ao filme “OLGA” junto com os alunos do 1º e 3º anos da Pedagogia. Como isto havia se dado sem a prévia autorização do coordenador do curso, este entendeu que sua autoridade havia sido ignorada, demandando que as aulas perdidas fossem repostas no dia seguinte, sábado, das 13:30 às 15 horas – horário de aula que justamente antecedia à minha. A fim de boicotar a ordem emanada do coordenador, dezesseis alunos não compareceram às aulas no período da tarde do sábado nas quais ocorreria o nosso quinto encontro.

Não obstante, mesmo com metade dos alunos presentes, nenhum grupo faltou, ainda que representados na pessoa de um único membro como foi o caso de Luzes, na pessoa da aluna Eliane, e das Insuportáveis, na pessoa da aluna Caroline.

Não conseguindo disfarçar o aborrecimento que senti pelo ocorrido, pedi aos presentes que continuassem a quarta tarefa e que, se algum grupo desejasse ir a biblioteca ou ao laboratório de informática, ficasse à vontade.

Indo de grupo a grupo, continuei a revisar as questões e as alternativas que estavam a propor. Não pude ajudar os grupos Luzes e Insuportáveis o tanto quanto gostaria, uma vez que as questões de seu enfoque haviam ficado com as pessoas que não vieram à aula.

Além disso, ao constatar que a falta inesperada de metade da turma havia comprometido o andamento da tarefa, ponderei que seria melhor mais um encontro para terminarmos. Neste sentido passei meu endereço eletrônico a todos dizendo que digitassem as questões que tivessem elaborado e me enviassem.

Acompanhei o trabalho da turma por mais vinte minutos, e às 16:30 distribuí o caderninho, dizendo a eles que em virtude dos fatos não haveria nenhuma pergunta em específico, deixando a **quinta tarefa do aluno** para registrarem tão somente as impressões daquele dia.

Posteriormente na leitura dos caderninhos, alguns dos registros indicaram que eu não havia sido a única pessoa que havia ficado sensibilizada com as faltas generalizadas.

Eu fiquei magoada e me senti muito triste, pois não estou aqui para brincadeira, trabalho o sábado e o domingo na escola da família para pagar a faculdade e não deveríamos ser tratados desta maneira, o melhor deste sábado foi a compreensão do professor de estatística que mais uma vez nos compreendeu e deu uma reviravolta na situação deixando que o seu e-mail para que enviássemos as questões durante a semana. (C: Aluna Maria, Discretas e Contínuas).

Estou de cara com o pessoal do meu grupo. Saí da minha casa só para assistir a sua aula e quando chego aqui não tem ninguém do meu grupo. Que desaforo!! Eu moro longe pra caramba e chego nessa querida faculdade pra nada, é mole! Agora chega, se não vou perder a educação e escrever um monte de palavrão (brincadeirainha). Tchau! (C: Aluna Eliane, Luzes).

Receoso de que algum outro imprevisto viesse também a ocorrer no encontro seguinte, cheguei meia hora antes da aula do dia 11 de Setembro, o nosso **sexto encontro**, e pela quantidade de professores, funcionários e alunos que se deslocavam e se acotovelavam nos corredores da faculdade, logo vi que meus receios não eram infundados.

Inteirado pela secretaria, vim a saber que se tratava da preparação da Semana Acadêmica da instituição, onde alunos, professores e convidados iriam apresentar trabalhos, ministrar palestras, oficinas, vivências e mini-cursos durante a última semana de Setembro. Por este motivo, os alunos da IES foram organizados em comissões responsáveis pela organização dos horários, dos folders, do site do evento, da praça de alimentação, dos shows, da divulgação do evento, além de outros detalhes.

Como resultado da participação dos alunos da Pedagogia nestas comissões, encontrei às 15 horas, catorze alunos em sala. Os grupos Pioneiros e Superpoderosas estavam com seu efetivo pleno. 100% Educação, Cristal e Discretas e Contínuas com três membros cada, enquanto que Luzes e Insuportáveis estavam ausentes.

Diante de tal situação e sentindo-me perdido em face das faltas que agora também eram de grupos inteiros, tomei a decisão de irmos todos para o laboratório de computação e lá realizarmos a **quinta tarefa do grupo**, a qual consistia em digitar as questões elaboradas e construir tabelas para as respostas a estas questões, adiantando assim o trabalho que cada grupo teria posteriormente, na fase da organização dos dados, uma vez que, ao retornarem os questionários, cada grupo só teria de preencher as tabelas já construídas.

Esta minha decisão, tomada no calor da hora e na presença de menos da metade da turma a qual não passou despercebida a minha decepção ao ver o nosso trabalho de projetos comprometido pelas crescentes faltas, acabou sendo acertada, pois uma vez no laboratório de computação, tivemos uma tarde tranqüila e bastante produtiva, apesar de todo alvoroço em que se encontrava a faculdade.

Indo de grupo em grupo, fui orientando a construção das tabelas e deixando um disquete para que salvassem uma cópia do que haviam produzido.

Por estarem construindo as tabelas com auxílio do programa Word, os alunos não tiveram grandes dificuldades na realização da tarefa, pois uns ajudavam os outros e, em pouco mais de uma hora do início da tarefa, todos os grupos presentes já haviam digitado suas questões, concluído a construção das respectivas tabelas e entregue os disquetes.

Na oportunidade que tive para acessar a Internet e checar minha caixa postal, vi que o grupo das *Insuportáveis* havia me enviado suas questões por e-mail. O grupo *Luzes*, porém, continuava desaparecido. Pedi à turma que informasse os colegas deste grupo do que havíamos feito naquele encontro, afim de que eles me enviassem as questões do seu enfoque o tão breve possível para também serem revisadas pela Mara.

De qualquer forma, entreguei os caderninhos aos presentes, dizendo-lhes que a **sexta tarefa do aluno** consistiria no relato de “como se sentiam com relação ao andamento do projeto estatístico até o presente encontro e o que acharam daquele nosso dia na sala de informática”.

Com o término da tarefa fui desejando a cada um bom final de semana e enquanto olhava para a pilha de caderninhos que aula a aula ia diminuindo, sentia-me frustrado pelo fato de que o nosso trabalho de projetos estava sendo prejudicado por imprevistos e acontecimentos externos. Mas que fazer? Neste sentido alguns dos registros deste encontro me serviram de alento e também de motivação em face aos últimos percalços vivenciados.

Professor, não deixa o cachimbo cair, acredite no potencial do aluno que tem vontade, e isso posso ti afirmar, estamos todos imbuídos neste processo. As aulas estão com uma ótima receptividade e todos comentam do sucesso. No mais é dar continuidade com os trabalhos e acima de tudo acreditando. Até mais. (C: Aluno Carlos, Pioneiros).

Adoro sua aula pois nos deixa a vontade! Assim não temos receio de interagir com você, além de esclarecer todas as minhas dúvidas com paciência e isto poucos tem comigo. Obrigada professor pela sua compreensão e sensibilidade. Estou do seu lado torcendo pelo seu sucesso no mestrado. Conte com as Superpoderosas! (C: Aluna Eduarda, Superpoderosas).

No que se refere às questões e alternativas elaboradas pelos grupos (Anexo 5), o grupo Cristal colaborou com dez questões, as *Insuportáveis* com duas, 100% Educação com três, *Superpoderosas* com cinco e os *Pioneiros* e as *Discretas* e *Contínuas* com três questões cada.

Graças à proximidade de seu enfoque¹¹, estes dois últimos grupos em particular fizeram um trabalho em conjunto na formulação de suas questões e alternativas, chegando até mesmo a ter uma questão em comum.

Mesmo não tendo em mãos a contribuição do grupo Luzes, fui a Secretaria Municipal de Ensino na segunda-feira do dia 13 de Setembro, em busca do auxílio da Mara para revisarmos as questões e alinhavarmos o questionário. Nas duas horas que juntos estivemos naquela manhã, Mara revisou questão por questão, apontando e sugerindo modificações tanto no que se referia ao vocabulário, quanto à adequação das mesmas em face aos objetivos do projeto.

Deste nosso encontro, portanto, resultou uma primeira versão do questionário, porquanto faltavam ainda as questões do enfoque do grupo Luzes e que infelizmente acabaram não sendo feitas a tempo pelo grupo que continuava desaparecido. Angustiado, pois o questionário precisava estar completo para darmos início ao trabalho de campo, retorno à Secretaria na manhã da quarta-feira e com a ajuda da Mara, elaboramos as questões do grupo Luzes que estavam faltando e organizamos o questionário com vinte e cinco questões de tal forma que fossem apresentadas aos professores uma seqüência que se iniciou com o conhecimento que eles tinham sobre tipos de deficiências, culminando com questões referentes ao preconceito.

Quanto à autorização para a realização da pesquisa estatística nas EMEF, deixamos naquela mesma manhã um ofício na mesa da secretária de Educação. Logo após o almoço, Mara telefona dizendo que a autorização havia sido dada e que se aquele “pré-questionário” fosse aceito pelos alunos, a entrega poderia ser feita assim que eu desejasse.

O **sétimo encontro**, ocorrido no sábado, dia 18 de Setembro, tinha justamente a finalidade de aferir esta aceitação por parte dos alunos e, por conseguinte, definir a maneira pela qual distribuiríamos os trinta e um questionários nas dezoito EMEF, dando assim início a terceira fase de nosso projeto estatístico.

Não obstante, ao adentrar a sala do 2º ano às 15 horas, nem precisei dos caderninhos para constatar a presença de dezesseis alunos na sala. Mais uma vez metade dos alunos presentes, com o agravante que três grupos haviam faltado: Luzes, Insuportáveis e

¹¹ Discretas e Contínuas tinham por enfoque as condições físicas da classe especial enquanto que os Pioneiros tinham as condições físicas da classe inclusiva.

Superpoderosas. Neste sentido, a aluna Beatriz afirmou que a justificativa dos grupos era a de que estariam envolvidos nas comissões da Semana Acadêmica, mas que também “não eram todos não professor, tem gente ai que tá usando a semana prá matar aula”.

Além disso, a aluna Paula me avisou que, em virtude desta mesma semana, o coordenador do curso havia mandado avisar a todos que nos próximos dois sábados não teríamos aula, isto é, a 25 de Setembro e 2 de Outubro, pois seriam estes os dias de abertura e término da semana, respectivamente.

Surpreso não só pelas faltas que agora estavam ocorrendo em grupos, mas também pela confirmação da perda de dois encontros, vi-me na contingência de apresentar o questionário aos grupos presentes, 100% Educação, Discretas e Contínuas, Cristal e Pioneiros e decidir que os grupos faltantes acatariam a decisão dos mesmos.

Para tanto, entreguei a cada grupo presente uma cópia do questionário esclarecendo que as questões e as suas respectivas alternativas foram revistas e organizadas pela Mara e que a cópia que eu lhes entregava naquele momento era para ser analisada e se acaso concordassem com as mudanças ocorridas, este seria o questionário que aplicaríamos nas escolas.

O questionário entregue a cada grupo foi o seguinte.

Querido(a) Professor(a)

Este questionário tem por objetivo conhecer a sua perspectiva profissional sobre a educação inclusiva para crianças com necessidades educacionais especiais. Agradecemos desde já por ter aceitado em participar. As informações que aqui irá compartilhar serão de fundamental importância para uma pesquisa sobre crianças com necessidades especiais que estamos desenvolvendo para a disciplina de Estatística Aplicada a Educação do nosso curso de Pedagogia das Faculdades da IES.

Atenciosamente,

Alunos do 2º ano do curso de

Pedagogia

Aplicador - O professor que esta respondendo a este questionário leciona para

- () classe especiais
- () classe que faz a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais
- () classe que não fazem a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais
- () EMEF que não possui classes especiais

1) Quais são os tipos de deficiências que você conhece ?

- () deficiência mental () deficiência visual

deficiência auditiva/fala deficiência física
 deficiência motora deficiência múltipla todas acima

2) Quem foi o profissional que sugeriu a criança para a classe especial ?
 médico (neurologista, psiquiatra) professor de educação especial
 psicólogo pedagogo
 equipe multiprofissional/ instituições (CAICA, CTDA, APAE, etc)
 equipe escolar / conselho de classe/ conselho de escola
 Outro _____

3) Você se sente preparado (a) para lidar com alunos portadores de:
Deficiência Mental sim não parcialmente
Deficiência visual sim não parcialmente
Deficiência Auditiva sim não parcialmente
Deficiência Física sim não parcialmente
Deficiência Motora sim não parcialmente

4) A partir de que idade você acha que a criança deve ser matriculada em sala especial? _____ anos.

5) De quanto tempo após ter freqüentado a classe especial você acha que o aluno está em condições de retornar à sala regular ? _____ meses ou _____ anos.

6) A quem cabe a principal responsabilidade na educação especial?
 escolas publicas escolas privadas entidades filantrópicas (APAE, Pestalozzi, ONGs) família

7) Qual a sua opinião como professor sobre a inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais em sala regular?
 completamente favorável favorável contrária completamente contrária

8) Você acredita que a educação inclusiva traria benefícios para:
 alunos normais alunos especiais classe professor sociedade
 Outro: _____

9) Você acredita que a educação inclusiva traria malefícios para:
 alunos normais alunos especiais classe professor sociedade
 Outro: _____

10) Na sua opinião quantos alunos devem ter as classes regulares que recebem alunos especiais? _____ alunos

11) Você acha que o professor deste tipo de classe deve ter um auxiliar em sala?
 Sim Não

12) Na sua opinião quantos alunos devem ter as classes especiais? _____ alunos

13) Você acha que o professor da classe especial deve ter um auxiliar em sala?
 Sim Não

14) Quais são três condições principais que você julga necessárias para a inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais?
 Estrutura física adaptada

- (rampa, portas, banheiros, corrimão, piso anti-derrapante, etc)
 Estrutura material adaptada
 (computadores, carteiras, material didático apropriado, etc)
 Estrutura humana adaptada (equipe escolar preparada)
 Outros recursos profissionais na escola (TO, Pedagogo, Fonoaudiólogo, Psicólogo)
 Apoio de outras instituições (APAE, CAICA, profissionalização...)
 Menor número de alunos por sala
 Condições de igualdade de acesso à educação
 Ser considerados como pessoas comuns.
 Interação escola-família
 Outros: _____

15) Considerando que a Educação Especial é uma modalidade do Ensino Fundamental, qual seria na sua opinião a formação mínima que o professor deve possuir para lecionar em Classes Especiais? (selecione apenas uma opção)

- Magistério Pedagogia
 qualquer curso superior e especialização em educação especial
 Pedagogia e especialização em educação especial
 Pedagogia com habilitação em educação especial
 Cursos de aperfeiçoamento
 Outros _____

16) Considerando que a Educação Especial é uma modalidade do Ensino Fundamental, qual seria na sua opinião a formação mínima que o professor deve possuir para lecionar em classes regulares que recebem alunos especiais? (selecione apenas uma opção)

- Magistério Pedagogia
 qualquer curso superior e especialização em educação especial
 Pedagogia e especialização em educação especial
 Pedagogia com habilitação em educação especial
 Cursos de aperfeiçoamento
 Outros _____

17) Você conhece alguma declaração sobre educação de pessoas com necessidades educacionais especiais ? sim não

Se a resposta foi SIM cite uma: _____

18) Para você o preconceito é

- normal imperdoável lamentável nojento

19) Já presenciou alguma situação discriminatória em relação à alunos com necessidades educacionais especiais em sala de aula? sim não

20) Se a resposta foi SIM, você:

- ficou indiferente procurou solucionar o problema contactou os pais dos envolvidos encaminhou à direção Outro: _____

21) Já presenciou alguma situação discriminatória em relação à alunos com necessidades educacionais especiais em algum outro local do ambiente escolar? () sim () não

22) Se a resposta foi SIM você:

() ficou indiferente () procurou solucionar o problema () contactou os pais dos envolvidos () encaminhou à direção () Outro:

23) Em sua família há alguma criança com necessidades educacionais especiais?

() sim () não

24) Se a resposta foi SIM, esta criança já sofreu algum tipo de discriminação?

() sim () não

25) Ao receber um aluno com necessidades educacionais especiais em sua sala de aula, que atitude você acha que um professor deve ter?

() ficar indiferente () esperar para ver qual a recepção da classe e do aluno

() preparar os alunos para recebê-lo(a). () Outro: _____

Utilizando-me de slides, apresentei a turma o Quadro 12, com o intuito de esclarecer a estrutura que o questionário havia se configurado, bem como apontar as questões que cabiam a cada grupo de acordo com seu enfoque.

Grupo	Enfoque	Questões
1) As Insuportáveis	Tipos de Deficiências	1 e 2
2) As Superpoderosas	Atitude Docente em face à Inclusão	3, 4, 5, 6 e 7
3) Luzes	Benefícios da Educação Inclusiva	8 e 9
4) Pioneiros	Condições físicas da classe inclusiva	10, 11 e 14
5) Discretas e Contínuas	Condições físicas da classe especial	12, 13 e 14
6) 100% Educação	Formação do Educador	15 a 17
7) Cristal	Preconceito	18 a 25

Quadro 12 – A estrutura do questionário na relação grupo/enfoque/questão

Feito isto, indaguei a turma se poderíamos agora chamar aquele “pré-questionário” de “questionário” e dar assim início à terceira fase do projeto estatístico, a coleta de dados. A aluna Nilda, que já havia dado sinais de ansiedade em sair logo a campo no seu caderninho, acabou respondendo por todos, “professor, vamos sair a campo, antes que o senhor invente de fazer outro questionário! Este está ótimo!”.

Em meio às risadas que se seguiram, disse a todos que a **sexta tarefa do grupo** compreendia em planejar como iríamos entregar os trinta e um questionários nas dezoito EMEF. Como teríamos os próximos dois sábados sem aula, isto daria quinze dias para o retorno dos mesmos, caso eles fossem entregues o quanto antes nas escolas.

O problema maior, porém, residia na data deste retorno, pois sem os questionários não teríamos como dar prosseguimento a terceira fase do projeto estatístico. Da discussão que se seguiu nos grupos, prevaleceu a sugestão de que os alunos que residissem nas proximidades das escolas se incumbissem de entregá-los.

Assim decidido, mostrei nos slides a relação de EMEF, com os respectivos bairros de localização, e dentre os presentes, fui distribuindo os questionários conforme a proximidade de suas residências às escolas. Para os grupos que faltaram ao encontro, ficaram alguns questionários por indicação dos colegas presentes. Por fim, manifestei a turma que eu também gostaria de participar da entrega, ficando responsável pelas EMEF com classe especial.

Acertada a entrega, disse-lhes por fim que eu iria requerer junto ao coordenador do curso pelo menos duas aulas para repor as que perderíamos com a Semana Acadêmica, uma vez que se elas não fossem repostas, não teríamos tempo o suficiente para concluir o projeto.

Faltando vinte minutos para o término da aula, entreguei os caderninhos, cuja **sétima tarefa do aluno** consistia em responder às seguintes perguntas: “1) O questionário expressa os objetivos que você tinha em mente quando colaborou com as perguntas para o enfoque de seu grupo? 2) O que você achou da idéia do prof. Jefferson em participar da distribuição dos questionários? Não deveria ter sido esta uma tarefa exclusiva dos alunos da turma?”

As respostas, em suma, indicaram que o questionário no seu todo atendeu aos questionamentos dos grupos e que a minha participação na coleta dos dados, havia sido, sem dúvida, bem vinda para todos.

O questionário está mais bem estruturado e manteve nossos primeiros objetivos e acho que ficou diversificado. Acredito que pela falta de tempo de cada aluno (trabalham o dia inteiro) a opção tomada pelo

senhor em participar foi a mais correta. Se fosse outro professor eu acho que ele não faria isso. (C: Aluna Maria, Discretas e Contínuas).

O questionário ficou bem elaborado, não fugiu dos objetivos que tínhamos em mente no enfoque e ressaltou os principais pontos de forma mais clara. Quanto a idéia de o professor participar da distribuição foi boa porque muitos alunos não tem acesso as escolas e isto poderia dificultar o trabalho por uma questão de tempo para cumprir esta distribuição. (C: Aluna Marilia, Pioneiros).

O questionário ficou muito bem elaborado. Digno de quem quer resultados. Já na entrega dos questionários foi interessante observar o professor Jefferson participar para conhecer “de perto” um pouco mais sobre o tema. Mas achei que seria mais trabalho para ele, pois parece que há muito ainda o que fazer. (C: Aluna Vanessa, 100% Educação).

Ainda que três grupos estivessem ausentes nesta fase do projeto, percebi que não haveria outra alternativa senão avançar, mesmo não podendo contar com a participação deles, caso contrário, o desenvolvimento do projeto estatístico estaria seriamente comprometido.

4.2.3. A terceira fase do projeto: realização das ações

A terceira fase do projeto estatístico foi deslanchada na segunda-feira (dia 20 de setembro) com a nossa saída a campo para entregar os questionários nas dezoito EMEF. Nesta fase do projeto estatístico ocorreram as seguintes realizações:

- Entrega e retorno dos trinta e dois questionários nas dezoito EMEF;
- Tabulação dos dados obtidos e construção dos gráficos dentro de cada enfoque do tema.

Esta fase em particular tomou o oitavo, nono e décimo encontros da disciplina (6, 9 e 20 de Outubro). Tanto o encontro do dia 6 quanto o do dia 20 de Outubro ocorreram na quarta-feira à noite, das 19 às 21 horas, em aulas cedidas pela professora deste horário cuja programação da disciplina estava adiantada. Fiz uso destes dois encontros para repor aqueles que havia perdido com a semana acadêmica e deste modo não comprometer a realização do projeto, pois segundo o calendário da faculdade, só teríamos mais cinco

encontros¹² para a realização da terceira, quarta e quinta fases – organização dos dados, análise e comunicação dos resultados – e neste sentido, cada aula que tínhamos dali em diante havia se tornado imprescindível.

Entre os dias 20 e 25 de Setembro foram entregues os questionários nas dezoito EMEF. Do dia 25 até o dia 6 de Outubro, no qual ocorreu o oitavo encontro, os trinta e dois questionários retornaram às nossas mãos. Esse retorno possibilitou que esse encontro, o nono e o décimo fossem dedicados a que cada grupo organizasse em tabelas e apresentasse em gráficos os dados relativos ao seu enfoque. Na segunda-feira à noite, dia 4 de Outubro, liguei para a faculdade e pedi a secretaria que avisasse a turma do segundo ano de Pedagogia que tínhamos uma reposição de aula na quarta-feira e que não se esquecessem de trazer os questionários coletados.

O nosso **oitavo encontro**, portanto, ocorrido naquela quarta, quebrou a crescente rotina de faltas que havia caracterizado os anteriores, pois logo que adentrei a sala às 19 horas pude constatar a presença de 27 alunos. Espantado, disse a todos que realmente ter aulas aos sábados à tarde fazia a diferença na lista de presença e que no próximo ano eu iria insistir junto à coordenação do curso para que reservassem minha disciplina para o período noturno. Os presentes riram do meu gracejo.

Por conseguinte, agradei aos alunos que participaram da entrega e da coleta dos questionários nas escolas, bem como da reformulação das tabelas que haviam sido enviadas por e-mail. Acrescentei que os grupos das Insuportáveis e Luzes não as haviam enviado. Para que o nosso trabalho não fosse prejudicado, acabei por atualizar as tabelas sob a responsabilidade daqueles grupos¹³.

Dito isto, resgatei com a turma que o propósito destas tabelas era o de organizarmos os dados levantados e para tanto reuni as tabelas elaboradas pelos sete grupos em um único arquivo, de tal forma que ele contivesse as tabelas referentes às 25 questões do questionário, e imprimi uma cópia para cada grupo para que servisse de registro da contagem das frequências das alternativas de cada questão.

¹² Tratava-se dos sábados, dias 9, 23 e 30 de Outubro, 6 de Novembro (último dia de aula do segundo semestre) e 20 de Novembro (data da prova regimental da disciplina) quando seria realizada a última fase do projeto, a saber, a divulgação e comunicação dos resultados.

¹³ Apesar dos dois grupos estarem presentes, não ouvi nenhuma manifestação por parte de seus membros na tentativa de justificar a não realização da tarefa.

Disse-lhes que esta seria a **sétima tarefa do grupo** e para que o processo de contagem fosse preciso e economizasse tempo, sugeri a todos que os trinta e dois questionários fossem repartidos entre os grupos de acordo com os quatro tipos de amostras de professores que tínhamos, o que acabou por se configurar conforme consta no quadro a seguir.

Tipo	Grupo	Número de questionários
A	As Insuperáveis	4
	As Superpoderosas	3
B	Discretas e Contínuas	4
	Luzes	3
C	Cristal	6
D	100% Educação	6
	Os Pioneiros	6

Quadro 13 – Organização dos grupos para a contagem das respostas dos questionários.

Ao proceder desta forma foi possível distribuir os questionários de acordo o efetivo de cada grupo presente no encontro, procurando garantir uma maior participação no processo de contagem das respostas, sem sobrecarregar algum grupo em particular.

Além do mais, ao ter a chance de computar as alternativas escolhidas para cada uma das vinte e cinco questões segundo o tipo da amostra, cada grupo teve a chance de visualizar os resultados obtidos de uma forma global dentro de cada amostra.

Uma vez repartidos os questionários, um aluno de cada grupo registrava na cópia das tabelas em branco recebida a quantidade das respostas que os demais colegas de seu grupo iam lhe ditando. Indo de pergunta a pergunta, os grupos foram contando e registrando em meio a alegres “causos” e conversas descontraídas. O que caracterizou o assumir com bom humor esta tarefa mecânica, “democraticamente” distribuída.

Neste ínterim, eu ia de grupo em grupo orientando sobre possíveis problemas na contagem, como acontecia com as questões nas quais a alternativa **outros** tinha sido selecionada, o que tornava a resposta discursiva. Para estes casos, orientei os grupos que copiassem todas as respostas ocorridas, pois quando estivéssemos na próxima fase, na análise dos dados, estas informações seriam úteis.

Após o término da contagem, que levou um pouco mais de uma hora, entreguei a cada grupo uma folha de papel contendo somente as tabelas das questões referentes ao seu enfoque. Cada grupo transferiu as contagens relativas às suas questões para esta folha, ficando com os dados de seu enfoque tabelados e prontos para serem posteriormente lidos, analisados e interpretados.

Mantendo a convenção das amostras, nas tabelas entregues aos alunos, as letras A, B, C e D referiam-se aos quatro tipos de professores que responderam aos questionários indicados no Quadro 11. Além de preencher as quantidades de cada célula, os grupos deveriam também somar os valores das linhas e das colunas e registrar os respectivos totais.

No que se referia aos totais, esclareci aos grupos que se o total fosse 32, que correspondia ao número de professores questionados, isto significaria que não houve professor que escolheu mais de uma alternativa como resposta à questão. Esclareci também que, tal fato acarretaria uma importante implicação relativa aos tipos de gráficos que poderiam ou não ser construídos, assunto que discutiríamos no nosso próximo encontro.

Por fim, pedi aos grupos que, durante a semana, atualizassem em seus disquetes as tabelas com os dados de seus enfoques, que me enviassem esta versão atualizada por e-mail e que trouxessem tanto este disquete quanto a folha com as tabelas de seu enfoque para o nosso próximo encontro.

À medida que os grupos iam terminando, fui distribuindo os caderninhos, pois já faltavam dez minutos para as 21 horas. A **oitava tarefa do aluno** consistiu em responder a seguinte pergunta: “De todo este processo que se iniciou com a elaboração, entrega e retorno do questionário, da reestruturação das tabelas e finalmente, hoje, com a contagem dos dados e preenchimento das mesmas, qual destas atividades foi a que mais contribuiu para o seu aprendizado da Estatística? Justifique”.

Da leitura que fiz dos 27 caderninhos, sobressaíram-se relatos dos mais variados matizes. Enquanto alguns enalteceram todo o trabalho até ali realizado

(...) eu achei de suma importância estas questões levantadas, pois pude perceber e conhecer como os profissionais da educação especial enfrentam o seu cotidiano, além dos desafios que enfrentam no seu dia a dia para lidarem com estas situações. (C: Aluna Joana, Luzes).

O que mais gostei foi o trabalho em grupo, pois ajuda no crescimento, principalmente quando participamos ativamente. Este processo é muito legal, pois temos a participação no meio, começo e no fim de toda a elaboração, ou seja, podemos aprender de verdade como fazer um projeto e saber que fomos nós quem fizemos. (C: Aluna Joyce, Cristal).

Outros, por motivos diversos, deram voz à idiossincrasias que caracterizavam aquele momento da sua participação no projeto.

Achei tudo que foi feito muito cansativo, não tenho paciência para este tipo de coisa, acho estatística um “saco” e por isso faço parte das insuportáveis. Não fique chateado por isso, eu não gosto e estou sendo franca, mas as outras pessoas podem ter gostado. (C: Aluna Darcy, Insuportáveis).

Achei tudo muito interessante, diferente do que já fiz, apesar de hoje não estar a fim de fazer nada por razões pessoais. Acho todo esse trabalho enriquecedor e integrador, pois nos une num grupo e nos leva a buscar opiniões diferentes fora da sala de aula. (C: Aluna Andrea, Superpoderosas).

Não obstante, os relatos no seu todo evidenciaram que o trabalhar com o projeto estava sendo um empreendimento enriquecedor para o aprendizado estatístico dos alunos e, por este motivo, me senti fortalecido, pois não haveria razão e nem espaço para retroceder ou se render às dificuldades que porventura ainda tivéssemos que nos deparar nos próximos encontros.

Ao retornar à faculdade no sábado dia 9 de Outubro, imaginei pelo encontro que tivemos na quarta-feira que as faltas generalizadas e o descompromisso de alguns grupos haviam cessado de existir com o término da semana acadêmica. Para minha angustiante surpresa, a tarde daquele sábado, na qual ocorreu nosso **nono encontro**, demonstrou que minhas conjecturas estavam erradas pois dezesseis eram os alunos presentes e dois grupos ausentes: Superpoderosas e Insuportáveis.

Chateado pela persistência das faltas, que agora ocorriam também de grupos inteiros, avisei que no próximo encontro, na quarta-feira¹⁴ dia 20, eu estaria apresentando um novo procedimento de avaliação, pois não era justo que eu tivesse de realizar as tarefas que os ausentes deliberadamente se abstinham de fazer. Lembrei à turma que o sucesso de nossa empreitada dependia da participação de todos os grupos e neste sentido, faltas injustificadas só serviam para comprometer andamento do projeto como um todo.

Neste sentido, a aluna Eulália complementou: “É isso mesmo, professor. Se o senhor não apertar, tem muita gente aqui que é folgada e fica nas costas do senhor mesmo, tá certo.”

“Ahn, mas quando eu faltei eu tava na comissão da semana acadêmica, não posso ser culpada por isso!”, replicou a aluna Cíntia. “Eu sei querida, mas o professor tá falando do pessoal que fica matando aula” – acrescentou a aluna Eulália.

Para evitar que o clima ficasse mais tenso, dei prosseguimento à aula, afirmando que naquele encontro continuaríamos a organizar os dados levantados, mas que desta vez estaríamos fazendo uso dos gráficos para termos uma melhor compreensão dos mesmos. E nada mais apropriado para se visualizar a aplicabilidade de um gráfico, do que o resultado das eleições para a prefeitura do município que tinham ocorrido no último dia 3 de Outubro.

Mas antes que este exemplo pudesse ser utilizado, era necessário sistematizar aos alunos o que seria um gráfico e seus possíveis tipos. Para tanto, fiz uso de slides que continham exemplos de tipos de gráficos de um livro de Estatística Básica (Crespo, 2002, p.39-51) e mostrei à turma o que seria um gráfico de linha, de barras, de coluna, de setores, polares, cartogramas e pictogramas, apontando durante a apresentação dos mesmos, especificidades relativas à construção e leitura de cada um.

Concluída a exposição, partimos para os dados referentes ao pleito eleitoral da prefeitura do município. Entreguei a todos os presentes uma cópia da reportagem que

¹⁴ Esta quarta-feira seria a segunda aula a ser reposta e ela só pode ser agendada para este dia porque na semana seguinte ao nono encontro seria a semana do “saco cheio” e, portanto, não teríamos aula mais uma vez. Aproveitando esta semana, elaborei um novo plano de avaliação dos alunos e minha intenção era a de apresentá-lo justamente neste dia 20, que por ser durante a semana e à noite, provavelmente contaria com a presença de quase toda a turma.

continha a apuração de votos obtidos por cada candidato ao cargo, o número de abstenções, votos em nulo e em branco.

O que propus para a turma foi que, partindo da reportagem, construíssemos gráficos que propiciassem uma melhor compreensão dos dados ali presentes. Para tanto, fui à lousa, e organizei com eles os dados contidos no texto nas duas tabelas a seguir e os indaguei sobre quais gráficos poderiam propiciar ao leitor uma compreensão mais apurada dos resultados eleitorais nelas contidas:

Candidato ¹⁵	Número de votos
1º) José	35020
2º) João	30230
3º) Maria	22344
4º) Pedro	9810
Total	97404

Votos	Quantidade
Válidos	97404
Em branco	2110
Nulos	4793
Total	104307

Como resposta, os alunos apontaram que para ambas as tabelas os gráficos de barras, de colunas e de setores poderiam ser utilizados, sendo que para este último tipo eles o denominaram de “pizza”, das aulas que tiveram na disciplina de informática aplicada a educação no ano anterior.

Representando ambas as tabelas, iniciei a com construção dos gráficos de colunas, apontando as diferenças entre estes e os de barras e por fim passei para os de setores, o qual, para os alunos, era conhecido somente pelo programa Excel, sem nunca ter tido a oportunidade de construí-lo à mão.

Sobre o gráfico de setores em particular, expliquei à turma que ele tinha a particularidade de ser empregado sempre que desejássemos ressaltar a participação do dado no total. Este total por sua vez seria representado pelo círculo (ou a “pizza” como denominavam) que é dividido em tantos setores quanto são as suas partes. Ressaltando que os setores são tais que suas áreas são proporcionais aos dados da tabela, apontei que esta proporção é obtida a partir de uma regra de três simples e direta, tendo como pressuposto o conceito de que o total dos dados corresponde a 360 graus.

¹⁵ O nome dos candidatos e o número de votos são fictícios.

Quando da construção do gráfico de setores para as duas tabelas, fiz uso de um transferidor grande de madeira, e sob os olhos atentos da turma, fui explicando e efetuando as respectivas regras de três, relacionando os dados com os setores em graus e fazendo uso do transferidor para demarcar os mesmos no círculo desenhado na lousa.

Concluída as construções, apresentei em slide duas das tabelas atualizadas que me foram enviadas por e-mail durante a semana pelos grupos¹⁶ e exibindo-as para a turma indaguei que tipo de gráfico melhor se adequaria aos exemplos apresentados. A primeira tabela ilustrativa foi a referente à questão 13.

Questão 13)

Você acha que o professor de classe especial deve ter um auxiliar em sala?

Professores/Respostas	A	B	C	D	Total
Sim	4	5	6	12	27
Não	3	2	0	0	5
Nulas	0	0	0	0	0
Total	7	7	6	12	32

Ao analisarmos a tabela do enfoque dos Pioneiros (questão 13), perguntei a turma se ela poderia ser representada graficamente e que tipo de gráfico melhor se adequaria à sua representação. A aluna Priscila disse que sim afirmando que ela poderia ser representada tanto por coluna, quanto por “pizza”, mas não soube dizer o porquê de ambas as representações. Logo em seguida, apresentei este outro exemplo, agora do enfoque das Insuportáveis (questão 2).

¹⁶ Novamente alguns grupos não entregaram suas “tarefas de casa” (Luzes, Insuportáveis e Superpoderosas), o que me fez realizá-la para que o andamento do projeto não fosse prejudicado.

Questão 2) Quais são os tipos de deficiências que você conhece?

Professores/Respostas	A	B	C	D	Total
deficiência mental	3	2	0	4	9
deficiência visual	1	0	0	4	5
deficiência auditiva/fala	2	1	0	4	7
deficiência física	2	1	0	4	7
deficiência motora	2	0	0	2	4
deficiência múltipla	2	0	0	1	3
todas acima	6	4	6	7	23
Nulas	0	0	0	0	0
Total	18	8	6	26	58

Faço novamente a mesma pergunta e as alunas Sara e Mônica afirmaram que com a tabela relativa à questão 2 já não daria para fazer “por pizza”. A justificativa delas é que o total de 58 estava acima dos 32 que havia sido constatado na tabela anterior. Já os alunos Carlos e Paula acharam que não só daria por “pizza” como também por colunas.

Aproveitando a polêmica que havia se instaurado, disse que havia chegado o momento de resgatarmos aquela implicação comentada na aula passada, referente ao total das alternativas assinaladas pelos professores em cada tabela.

De fato, se tomada a tabela relativa à questão 13, Priscila estava certa ao afirmar ser possível construir tanto um gráfico de colunas quanto de setores para cada um dos tipos A, B, C e D dos professores.

Mas o mesmo não seria possível na tabela relativa à questão 6, uma vez que o total 36 estava além do número de entrevistados, que era 32. A justificativa do total de 36 residia no fato de que houve professor que escolheu mais de uma alternativa na questão.

Questão 6) A quem cabe a principal responsabilidade na educação especial?

Professores/Respostas	A	B	C	D	Total
Escola públicas	3	2	2	4	11
Escolas privadas	1	0	1	0	2
Entidades filantrópicas	5	4	2	5	16
Família	3	0	3	1	7
Nulas	0	0	0	0	0
Total	12	6	8	10	36

Este fato podia ser constatado mais facilmente se eles observassem, por exemplo, o total de respostas da coluna A. Este teoricamente deveria ser 7, pois foram 7 os professores deste tipo que receberam os questionários, no entanto, foi registrado 12, o que indica que algumas alternativas foram escolhidas mais de uma vez.

Assim sendo, por se tratar de um gráfico que registra a participação do item no total (100%) dos participantes da pesquisa, isto é, 32 professores, não haveria como representar os dados da questão 6 por meio do gráfico de setores, pois o total estava além deste valor. No nosso projeto os dados relativos a tal questão seriam representados pelo gráfico de colunas.

Esclarecida esta particularidade sobre os gráficos estatísticos, apresentei nos slides os gráficos destas duas questões que eu havia construído com o auxílio do Excel, dizendo à turma que o nosso próximo encontro, na noite da quarta-feira do dia 20, seria no laboratório de computação e lá os grupos iriam construir os gráficos adequados para cada tabela de seu enfoque.

Por fim, era chegada a hora de realizarmos a **oitava tarefa do grupo**, que consistiu em determinar que tipo de gráfico corresponderia à representação das tabelas que os grupos tinham sob seu enfoque. A tarefa propunha também que colocassem em prática o conhecimento adquirido, construindo três gráficos de colunas e três de setores, dos dados que tinham em mãos.

Para tanto, entreguei a cada grupo uma régua, um pequeno transferidor de plástico e algumas folhas de papel tamanho A₄. Quanto àqueles grupos que estavam presentes e não haviam me enviado ou esqueceram de trazer as tabelas atualizadas entreguei uma cópia das mesmas que precavidamente providenciara.

Concluí minha fala esclarecendo que, quanto à primeira parte da tarefa do grupo, bastava que discutissem entre si que gráfico poderia representar a tabela e indicassem ao lado da mesma a letra “C” para gráfico de colunas e “S” para gráfico de setores. Tal procedimento tinha por objetivo poupar tempo do próximo encontro quando os grupos fossem utilizar o Excel para a construção de seus gráficos.

Indo de grupo em grupo, auxiliando com as regras de três e com o manuseio do transferidor que, para vários alunos, foi uma novidade, fui acompanhando a realização

daquela tarefa. Ela, no mínimo, foi útil para que os presentes constatassem que, se fossemos construir todos os gráficos à mão, teríamos um trabalho hercúleo, porquanto cada questão tinha sido respondida por quatro tipos de professores e para cada tipo teríamos um tipo de gráfico.

Neste sentido, disse a turma que durante a semana do “saco cheio” eu iria pensar em algo junto com a minha orientadora para reduzirmos este número ou pelo menos agrupar os tipos de forma que fossem representados juntos para contribuírem mais na comparação necessária para análise e interpretação dos dados.

Com o final da aula se aproximando e com a entrega das tarefas, fui distribuindo os caderninhos cuja **nona tarefa do aluno** consistiu em responder a seguinte pergunta: “O que seria possível de ver pelo gráfico que não se vê pela tabela?”

Das respostas obtidas, houve um consenso nos registros apontando para o fato de que os gráficos facilitam em muito a compreensão do fenômeno por eles descrito, se comparados com as tabelas, as quais além de exigirem um olhar exclusivamente numérico, podem não disponibilizar a informação de forma tão visível e chamativa aos olhos do leitor quanto os gráficos.

Outrossim, durante a semana do “saco cheio”, estive em contato com a minha orientadora e na discussão que tivemos sobre a quantidade de gráficos a serem construídas, pudemos observar, pelas respostas à nona tarefa do grupo, que a quantidade de gráficos seria enorme, pois estaríamos a analisar quatro tipos distintos de respostas a cada item de cada questão do questionário.

Assim sendo, ela sugeriu que, no caso dos gráficos de colunas, ao invés de se construir um gráfico para cada um dos quatro tipos de professores, que estes fossem agrupados da seguinte forma: em um gráfico os tipos A e B de professores, isto é, o professor da classe especial com o professor que faz a inclusão; e em um outro, os tipos C e D, isto é, o professor das EMEF onde há educação especial, mas não leciona para alunos desta categoria e o professor das EMEF que não possuem educação especial.

A idéia deste agrupamento mostrou ser útil não só na diminuição do número total de gráficos de colunas previstos para cada grupo, mas também tornaria mais fácil o processo de análise dos mesmos, uma vez que permitiria a cada grupo comparar num mesmo gráfico, duas perspectivas docentes de cada vez para a mesma questão.

Ponderei com a minha orientadora se não seria o caso dos alunos construírem um gráfico de colunas só para os quatro tipos. Mas tive que concordar com ela ao observar que o mesmo ficaria muito sobrecarregado visualmente. Melhor seria mesmo a opção de dois em dois.

Quanto ao gráfico de setores serviria apenas um para cada tipo de professor, sendo que muitos gráficos deste tipo não seriam construídos, já que nas questões que obtiveram 100% de escolha em uma única alternativa, bastaria apenas uma menção do grupo de que todos os professores haviam optado por aquela alternativa em particular, não necessitando, portanto, da representação gráfica.

Decidido sobre como proceder com os gráficos, comentei com a orientadora sobre os **novos critérios de avaliação para o segundo semestre** (Anexo 6) os quais, de uma forma mais ostensiva, objetivavam impedir a continuidade das faltas generalizadas que haviam caracterizado os últimos encontros, bem como motivar alguns alunos cujo interesse pelo projeto estatístico já há algum tempo vinha esmorecendo, a exemplo das alunas Cintia e Eliane, cujos relatos também compartilhei na minha orientação.

De uma maneira geral, estes critérios pautavam-se na presença e participação do aluno em cada aula e atividades desenvolvidas tanto na tarefa do grupo, quanto na tarefa do aluno. A novidade era a de que a relação dos critérios englobava tudo que já tinha acontecido desde o início do semestre e o que ainda estava por vir, além de vir acompanhada de uma planilha que continha o nome de cada aluno e a situação dele com relação aos mesmos (Anexo 7). Para cada atividade desenvolvida nos encontros que o aluno participasse, receberia um sinal “+” e para as que ele não participasse, um sinal “-” que seriam transformados em pontos. Esperava-se que o impacto da crescente quantidade de pontos “positivos” e “negativos” alertaria a todos que se tratava de um trabalho sério, que demandava a participação de todos e que a avaliação realmente era contínua.

Concordando com a minha proposta, a minha orientadora me disse para não deixar de ressaltar que estas medidas foram tomadas em prol da realização do projeto e da valorização dos grupos que compareciam às aulas, realizavam suas tarefas e estavam engajados no processo.

E assim procedi. Às 19 horas da quarta-feira do dia 20 de Outubro, data do nosso **décimo encontro**, adentro a sala do laboratório de computação, constato que vinte e sete

alunos estavam presentes e inicio o nosso encontro compartilhando logo de início os novos critérios de avaliação por meio de slides, ressaltando o significado dos pontos “positivos” e “negativos”, bem como a situação de cada aluno até aquele momento.

A manifestação de alguns alunos não se fez esperar. “Ahn, professor, mas o senhor não acha que tá pegando pesado?” disse a aluna Darcy. “Eu acho que é isso mesmo. Quantas vezes o professor não cansou de falar que tinha que estar presente nas aulas?” arrematou a aluna Paula, mesmo sob pesada vaia das Insuportáveis.

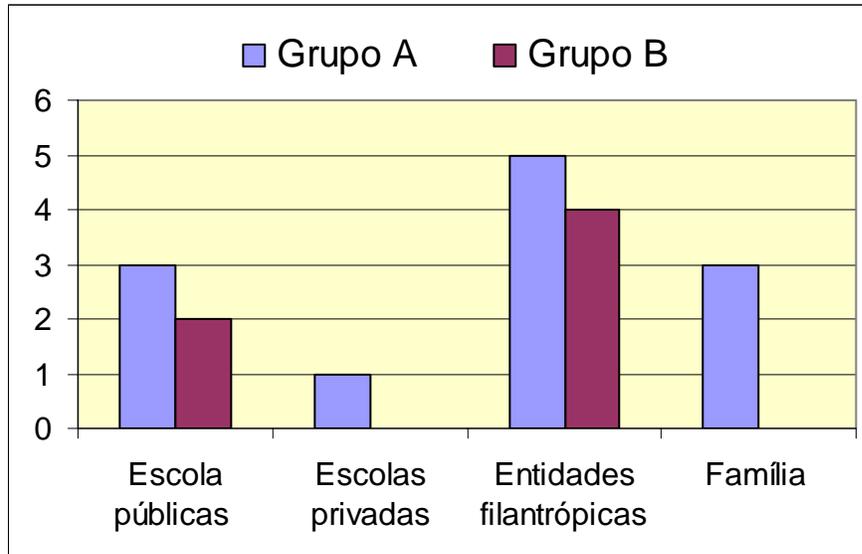
Antevendo a configuração de um possível quiproquó em sala, disse a todos que aquela tinha sido a única maneira que eu havia encontrado para garantir a participação de todos e a continuidade do projeto estatístico, uma vez que não era justo eu continuar realizando tarefas de grupos que não vinham para que os demais alunos e nem o projeto fossem prejudicados.

Por fim, reclamações daqui e aplausos de lá, consegui acalmar a turma e ao retomar a aula, contando-lhes da idéia da minha orientadora com relação à construção dos gráficos de colunas e de setores. Para tanto, apresentei nos slides duas tabelas dos enfoques do projeto cujos gráficos eu havia construído com o Excel. O primeiro exemplo veio da questão 6 das Superpoderosas.

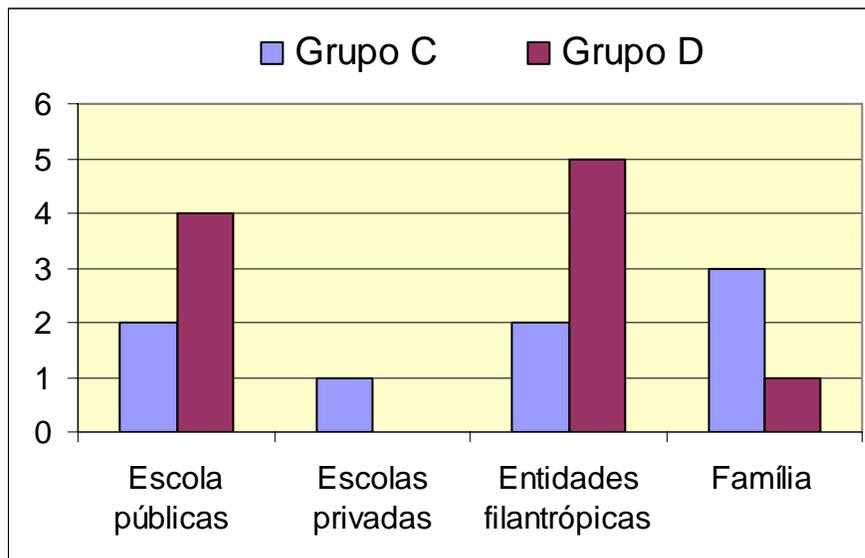
Questão 6)
A quem cabe a principal responsabilidade na educação especial?

Professores/Respostas	A	B	C	D	Total
Escola públicas	3	2	2	4	11
Escolas privadas	1	0	1	0	2
Entidades filantrópicas	5	4	2	5	16
Família	3	0	3	1	7
Nulas	0	0	0	0	0
Total	12	6	8	10	36

Segundo a sugestão da orientadora, esta tabela poderia ser representada através dos seguintes gráficos de coluna.



Já a palavra “tipo” para as amostras A, B, C e D de professores talvez ficasse mais adequada se fosse substituída por “grupo”.



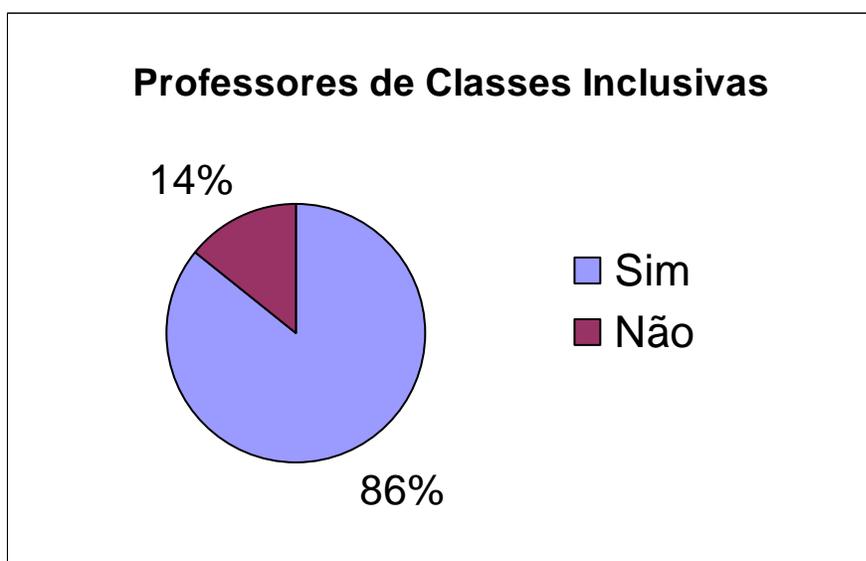
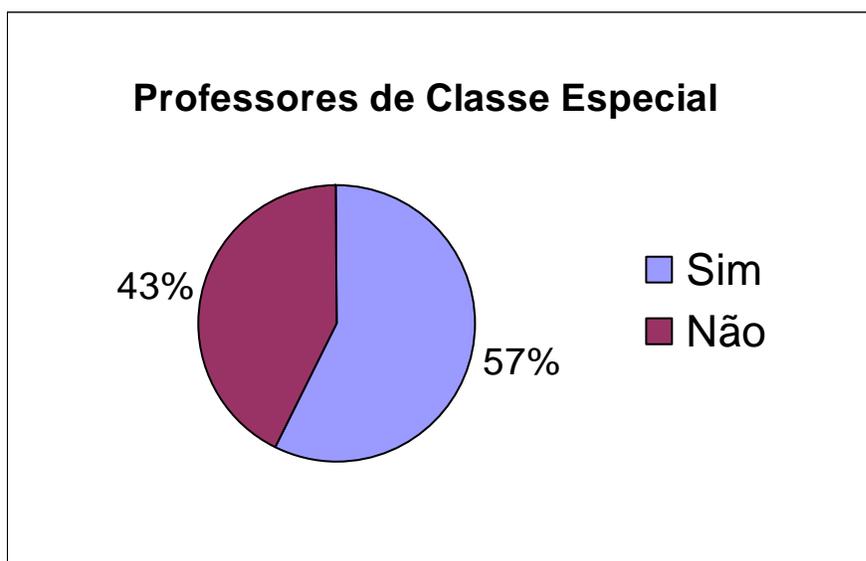
Quanto aos gráficos de setor, fiz novamente uso da questão 13 dos Pioneiros.

Questão 13)

Você acha que o professor de classe especial deve ter um auxiliar em sala?

Professores/Respostas	A	B	C	D	Total
Sim	4	5	6	12	27
Não	3	2	0	0	5
Nulas	0	0	0	0	0
Total	7	7	6	12	32

Por se tratar de um caso de representação gráfica por setor, as quatro colunas desta tabela teriam de ser representadas, as quais ficaram da seguinte forma:



100% dos professores disseram que SIM
100% dos professores disseram que SIM

Este último exemplo foi deveras útil, pois demonstrou aos alunos que quando se obtinha 100% de escolha em uma determinada alternativa, não havia a necessidade de se construir um gráfico para representar este dado, bastando apenas declará-lo.

Concluída a explanação, transferi de meu disquete uma planilha do Excel que continha todas as tabelas elaboradas pela turma para o computador no qual cada grupo estava trabalhando e disse a todos que a **nona tarefa do grupo** seria fazer uso do Excel para construir as tabelas que fossem referentes ao seu enfoque. Acrescentei, por fim, que iria de grupo em grupo ajudando aqueles que tivessem dificuldade em utilizar o Excel para a realização da tarefa.

À medida que ia fazendo isto, aproveitava o ensejo para discutir com os grupos se o gráfico de setores deveria ser construído com porcentagens ou com os valores reais da variável. Vale lembrar que um trabalho inicial com o tema porcentagem já havia sido realizado no semestre anterior, ainda que sob a abordagem algorítmico-computacional que havia caracterizado o ensino dos demais conteúdos desenvolvidos naquele semestre. Neste sentido, a décima tarefa do grupo também serviu de oportunidade para retomar o conhecimento dos alunos relativo aquele tema.

Quando conclamei a todos para discutirem esta particularidade da construção do gráfico de setores, os grupos presentes foram unânimes em concordar que as porcentagens deveriam ser utilizadas, mas quando apontei os pequenos números de professores por amostra, 7, 6, 6 e 12, não puderam deixar de concordar comigo que a leitura dos gráfico de setores seria mais significativa se este viesse com os seus valores brutos e não em porcentagens.

De um modo geral, pude observar no contato com os grupos que o maior problema não residiu no fato de se fazer uso do software, mas em operacionalizar a imensa quantidade de gráficos a ser construída para cada enfoque. O quadro abaixo ilustra este fato.

Grupo	Total	Coluna	Setor
Insuportáveis	2	2	-
Superpoderosas	18	3	15
Luzes	6	6	-
Pioneiros	13	-	13
Discretas e Contínuas	11	-	11
100% educação	7	6	1
Cristal	10	3	7
Total	61	14	47

Quadro 14 – Número de gráficos para cada grupo segundo seus tipos

O quadro acima foi organizado em função da classificação das tabelas que cada grupo havia realizado na tarefa anterior. Os resultados expressos não me deixaram outra escolha senão pedir a cada grupo que construísse o que fosse possível naquele encontro.

Quanto aos gráficos que ficassem faltando, disse a todos que teriam o prazo de uma semana (até o dia 27) para construírem e me enviarem por e-mail. Além disso, lembrei os alunos que o próximo encontro seria novamente ali no laboratório e que evitassem faltar, pois estaríamos dando início a fase mais importante do trabalho de projetos – a análise e a interpretação dos dados de cada enfoque – e a presença de todos era fundamental.

Faltando 20 minutos para o término da aula, fui de grupo em grupo salvando em meu disquete as construções que haviam realizado naquele encontro¹⁷ e ao mesmo tempo entregando os caderninhos, cuja **décima tarefa do aluno** consistiu em responder à seguinte pergunta: “O que foi para você ter utilizado o computador para a construção dos gráficos ao invés da tradicional cartolina, lápis de cor, etc?”

Dos vinte e sete alunos que responderam, sobressaiu-se o importante papel que a ferramenta computacional assumiu no preparo das tarefas até então realizadas, quer pela agilidade, presteza e praticidade, bem como a reafirmação de que os conhecimentos relativos à sua utilização tornaram-se imprescindíveis para a atuação profissional deles.

Já no dia seguinte a este encontro, quinta-feira, iniciei os preparativos para ingressarmos na quarta fase do projeto estatístico. Dali a três sábados o segundo semestre

¹⁷ Neste, só os grupos Luzes, 100% Educação, as Insuportáveis e os Pioneiros haviam construído todos os gráficos previstos para seus enfoques. Os demais ficaram para me entregar até o dia 27 de Outubro.

estaria encerrado e a minha maior preocupação residia justamente nesta quantidade reduzida de aulas para desenvolver a fase mais importante e delicada do projeto estatístico: a análise e interpretação dos dados.

4.2.4. A quarta fase do projeto: elaboração das análises e conclusões

Até o décimo encontro, havíamos coletado e organizado os dados em tabelas e gráficos para a sua posterior análise e interpretação. Do décimo primeiro encontro até o décimo terceiro (23 e 30 de Outubro e 6 de Novembro) deu-se a etapa na qual os alunos puderam analisar os dados obtidos e fazer inferências, ainda que intuitivamente, relacionadas a seus enfoques.

Devido à exigüidade do número de aulas disponíveis, logo percebi que não teria condições de propiciar aos alunos a vivência integral desta fase, o que de certa forma me deixou apreensivo, mas o que fazer? A proposta de trabalhar a Estatística por meio de um projeto demonstrou exigir mais encontros do que realmente ocorreram. Os imprevistos e percalços aconteceram e a exigüidade de aulas se fez presente.

Por conseguinte, temeroso de que não viéssemos a concluir o projeto com a comunicação e apresentação dos resultados no último encontro do ano¹⁸, não tive outra alternativa senão selecionar que medidas estatísticas seriam trabalhadas durante a análise e interpretação dos gráficos e das tabelas.

Minha intenção original, porém, era propiciar aos alunos da Pedagogia um estudo das medidas estatísticas direcionado para aplicações que encontraria em sua futura profissão, mas o tempo disponível para a conclusão do projeto provou ser demasiadamente curto para a realização do mesmo.

Destarte, as ações previstas para a quarta fase se deram de acordo com o seguinte planejamento:

- análise dos dados com o auxílio das medidas de tendência central média de freqüências e moda, ainda que trabalhada implicitamente (encontros dos dias 23 e 30 de Outubro);

¹⁸ Dia 20 de Novembro, data da prova regimental da disciplina.

- interpretação dos dados a partir dos gráficos e elaboração das conclusões para cada enfoque do tema (encontros dos dias 30 de Outubro e 6 de Novembro);

Na preparação do décimo primeiro encontro, levei em conta o fato de que as três medidas de posição, média, moda e mediana, já eram do conhecimento da turma na disciplina “Medidas Educacionais”, também do segundo ano de Pedagogia.

De fato, o professor daquela disciplina já havia trabalhado estas três medidas, mas na perspectiva exclusivamente computacional, não levando em consideração a variação dos dados em torno dessas medidas. Percebi, portanto, uma oportunidade para oferecer aos meus alunos o encontro da Média de frequência e da Moda¹⁹ a partir da leitura dos gráficos que eles haviam produzido; um aprendizado, sem dúvida, distinto do algorítmico-computacional que haviam tido na outra disciplina e que poderia ser contemplado em nosso projeto.

Com estas considerações em mente, selecionei quatro gráficos – três de colunas e um de setor – dentre todos os que me haviam sido entregues no último encontro e elaborei a décima tarefa do grupo. Para realizar esta tarefa, cada grupo deveria responder as mesmas seis questões sobre quatro gráficos (Anexo 8).

Organizei os gráficos em um arquivo de PowerPoint e enviei por e-mail para que o técnico do laboratório de computação pudesse disponibilizá-los nos computadores, a fim de que no sábado os grupos os tivessem na tela de seus terminais, ao mesmo tempo em que eu os disponibilizava no datashow.

Início o nosso **décimo primeiro encontro** imaginando que na tarde daquele dia 23 eu encontraria um considerável número de alunos em sala, ainda mais apoiado que estava pelos novos critérios de avaliação em vigor. Mesmo assim, o número de presentes não passou de vinte e dois e de dois grupos, Luzes e Insuportáveis, havia somente um aluno de cada.

Respirando fundo naquele momento e não me deixando angustiar pelos fatos, compartilhei com os alunos da importância da análise e da interpretação dos dados na Estatística e, sobretudo, para o nosso projeto. Apresentei os tipos de medidas estatísticas

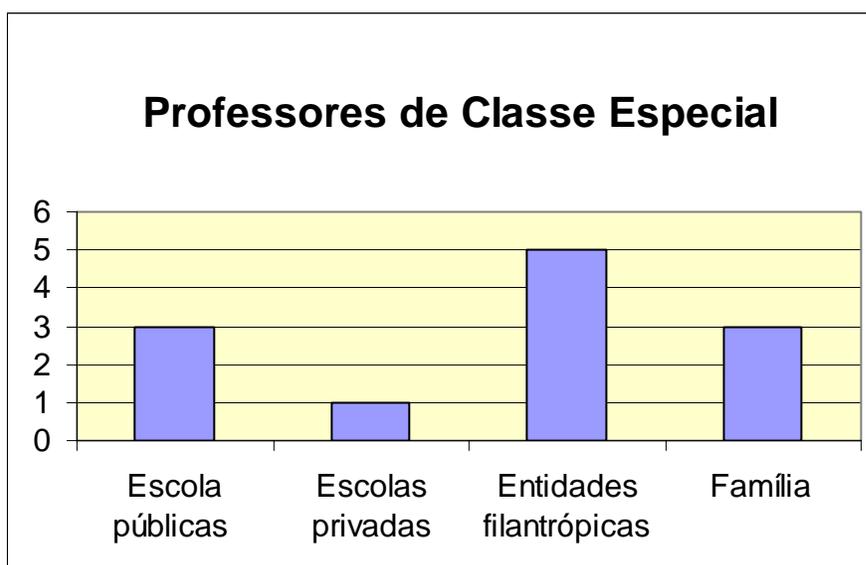
¹⁹ O real entendimento que a referida tarefa havia também propiciado aos alunos o trabalho com a Moda só ocorreu mais tarde, no exame de qualificação. Esclarecimentos a respeito deste fato estão no capítulo a seguir, nos eixos relativos aos saberes dos alunos e do prof. Jefferson.

que poderiam ser utilizadas neste processo. Comentei da infeliz realidade de só dispormos de mais dois encontros para fazer uso daquelas medidas, o que não nos deixava outra alternativa senão trabalhar somente com uma delas, que acabou sendo com a média.

Dito isto, apresentei à turma a proposta da **décima tarefa do grupo**, esclarecendo a todos grupos que na tela de seus terminais se encontrava aberta uma apresentação PowerPoint que continha três gráficos de coluna e um de setor e que a folha que o técnico estava entregando naquele momento trazia seis questões (Quadro 15 a seguir) que eu gostaria que eles respondessem a partir da leitura dos gráficos.

Para auxiliá-los, exibi nos slides um dos quatro gráficos e as seis questões. Lendo questão por questão, disse-lhes que teriam todo o encontro para responder às mesmas, porquanto a sua correção ficaria para o sábado seguinte.

**Questão 6)
A quem cabe a principal responsabilidade da educação especial?**



- 1) Qual é o número de alternativas da questão representada pelo gráfico?
- 2) Qual foi a alternativa mais escolhida? Quantas vezes ela foi escolhida?
- 3) Qual foi a alternativa menos escolhida? Quantas vezes ela foi escolhida?
- 4) Há alguma alternativa que não foi escolhida? Se SIM escreva qual(is) foi(ram):
- 5) Qual é o número total de respostas obtidas para a questão representada pelo gráfico?
- 6) Qual é a média do número de respostas obtidas por alternativa representada pelo gráfico?

Quadro 15 – Seis questões referentes à atividade de leitura dos quatro gráficos

Ressaltei, por fim, que importava, sobretudo, que tentassem ao máximo responder as questões sozinhos, até por que um dos objetivos que subjaziam à proposição daquela tarefa era o de aferir a habilidade de leitura dos gráficos. Assim sendo, mãos à obra.

Indo de grupo em grupo, pude observar que para a leitura dos gráficos, alguns esclarecimentos se fizeram necessários, mas as considerações que os grupos levantaram, de uma maneira em geral, eram parecidas e não revelaram maiores dificuldades na realização da tarefa²⁰.

Uma vez concluída a tarefa e antes da entrega dos cadernos, disse a todos que o nosso próximo encontro seria ali mesmo no laboratório e que estávamos a duas aulas para o término do semestre. A aluna Filomena, num desabafo incontido, não deixou o fato passar desapercibido – “Ahn, professor, finalmente! estamos chegando no final.”

Desejoso também em dar vazão ao cansaço que já vinha sentindo desde os últimos encontros e imprevistos, apresentei a **décima primeira tarefa do aluno**, a qual consistia em comentar como havia sido a dinâmica da aula daquele encontro, procurando mencionar o que tinha achado da tarefa do grupo, das discussões que teve com os colegas, bem como da opção do professor em auxiliá-los o mínimo possível na realização das mesmas, etc.

Das respostas que obtive, houve relatos que sinalizaram para a valia da atividade de leitura dos gráficos, enquanto que outros preferiram comentar a minha opção em deixar os grupos a sós na realização das questões e o que de positivo adquiriram a partir da experiência de se ter que convergir opiniões muitas vezes contrárias.

²⁰ Por se tratarem de relevantes considerações e esclarecimentos relativos aos saberes estatísticos adquiridos pelos alunos e também pelo professor Jefferson, a apresentação e discussão das mesmas se encontram no capítulo seguinte, das análises das informações produzidas.

Eu gostaria que o senhor nos tivesse dado alguma dica, mas eu fiz o que consegui fazer sozinha e como eu estou curiosa para aprender o que eu não consegui fazer, eu não quero perder a próxima aula. Creio que o senhor deve ter ficado assim hoje para saber até onde podemos ir sozinhos, até porque já passou da hora dos alunos andarem com as próprias pernas. (C: Aluna Cintia, Luzes).

Quando peguei as questões nas mãos tive medo, achei difícil, fiquei até com preguiça, mas foi legal porque o professor me ajudou, leu as questões com a gente, mas ainda assim não ajudou o nosso grupo no resto. Mas eu entendi o que ele fez isso para a gente investigar e aprender e é isso mesmo. (C: Aluna Vera, Discretas e Contínuas).

Com relação às respostas obtidas na tarefa do grupo, estive com a minha orientadora na quinta-feira, dia 28, para que juntos pudéssemos aferir as realizações dos alunos e preparar a partir delas a exposição do encontro seguinte, onde seriam corrigidas as tarefas.

No que se referiu às respostas relativas as questões de 1 a 6 para os quatro gráficos, constatamos pelas respostas obtidas nas tarefas que os sete grupos haviam conseguido realizar a leitura e encontrar os valores desejados.

Mesmo assim, concordamos que no próximo encontro fossem resgatadas estas respostas e, por ser aquele o penúltimo encontro para o fim do semestre, que fosse reservado um tempo da aula para orientar os alunos nas análises e interpretações necessárias com vistas à conclusão e posterior apresentação de seus enfoques.

Por fim, disse à orientadora que dos três grupos que ficaram de enviar os gráficos até o dia 27, ficou faltando somente as Superpoderosas. A sugestão dela foi a de que eu reservasse um tempo do encontro para ajudar o grupo e se necessário me responsabilizar pela construção de alguns de seus gráficos, caso contrário o grupo não teria todos os gráficos prontos para a realização das análises de seu enfoque.

Imbuído destes objetivos, compareci ao laboratório de computação da faculdade na tarde do sábado do dia 30 para realizarmos o nosso **décimo segundo encontro** quando, para a minha decepção, percebi que a questão das faltas havia se tornado um problema crônico. De fato, estávamos a dois encontros do término do semestre e a presença era de dezenove alunos, isto é, pouco mais da metade da turma.

Não obstante, os sete grupos estavam presentes com pelo menos dois membros cada, o que possibilitou que eu resgatasse nos slides as respostas das seis questões de cada grupo e, neste processo, ir comentando e sanando as dúvidas que porventura surgissem.

Numa das discussões que tivemos sobre os valores com casas decimais encontrados para a média em alguns dos gráficos, a aluna Paula teceu um interessante paralelo – “Ahn, professor, quando as pesquisas falam que o número de filhos em média nas mulheres brasileira é de 2,4 como entender esse valor?” Sorrindo para a turma eu disse – “Será que este 0,4 é alguma perna ou braço que foi contado a mais?”

“Ô professor, esse 0,4 saiu da conta da média que eles tiraram, de onde o senhor tirou esse negócio de perna e braço?” disse o aluno Carlos que ria à vontade. – “Pessoal, brincadeira minha. Eu concordo com vocês que fica esquisito falar que uma família possa ter em média 2,4 filhos por que na realidade ou ela tem 2 filhos ou 3 filhos, mas lembrem-se que o cálculo da média nos fornece um valor é na verdade uma divisão de dois números que pode não dar exata, resultando em valores com casas decimais.”

A aluna Eduarda, por fim, comentou – “Professor, a coisa não deve ser fácil para um leigo entender, pois, pelo menos até essa aula de hoje, eu não tinha idéia do porquê dessa vírgula quando eu ouvia as pesquisas na televisão. Jóia mesmo. Agora ficou claro”.

Faltando ainda quarenta minutos para o término da aula, disse a todos que a partir daquele momento eles teriam de acessar todos os gráficos de seus enfoques, visualizar quais deles seriam úteis para o processo de análise e interpretação dos dados, fazer uso da medida média nos casos que achassem apropriado e por fim dar início ao processo de elaboração das conclusões finais relativas a seus enfoques.

Estas conclusões, por sua vez, tomariam a forma de um texto que além de ser entregue, também seria apresentado em um seminário a ocorrer justamente no dia 20 de Novembro, data de aplicação da prova regimental que por este motivo não existiria. No lugar dela, portanto, teríamos a vivência da quinta e última fase do projeto estatístico, isto é, da comunicação e divulgação dos dados, coroamento de todo o nosso trabalho desenvolvido no segundo semestre em prol dos objetivos do mesmo.

Disto isto, finalizei minha fala ao anunciar que a **décima primeira tarefa do grupo** consistiria em dar início a este processo de elaboração das conclusões naquela aula e continuarmos no sábado seguinte. Para tanto, o técnico estaria naquele instante entregando

a todos um disquete que eu havia preparado para cada grupo contendo todas as questões, tabelas e gráficos de seus respectivos enfoques.

Como o grupo das Superpoderosas ainda não havia concluído seus gráficos, aproveitei aquele momento para sentar com elas e discutir o que poderia ser feito. Felizmente, o grupo estava presente na sua totalidade e ficou decidido que até o próximo encontro todos os gráficos remanescentes estariam prontos, comprometendo-me inclusive de ajudá-las na confecção de alguns deles.

Acertado os ponteiros com as Superpoderosas, só tive tempo de verificar como todos os grupos estavam operacionalizando as ações para a produção do texto com as conclusões finais de seu enfoque, uma vez que os quinze minutos finais para os caderninhos haviam chegado.

Antes, porém que os caderninhos fossem entregues aos seus donos, disse que fossem se reunindo, durante a semana, e elaborando o texto para que eu pudesse melhor contribuir durante o que seria não só a última aula do semestre, mas também o último encontro disponível que teríamos para concluirmos a quarta fase do projeto estatístico.

Quanto à **décima segunda tarefa do aluno**, esta consistiu em responder à seguinte pergunta: “Depois das aulas que tivemos sobre a média, a idéia que você tinha sobre esta medida estatística mudou ou continua a mesma?”

Das dezenove leituras que realizei, várias foram os relatos com relação a esta medida. Enquanto que para uma maioria a exploração da média a partir de sua leitura nos gráficos foi significativa e propiciou a referida mudança, para outros ela ficou na mesma, por variados motivos.

Olha, a minha compreensão continua a mesma, mas é que claro que com as experiências e as pesquisas feitas no projeto houve um progresso e pude então compreender um pouco mais. (C: Aluna Joana, Luzes).

Eu insisto em dizer que se tratando de matemática e derivados eu não tenho nenhum conceito. Portanto, nada de mudanças. Beijós! Tchau! (C: Aluna Silmara, Luzes).

Na semana que antecedeu o encontro do dia 6 de Novembro, recebi por e-mail os gráficos remanescentes das Superpoderosas e também estive com a minha orientadora para

juntos elaboramos um segundo questionário que levantaria informações sobre a experiência de se ter aprendido Estatística sob o enfoque tradicional e o enfoque de projetos, bem como sobre a validade e a pertinência do trabalho de projetos para a educação estatística dos alunos.

Além da elaboração deste instrumento que seria entregue no sábado do dia 6 e devolvido no dia 20 de Novembro, discutimos também quais deveriam ser a avaliação do trabalho final da turma e orientações que ela deveria ter com relação a quinta e última fase do projeto.

Com relação à avaliação decidimos que tanto o texto escrito quanto o seminário teriam o mesmo peso e que somados constituiriam o último dos critérios avaliativos cuja atualização da planilha de pontos positivos e negativos seria afixada no mural da turma ainda no próximo encontro, a fim de que cada um soubesse que situação se encontrava às portas do término da disciplina.

Com relação à fase final do projeto, decidimos que eu deveria estar disponível para qualquer grupo que desejasse orientação para o preparo da versão do trabalho escrito e/ou seminário nos dias que antecedessem o dia 20 de Novembro, uma vez que só o encontro do dia 6 poderia vir a ser insuficiente neste sentido.

Planejadas as ações, parti para a o **décimo terceiro encontro** do semestre, na tarde do sábado do dia 6, adentrando a sala do segundo ano de Pedagogia e levando aquele susto. 26 eram os alunos presentes. De fato, a iminência do fim do semestre e com ele o fechamento das notas da disciplina instigaram a curiosidade e o retorno de alguns alunos que há tempos não compartilhavam de nossas aulas. Conseqüentemente, não foi pequena a comoção quando naquele mesmo instante afixei no mural da sala a versão atualizada da planilha de pontos positivos e negativos da turma.

Enquanto uns se sentavam e se levantavam, acotovelando-se para conferir as faltas e a quantidade de pontos e de tarefas realizadas e perdidas, fui escrevendo na lousa que daríamos continuidade à décima primeira tarefa do grupo iniciada no encontro anterior e que a partir daquele instante eu estava à disposição de todos para orientar a elaboração dos textos. Deixei também escrito o meu e-mail e celular na lousa, pois eu estaria à disposição daqueles que viessem a me procurar por orientação durante os dias que antecedessem o derradeiro encontro do dia 20.

Acalmados os ânimos após alguns minutos e com os sete grupos já reunidos e entregues à realização da tarefa, visitei cada um deles para auxiliar no que fosse possível nas análises e interpretações que estivessem elaborando. Como havia providenciado junto à faculdade cópias coloridas dos gráficos dos sete enfoques, aproveitei as visitas para também entregar as mesmas, orientando os grupos que não só anexassem junto ao texto os gráficos coloridos que estavam recebendo, mas que também fizessem menção aos mesmos para melhor consubstanciar suas análises e interpretações.

No contato com os grupos, fui mostrando caminhos e delimitando entendimentos sobre o caráter das análises que cada grupo deveria fazer. Neste processo pude constatar que grupos como Superpoderosas, Cristal e Luzes estavam tendo dificuldades em transpor as informações dos gráficos para o papel e relacioná-las com as questões que haviam proposto nos seus enfoques de forma a elaborar suas conclusões.

Cerrando sobre estes grupos, lembrei a eles que o conteúdo de seus textos deveria estar atrelado às estatísticas levantadas pela pesquisa que realizaram e ao mesmo tempo estar escrito em um linguajar simples e informativo o bastante para os leitores que teríamos, uma vez que o resultado de nosso trabalho seria enviado para a Secretaria Municipal de Ensino, bem como publicado no jornal da cidade.

No contato com Luzes, Superpoderosas e Insuportáveis, que estavam desgastados pelo intermitente desfalque de seus membros durante todo o semestre, senti a amargura de não ter tido mais dois ou três encontros para aprofundarmos as análises e interpretações de seus dados, mas o que fazer? Apesar de poderem contar comigo nos 15 dias que nos separavam até a data da entrega e apresentação dos trabalhos, logo imaginei que aquele viria a ser o último encontro que fisicamente estaríamos juntos para a preparação dos mesmos, o que posteriormente acabou se verificando.

De qualquer forma, com os esclarecimentos proporcionados, fui percebendo que o aparente desespero de alguns foi dando lugar ao propósito de se proporcionar um entendimento de seus enfoques que estivesse fundamentado nos dados e contribuísse com a sua parcela para o entendimento do tema.

Com a aproximação dos quinze minutos finais da aula, disse a todos que não me entregassem o que haviam elaborado naquela tarde; que se reunissem durante as duas semanas que teríamos até o dia 20 para concluir os textos, organizarem os seus respectivos

seminários de apresentação e se preparassem psicológica e fisicamente para serem filmados durante os mesmos, uma vez que aquele seria o nosso último encontro e era meu desejo ter a conclusão de nosso projeto estatístico registrada de uma forma especial.

Entre os sorrisos e os gracejos que ouvi por todos os lados, fui distribuindo os caderninhos e junto como eles uma cópia do questionário que havia elaborado com a orientadora. Esclareci a todos o propósito do mesmo, que não havia necessidade de identificação pessoal, mas somente do grupo que o respondente pertencia e que a sua entrega era para ocorrer também no dia 20.

Quanto à **décima terceira tarefa do aluno**, esta solicitou resposta à seguinte indagação: “Qual foi, na sua opinião, a contribuição que a análise e interpretação trouxe para a compreensão do enfoque do seu grupo sobre o tema?”

Dos relatos contidos nos 26 caderninhos, pude constatar que a quarta fase do projeto estatístico tinha sido de grande valia e significado para os grupos, uma vez que os relatos demonstraram percepções aprofundadas com relação aos enfoques. Eis algumas delas.

Da nossa pesquisa pudemos perceber que a inclusão ainda é meio difícil de se lidar por parte do professor. Pelo que eu pude perceber nos dados, o professor da rede municipal ainda não se encontra capacitado e preparado para lidar com o aluno incluso enquanto que os professores que trabalham diretamente com essa situação em redes assistenciais afirmam estar totalmente preparados. Será mesmo? (C: Aluna Yara, Superpoderosas).

Pudemos concluir que a escola não tem ainda condições físicas e humanas para inserir um aluno portador de necessidades educacionais especiais. É necessário tanto uma capacitação para os educadores e a valorização por parte do município para esse trabalho. Observamos que existe várias entidades voltadas para esse trabalho porém ainda não é suficiente, toda a sociedade tem que se conscientizar e ajudar... A sociedade só mudará quando o homem inserido nela mudar também! (C: Aluna Vera, Discretas e Contínuas).

Ajudou a perceber o despreparo dos professores para atuarem na educação especial, para trabalharem com alunos deficientes. Alertou-me para o desconhecimento por parte deles, sobre a declaração internacional de Salamanca, etc. Também mostrou que os professores são contra a inclusão de crianças “especiais” em classes normais pois pensam que os professores que atendem estas crianças devem ter

estudo específico em tal área (habilitação ou especialização em educação especial). (C: Aluna Filomena, 100% Educação).

Da segunda-feira, dia 8, ao Sábado, dia 20 de Novembro, deu-se o período das provas regimentais da curso de Pedagogia. A prova regimental da nossa disciplina estava agendada para o dia 20, coincidência ou não, último dia da bateria de provas referentes às 12 disciplinas do segundo ano do curso. Com exceção do grupo 100% Educação, nenhum outro grupo me procurou neste período em busca de alguma orientação final para a elaboração do texto ou do seminário.

De qualquer forma, aproveitei aqueles dias para elaborar a décima-quarta e última tarefa do aluno, atualizar a planilha de pontos positivos e negativos, preparar o material de filmagem e gravação.

4.2.5. A quinta fase do projeto: divulgação e comunicação dos resultados

Como mencionei anteriormente, a quinta e última fase do projeto estatístico ficou para o dia da prova regimental da disciplina de Estatística, dia 20 de Novembro, às 15 horas, e tínhamos somente as duas horas deste encontro para realizar a divulgação e a comunicação dos resultados.

Os sete grupos haviam sido orientados no encontro anterior para que entregassem neste dia o trabalho final que continha o texto das conclusões, seus respectivos gráficos e os questionários que haviam recebido. E, principalmente, realizar a **décima segunda tarefa do grupo**, referente à apresentação da conclusão da pesquisa de seus enfoques por meio de seminários.

E foi justamente o que se verificou. Classe “forte” de 28 alunos, o maior número de presenças já registrado em todo o ano letivo. Só não tivemos os trinta e um alunos em sala por que as alunas Darcy e Jurema, das Insuportáveis, e a aluna Joyce, do grupo Cristal, estavam doentes e pediram às colegas que me avisassem.

De qualquer forma, iniciei minha fala dizendo a todos que, a partir daquele instante, ingressávamos na quinta e última fase do projeto estatístico. Por aquele motivo, eu me sentia realizado por eles terem aceitado chegarem comigo até o fim e que esperava que eles também estivessem realizados. Disse ainda que estava agradecido, de coração, por terem

me dado esta chance de desenvolver com eles esta proposta diferenciada de ensino da Estatística e assim constituir o objeto de estudo da minha dissertação de mestrado.

Admito que a efusiva salva de palmas que recebi foi empolgante, porquanto só quem acompanhou encontro a encontro as conquistas e os percalços que até ali tínhamos vivenciado e superado é que poderia avaliar o real significado de estarmos ali naquele dia prestes a concluir o projeto estatístico.

Uma vez que todos se sentaram, pedi a todos que prestigiassem os colegas que estariam à frente com atenção e silêncio. Se alguém desejasse perguntar algo ao grupo expositor, que aguardasse o final da exposição para fazer uso da palavra.

Como todos os grupos haviam optado pelo uso de slides, o computador e o datashow estavam à disposição. Para as filmagens eu teria a ajuda de uma funcionária da faculdade, que também estava a postos aguardando o início dos seminários. Como não havíamos pensado em nenhuma ordem de apresentação, os Pioneiros tomaram a iniciativa e deslancharam suas conclusões com o auxílio de slides.

Como já se era de esperar, o aluno Carlos tomou da palavra e relatou o trabalho que seu grupo havia realizado por meio de uma fala toda permeada de termos técnicos de policial militar, arrancando de todos comentários para que parasse de “filosofar”. Ao terminá-la, acabou recebendo palmas e vivas de todos, respondendo com um levantar de seus braços acompanhado de risadas que contagiaram a todos os presentes.

O grupo seguinte foi o das Superpoderosas que se limitou a ler o texto das conclusões que entregariam. O mesmo aconteceu com o grupo das Insuportáveis. Já os grupos Cristal, 100% Educação e Discretas e Contínuas fizeram uso do datashow, exibindo as principais conclusões que haviam chegado. Além disso, dividiram e sincronizaram as falas dentre os seus componentes de tal forma que ficou evidente o esmero e o zelo que haviam tido no preparo daquela atividade.

Já o grupo Luzes, o último a apresentar, foi o mais descontraído de todos, pois de uma maneira inesperada, iniciou com a fala de cada um de seus membros manifestando-se a respeito do ano que tinham vivenciado comigo, das faltas, dos imprevistos, das tarefas, das brigas e discussões em grupo, do “caderninho nosso de todo dia” e por fim, depois de muitas risadas, iniciaram com a apresentação do trabalho que diferentemente dos outros grupos foi inteiramente desenvolvido sem a ajuda de qualquer texto em mãos ou slides na

parede. Com exceção da aluna Manoela, a mais tímida do grupo, todos os componentes manifestaram sua opinião com relação ao trabalho desenvolvido e terminaram por desejarem um feliz natal próspero ano novo.

Foi interessante observar que apesar dos dados estatísticos obtidos a partir da leitura dos gráficos estarem presentes no corpo dos textos produzidos e das falas proferidas, não houve grupo que chegou a apresentar, quer fosse no seu texto ou no seu seminário, os gráficos que interpretaram para ilustrar suas conclusões. Percebi por este fato que os alunos haviam realmente levado ao “pé da letra” o meu pedido da elaboração de um *texto* final dos enfoques, abstendo-se neste processo de apresentar os gráficos de onde a dados explicitados nas conclusões haviam sido interpretados. Ou seja, parece que eles consideram que um texto não inclui representações estatísticas.

Concluídas as apresentações, cada grupo me entregou o seu texto final, os gráficos em uma folha à parte e os questionários que haviam respondido. As meninas do grupo Cristal, ansiosas, já estavam a pedir os caderninhos, pois queriam ir embora para finalmente entrarem de férias. Antes de distribuir os mesmos, pois já estávamos há 20 minutos para as 17 horas, disse a todos os presentes que a secretaria da faculdade iria afixar a planilha com os pontos positivos e negativos e as notas finais da disciplina na segunda-feira no mural da sala. Quem pudesse comparecer a partir que se encarregasse de compartilhar as notas com os demais.

Quanto ao caderninho, a **décima-quarta e última tarefa do aluno** consistiu em responder a duas perguntas: “1) Avalie a sua contribuição individual para o projeto estatístico que desenvolvemos durante todo este semestre e 2) Após este um ano de Estatística, qual é a sua visão dela hoje?”

À medida que os alunos iam terminando, se retiravam da sala desejando-me votos de felicidade e sucesso no ano seguinte e no mestrado. Uma aluna, porém, fez questão de ficar por último na sala e manifestar o seu carinho por mim. Tratava-se da aluna Manoela, do grupo Cristal e uma das alunas mais tímidas da sala. Vindo na minha direção com o caderninho em uma mão e um pequeno presente na outra, disse-me ela que o presente era simples, mas, sobretudo de coração e que sentia por não me ter mais como professor para o ano seguinte, uma vez que a disciplina Estatística acaba naquele momento.

Emocionado e surpreendido pelo gesto de apreço e reconhecimento, agradei o presente e desejei-lhe votos de felicidade. Mais tarde em casa, quando abri o presente, vi que se tratava de uma carteira de couro e dentro um cartãozinho dizendo ser eu o melhor educador que ela já havia tido. Com certeza o ofício de professor pode não ser um dos mais fáceis e rendosos, mas estes singelos mimos que ganhamos de quando em quando fazem valer todos os esforços.

Outrossim, da leitura que fiz dos 28 caderninhos vários foram os alunos que expressaram o fato de não terem participado o quanto gostariam por motivo das faltas

Não sei se pude corresponder à expectativa de minhas colegas, pois devido a alguns acontecimentos não pude comparecer em algumas aulas, mas quando era possível, contribuí o máximo possível. (C: Aluna Eduarda, Superpoderosas).

Enquanto que outros reconheceram que os receios, as dificuldades, e os obstáculos que caracterizaram a nossa caminhada puderam ser superados.

Hoje foi o final de um projeto que muitas vezes eu achava que não ia dar certo pois o segundo ano de Pedagogia é uma classe difícil de se trabalhar em grupo devido às faltas. Mas estou feliz porque pudemos apresentar um bom trabalho, eu acredito que a minha colaboração foi boa pois procurei colaborar com todas as atividades realizadas. (C: Aluna Sara, Pioneiros).

Quanto à visão da Estatística após o curso pude depreender a partir das respostas que trabalhar a Estatística por meio de projetos na Pedagogia propiciou uma diversidade de visões. Algumas enaltecem a importância do saber estatístico para suas vidas e futura profissão

Definitivamente, já não me considero mais leiga em estatística, sou capaz de pelo menos conversar a respeito. E hoje ficou claro para mim que quanto mais a estatística estiver ligada a realidade, mais êxito o professor dessa matéria terá em ensiná-la. (C: Aluna Gabriela, Discretas e Contínuas).

Com certeza a minha visão é muito diferente e pude perceber que a estatística é muito importante, não só para a educação, mas para a

toda a nossa sociedade. A estatística está cada vez mais presente em nosso dia a dia, tanto na vida social como escolar. Gostaria também de agradecer o professor Jefferson que conseguiu passar para nós o que é estatística. Não é a toa que todos nós gostamos dele e com certeza levaremos o seu exemplo. (C: Aluna Verônica, Cristal).

Enquanto que outros ressaltaram a influência que até a minha própria prática pedagógica teve na concepção deles de professor e educador

Com relação à visão que tenho da Estatística não mudou em relação à disciplina, mas sim em relação ao educador. Matemática, seja qual for o segmento geralmente é um trauma. Você como educador, antes e depois do projeto sempre foi o mesmo, sempre buscando uma forma de ensinar, de interagir de forma que não complicasse e sim facilitasse a aprendizagem. Parabéns pelo seu trabalho e capacidade de lidar com situações adversas, pode ter certeza de que foi ótimo trabalhar com você e me desculpe por alguma coisa. (C: Aluna Nilda, Pioneiros).

A matéria de estatística para mim teve uma grande importância pois iniciei em maio um curso de Iniciação a Estatística Básica na guarda mirim, onde leciono. Lá eu estou passando para os meus alunos que a estatística não é um bicho de sete cabeças e sim de uma só... (risos) e além disso também estou desenvolvendo um projeto com eles! Obrigada professor por ter me servido de inspiração. Eu acredito que a aula só se torna motivante se o educador souber diferenciá-la. (C: Aluna Vera, Discretas e Contínuas).

A produção final dos sete grupos apresentada nos seminários constituiu também material de análise. No próximo capítulo, será desenvolvida a análise das informações produzidas no trabalho de campo, o que abrirá caminho para as conclusões e implicações que puderam ser explicitadas a partir desta pesquisa.

CAPÍTULO 5

ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES PRODUZIDAS

5.1. Identificação dos Eixos de Análise

Descritos os procedimentos metodológicos e o trabalho de campo, é chegado o momento da análise dos dados e das informações obtidas em busca de respostas da compreensão dos processos envolvidos nas indagações suscitadas pela questão da pesquisa.

Segundo Fiorentini e Lorenzato (2006), independente do tipo de análise que venha a ser feita, ela demanda uma prévia classificação ou organização das informações levantadas na forma de eixos de análise, isto é, “em classes ou conjuntos que contenham elementos ou características comuns” (p.134).

De fato, a variedade das informações oriundas dos 31 caderninhos, do diário do professor-pesquisador, das atividades desenvolvidas pelos grupos, das conclusões do projeto estatístico, dos questionários e das entrevistas com os alunos, demandou uma leitura cuidadosa que não só viabilizou a identificação dos eixos em função das informações produzidas, mas também a oportunidade de contrastar, avaliar e destacar neste processo o que não veio ao encontro da compreensão dos processos suscitados pela intervenção didática.

Deste modo, somente após a leitura e revisão dos múltiplos registros e produções advindos do trabalho de campo, confrontados que foram com a fundamentação teórica da pesquisa, sua questão e objetivos investigativos, é que foi possível relacionar as informações com auxílio de dois eixos de análise:

- 1) O trabalho de projetos e o aluno de Pedagogia
- 2) O trabalho de projetos e o Professor Jefferson

Para que possa iniciar a discussão relativa à cada um dos eixos, apresento a seguir as questões subjacentes aos mesmos, bem como os aspectos que neles serão destacados.

5.2. Os dois eixos de Análise da pesquisa

O **primeiro eixo de análise** trata do trabalho de projetos e o aluno da Pedagogia. Dada as implicações da mudança de metodologia de ensino da Estatística no mesmo ano da

disciplina e da interação dos alunos com o projeto estatístico, as análises deste eixo se desenvolvem a partir de dois aspectos.

O primeiro deles, denominado de “didático-pedagógico”, centraliza suas análises nas possibilidades, potencialidades e ganhos didático-pedagógicos propiciados pelo trabalho de projetos realizado por meio do projeto estatístico aos alunos do curso de Pedagogia.

Já o segundo, denominado de “saber estatístico”, direciona suas análises no saber estatístico que o futuro Pedagogo adquiriu ao investigar por meio de um projeto sobre a inclusão de crianças com necessidades educacionais especiais em EMEF do município.

Não obstante, no que se refere ao aspecto “didático-pedagógico”, o trabalho de projetos, quer enquanto abordagem de ensino, quer enquanto projeto estatístico realizado pela turma, implicou não só na vivência de um ensino e aprendizagem diferenciados da Estatística.

Ele repercutiu também na postura do aluno de Pedagogia em relação ao saber estatístico, à interação com o professor Jefferson, ao protagonismo que ele passou a ter com relação à sua aprendizagem, à sua vivência de trabalho em grupo, e à maneira como foi avaliado ao longo do segundo semestre.

De fato, o contraste entre duas metodologias distintas presenciadas no mesmo ano da disciplina de Estatística ensejou aos futuros Pedagogos a oportunidade de refletirem sobre questões oriundas do trabalho com o projeto estatístico. Tais reflexões não só serviram enquanto itens de análise pertinentes ao aspecto didático-pedagógico, mas também vieram ao encontro da satisfação do questionamento que orienta o mesmo: **“Em que a mudança da metodologia tradicional para a de projetos, durante uma mesma disciplina, afetou os alunos?”**

Por outro lado, há de se considerar esta pesquisa partiu da hipótese de que a abordagem de projetos poderia de fato contribuir na formação do futuro Pedagogo para a leitura, interpretação e produção de Estatística enquanto cidadão e administrador escolar.

Neste sentido, o aspecto “saber estatístico” objetiva analisar a validade desta hipótese, bem como responder ao questionamento que o orienta: **“No que o trabalho de projetos pôde efetivamente contribuir para a formação estatística do aluno de Pedagogia?”**.

Em contrapartida, não só a turma do 2º ano de Pedagogia, mas igualmente o professor Jefferson foi afetado pela mudança de metodologia de ensino durante o mesmo ano da disciplina. Desse modo, as análises contempladas pelo **segundo eixo de análise** partem do princípio de que a opção pelo trabalho de projetos deveu-se à necessidade sentida por aquele professor em mudar sua prática de ensino da Estatística tendo em vista a formação estatística de seus alunos.

Tomando por base, pois, o questionamento “**Em que o trabalho de projetos pôde efetivamente contribuir para a (re)significação da prática pedagógica do professor Jefferson?**” o segundo eixo de análise dedica-se a analisar os efeitos desta mudança na prática, postura, concepções e saberes docentes deste professor, bem como nas suas reflexões, sucessos, decepções e quebras de expectativas.

Apresentados os dois eixos, pretendo a partir deles, de seus respectivos questionamentos subjacentes e aspectos analisar a seguir todo o percurso realizado pela investigação, visando um encaminhamento na direção de compreensão dos processos suscitados pela intervenção didática.

5.3. Discussão do 1º Eixo: O trabalho de projetos e o aluno da Pedagogia

5.3.1. A contribuição didático-pedagógica do trabalho de projetos

As análises deste primeiro eixo se iniciam pelo aspecto “didático-pedagógico”, aspecto este que procura descrever e compreender que possibilidades e potencialidades didático-pedagógicas foram proporcionadas pela abordagem dos projetos para a (re)significação do ensino e da aprendizagem da Estatística na Pedagogia.

Dos itens que emergiram dos dados e que estão diretamente relacionados a este aspecto destacam-se aqueles relativos à:

- Postura do aluno em relação ao saber estatístico;
- Interação diferenciada com o professor Jefferson;
- Trabalho em grupo em prol do desenvolvimento do projeto estatístico;
- Protagonismo do aluno com relação ao seu aprendizado estatístico;
- Avaliação dos alunos sob as auspícios do trabalho de projetos;

No que se refere ao primeiro destes itens – a **postura do aluno em relação ao saber estatístico** – o trabalho de projetos vivenciado pelo aluno de Pedagogia demonstrou ter implicações idiossincráticas favoráveis não só na postura desse aluno em relação à Estatística, mas também na forma negativa como ele muitas vezes correlacionava este saber com a Matemática.

Quando eu fiquei sabendo que no segundo ano ia ter Estatística, a primeira coisa que me veio na cabeça foi Matemática, contas enormes, sofrimento...e aí eu disse prá mim mesma que eu não ia gostar desta matéria, que eu ia mal nessa matéria, que eu ia provavelmente ficar de DP, e por aí a fora... porque prá mim a estatística era igual matemática, sabe? um bicho de sete cabeças. (E: Aluna Eliane, Luzes).

Correlação esta que quando não era alimentada pelos próprios colegas de curso que já estudaram Estatística,

Quando eu estava no primeiro ano eu conversei com uma pessoa que tinha feito Pedagogia e eu lembro que ela tinha me dito que, oh, você vai ter uma matéria aí que é chata! É a tal da Estatística. Tem número, tem fórmula, que fica muita gente de DP e tal... quando eu ouvi ela me dizer isso eu fiquei com medo de fazer a matéria do senhor. (E: Aluna Caroline, Insuportáveis).

Acabava sendo por razões mais delicadas, que refletem posicionamentos culturais muitas vezes profundamente arraigados.

(...) Você não vê ninguém falando bem da Matemática. Eu pelo menos não conheço ninguém. A gente tem que quebrar isto... porque o que eu trago dela é o que os outros falaram prá mim e eu aprendi assim, eu tive dificuldade e ficou esse medo. O que não pode acontecer é a gente tá passando esse medo de Matemática para os nossos filhos e prá essa geração de educandos que vem aí, senão é mais uma geração perdida. (E: Aluna Paula, 100% Educação).

Mesmo depois de um primeiro semestre que corroborou para a difusão e legitimação da ideologia da certeza da Matemática através de uma estatística essencialmente computacional e algorítmica,

Vou ser sincera com o senhor, no começo do ano a turma achava a Estatística um bicho de sete cabeças. E eu ainda mais porque tinha

aquelas contas de porcentagem, aquele monte de exercícios que eu não conseguia fazer e eu estava com medo de fracassar na sua matéria. Sabe, eu não gosto de conta desde o colegial e a matéria do senhor estava igualzinho... tinha aquele gabarito que o senhor dava e a nossa resposta não batia, tinha aquelas regras de arredondamento que a gente tinha de saber de cor... (E: Aluna Eduarda, Superpoderosas).

Constata-se ao tomar por base os caderninhos, os questionários e as entrevistas, que a postura dos alunos da Pedagogia em relação a Estatística ao final do trabalho de projetos em muito diferiu do “bicho-de-sete-cabeças” sobrecarregado de contas e regras que haviam inicialmente caracterizado este saber.

Hoje eu tenho um olhar diferente da Estatística, porque até no primeiro semestre nós ficamos nas contas, regras, técnicas... depois no segundo é que eu fui entender prá que ela servia. Hoje, por exemplo, se eu fosse fazer o meu TCC, eu sei que a Estatística pode me ajudar a delimitar um tema, escolher uma determinada amostra, trabalhar com dados... hoje ela tem um significado a mais para mim. Se a disciplina tivesse terminado no primeiro semestre, eu não ia ter essa idéia dela. (E: Aluna Vera, Discretas e Contínuas).

Para estes alunos, o trabalho de projetos realizado propiciou a visão de uma Estatística útil enquanto ferramenta para a solução de questões e problemas reais de cotidiano que se encontram imersos, evidenciando a importância relativa deste saber na sua formação profissional e pessoal.

Charlot (2002) afirma que não há relação com o saber senão a de um sujeito “desejante”, que deseja se apropriar, aprender este saber na sua relação consigo mesmo, com o mundo e com o outro. Este desejo, segundo o autor, se origina quando o sujeito experimentou *o prazer e a necessidade de aprender* (p.81).

Por esse viés, entendo o nível de (re)significação da postura dos alunos da Pedagogia em relação ao saber estatístico como uma resultante do prazer e da necessidade de aprender Estatística que o trabalho de projetos realizado possibilitou despertar nestes alunos.

Minha visão de Estatística mudou muita coisa pois eu não tinha idéia do que era Estatística e tinha muito medo do que ela poderia ser

(contas, eu odeio fazer contas e não as entendo) Mas com o projeto foi esclarecendo tudo e eu pude entender a importância dela para a nossa vida atual, para analisarmos o que está bom e ruim e ver o que pode ser melhorado. (C: Aluna Sheila, Pioneiros).

Hoje eu vejo que a Estatística caminha junto, com tudo que acontece a nossa volta para saber dados como por exemplo de que vai ganhar uma eleição, como está o número de idosos aqui na cidade, etc. Por isso que eu me esforcei muito para entender esta matéria. Ela não é mais vista por mim como uma disciplina sem precisão no curso de Pedagogia, como eu pensei que seria quando eu fiquei sabendo que ela fazia parte da nossa grade curricular. Hoje eu sei o quanto ela é importante para a nossa formação. (C: Aluna Yara, Superpoderosas).

Estatística distinta, portanto, daquela “matemática chata que amedrontava” mas que passou a ser vista como uma “matéria interessante que está no nosso dia a dia e que pode ser muito útil na nossa vida profissional” (C: Aluna Maria, Pioneiros), muito além dos domínios da matemática determinística e da sua influência na promoção de atitudes negativas, estatifobias e ansiedades estatísticas.

Eu acredito que toda aprendizagem vivenciada tem mais valor e é mais fácil de ser assimilada; Trabalhar com projetos não foi fácil, ainda mais para quem está acostumado com o tradicional. Mas foi desafiador, principalmente para a nossa formação: saímos à campo, elaboramos um questionário, obtivemos dados, trabalhamos com eles e ainda tivemos que lidar com as dificuldades e com os imprevistos que quase deixaram o professor maluco. Mas fizemos Estatística, do seu começo ao fim e isso deixou o aprendizado dela mais significativo para nós e por esse motivo acredito que todas saímos com uma idéia de Estatística melhorada e desrotulada. (Q2: Aluna do grupo 100% Educação).

Ademais, a própria experiência de se ter vivenciado duas metodologias de ensino distintas da Estatística durante o mesmo ano da disciplina teve relevante parcela de contribuição na formação do futuro Pedagogo, se levado em conta o aspecto que dentre suas atribuições enquanto administrador e supervisor escolar, existe aquela que se destina à orientação de professores no exercício de sua docência.

Desse modo, conhecer ou pelo menos ter noção de metodologias, abordagens e práticas de ensino das disciplinas que compõem o currículo da escola que ele irá gerir trata-se de um dos saberes que se espera que ele tenha adquirido na sua formação acadêmica.

É neste contexto que percebo que aquela vivência contribuiu de alguma forma neste sentido, pois quando questionados no final do segundo semestre sobre como uma disciplina de Estatística deveria ser trabalhada, 27 dos 31 alunos responderam que ela deveria ser exatamente da forma como havia sido, porquanto eles tiveram a oportunidade de comparar o ensino e a aprendizagem de um saber da área de exatas através de duas metodologias diferentes, conhecendo assim os prós e contras de cada uma.

Por outro lado, parte do valor e sentido que estes alunos passaram a atribuir à Estatística não residiu somente na possibilidade que o trabalho de projetos ensejou em confrontá-los com o prazer e a necessidade de aprenderem Estatística, mas também na relação deles com o outro, com os colegas, e sobretudo, com o professor da disciplina.

Assim sendo, o que não dizer dos efeitos da **interação diferenciada com o professor Jefferson** que sob esta abordagem foi possível vivenciar?

De fato, se no primeiro semestre da disciplina a relação professor-aluno primou pela transmissão e recepção de conteúdos; no segundo, a dinâmica do método de projetos permitiu a vivência de uma relação de orientação e mediação de saberes, discursos e experiências, sob uma atmosfera de maior intimidade, parceria e cumplicidade entre todos os envolvidos, o que repercutiu sensivelmente na própria imagem que os alunos detinham à respeito desse professor.

Nós passamos a ver no professor Jefferson um amigo que dava liberdade de comunicar, de falar, de contradizer... ao meu ver não era um professor em sala de aula, era um aluno a mais empenhado em atingir o objetivo do projeto junto com a gente. A gente só sentia que tinha um professor na sala na hora que o senhor dizia: “Calma, dá um tempo que eu já vejo vocês. É só eu terminar aqui”. Só nessas horas que a gente sentia sua autoridade, que a gente sentia que tinha professor. (E: Aluna Paula, 100% Educação).

(...) o professor não tava em cima de um palanquinho e ave professor, fazendo a gente engolir as coisas, ... eu acho que o trabalho de projetos foi válido porque o nosso nível e o do senhor se igualou... sabe, não era aquele negócio de “eu sou o professor eu mando nessa sala”, era mais “eu sou uma pessoa que quer transmitir isso pra você

que vai ser legal pra você então vamos fazer isso juntos. (E: Aluna Eliane, Luzes).

Cabe ressaltar, entretanto, que esta (re)significação só despontou nas entrevistas, não despontando nos caderninhos nem nos questionários. Desse modo, penso que ou ela estaria presente em todos os alunos, e eles não perceberam ou não escreveram, ou os silêncios (naqueles dois últimos instrumentos) revelaram que esta desejável mudança não ocorreu, de fato, na percepção da turma em sua totalidade.

Além disso, uma das entrevistas apontou que o trabalho de projetos realizado não havia sido útil somente para o aprendizado dos alunos, mas também para o aprendizado do próprio professor da disciplina, uma vez que

O professor Jefferson não tinha conhecimento sobre a inclusão e tudo que ia acontecendo ele ia pesquisar e saber mais, adquirindo o conhecimento junto com a gente, mostrando que também tava aprendendo conosco e que não retinha todo o conhecimento em torno de si e isso prá nós foi inédito porque estamos acostumados ao professor lá em cima, falando e falando e que não errava e que sabia isso e aquilo. Foi legal, né, ver que ele também **teve a chance de aprender conosco e mostrar que o professor não é um sabe-tudo ou que tem que saber tudo**, e poxa... **não foi nenhuma vergonha pra ele ter de errar e aprender junto com seus alunos** (grifos meus) (E: Aluno Carlos, Pioneiros).

Da porção que se encontra grifada no depoimento acima, percebe-se que o professor Jefferson havia ensinado, pelo menos para uma aluna, algo a mais da Estatística por meio da abordagem de projetos.

Deste aprendizado “extracurricular” propiciado, os alunos da Pedagogia tiveram acesso não só à postura deste professor em relação aos conhecimentos por ele adquiridos na realização do projeto, mas, sobretudo, à forma como suas aulas foram desenvolvidas sob a abordagem do projeto.

Sim, inclusive não sei se a Paula falou pro senhor, mas eu gostei tanto do trabalho de projetos que **eu acabei usando ele pra minha turma de estatística básica lá na guarda mirim (...) eu fiz um projeto com os meninos, as fases, só que tudo muito simples**. Não deu pra usar o caderninho, mas tinha as tarefas das aulas e como não

tínhamos computador na guarda, fizemos os gráficos de cartolina, montamos um painel... pena que este ano eu não vou estar mais lá, porque a prefeitura não renovou meu contrato, mas se estivesse eu ia fazer de novo (grifos meus) (E: Aluna Vera, Discretas e Contínuas).

Por outro lado, alguns alunos mencionaram nas entrevistas e nos questionários alguns benefícios apontados pela literatura que o **trabalho em grupo em prol do desenvolvimento do projeto estatístico** poderia proporcionar.

Um primeiro destes benefícios residiu no fato de que ao se trabalhar em grupo, os participantes são estimulados a discutirem diferentes soluções e estratégias para um problema, bem como aprender a debater, ponderar e acatar opiniões e contribuições alheias. Pelos relatos obtidos, percebe-se que este benefício foi vivenciado com a realização do projeto estatístico.

Foi muito bom trabalhar em grupos pois compartilhamos e debatemos as experiências. Houve debate, interação, aprendizado, conhecimento mútuo etc... Algumas vezes discutimos por ser um grupo grande e demorava para chegar em uma conclusão, tínhamos lá as nossas brigas, mas sempre chegávamos a uma conclusão lógica do nosso problema (Q2: Aluna do grupo Pioneiros).

Trabalhar em grupo não é fácil. Porque nem sempre vai ser a sua opinião que vai prevalecer, nem sempre você vai saber lidar com isso. Eu achei que foi muito interessante para o meu crescimento, como pessoa pois para eu conseguir viver em grupo eu tenho que respeitar a opinião do outro, ouvir a opinião do outro e dessas opiniões diversas a gente tem que fazer um balanço e colocar uma coisa que esteja de acordo com o que todo mundo pensa... (Q2: Aluna do grupo Cristal).

Nós passamos a ter uma maior convivência aprendendo não somente a respeitar mas também a aceitar opiniões contrapostas, mas que no fim conseguimos sempre a chegar ao bom senso do resultado. Nós nos reunimos todas as vezes necessárias para realizar o projeto e apesar dessa forma dinâmica ter nos custado alguns fins de semana juntas, nós nos tornamos mais amigas e conhecemos mais umas as outras.(Q2: Aluna do grupo 100% Educação).

Um segundo benefício e ao meu ver o mais significativo propiciado pelo trabalho de projetos realizado relacionou-se ao fato de que as interações intragrupo poderiam estreitar

os laços de união, camaradagem, cumplicidade e cooperação-mútua entre seus membros, fortalecendo a motivação dos alunos para não só aprenderem Estatística, mas também para se sentirem, de alguma forma, parte de uma comunidade de aprendizes estatísticos (Garfield, 1993), onde por meio do desenvolvimento do projeto todos os envolvidos, incluindo o prof. Jefferson, labutariam em prol de uma melhor compreensão daquele saber.

Pela experiência que tivemos ao longo do segundo semestre, constata-se que cinco dos sete grupos (Discretas e Contínuas, 100% Educação, Pioneiros, Cristal) experimentaram esta sensação de aprendizado comunitário. Indícios presentes em respostas aos questionários compactuam neste sentido.

Trabalhar em grupo para nós foi positivo, pois houve nas discretas união, divisão de tarefas, afinidades, responsabilidade e justiça. Nós nos envolvemos com o projeto, o tema foi legal e cada uma do grupo colaborou no que pôde. **Na minha opinião foi aquela sensação de que estava todo mundo ali, no mesmo barco, pesquisando, trabalhando, que nos ajudou a aprender Estatística** (grifos meus) (Q2: Aluna do grupo Discretas e Contínuas).

O trabalho em grupo, foi sem dúvida a melhor opção para desenvolver o projeto e aprender Estatística. Sempre que era necessário nós nos reuníamos para resolver os problemas que apareciam. **A gente corria atrás e não ficava só no nosso grupo. A gente trocava idéia com os outros grupos também...** (grifos meus) (Q2: Aluna do grupo 100% Educação).

Quando eu vi que as tarefas iam ser feitas pelo grupo, eu achei legal pois poderia dividir com as minhas colegas as dúvidas que tivesse, porque me virando sozinha com certeza eu ia ficar com dúvida. E foi o que aconteceu porque nas fases as coisas foram dificultando, **mas as colegas e o professor estavam lá e ajudavam**. Só sei que ficou bem mais fácil assim para aprender Estatística do que naquele individualismo que tinha sido o semestre passado (grifos meus) (Q2: Aluna do grupo Cristal)

(...) quando o enfoque ficou decidido e a gente viu que o negócio estava na nossa mão e que ia depender da nós para desenvolvermos o projeto, a coisa pegou, mas foi legal. Foi legal porque **tinha a Estatística ajudando ali para resolver o que precisava fazer nas fases, tinha o senhor dando o apoio e tinha o pessoal do grupo e**

da turma também que ajudava quando a coisa encrespava...
(grifos meus) (E: Aluno Carlos, Pioneiros).

Dos três grupos restantes, Insuportáveis, Luzes e Superpoderosas¹, não houve nos dados subsídios que comprovassem a mesma sensação de pertinência. De fato, depoimentos e relatos destes grupos apontam justamente o contrário.

Trabalhar em grupo para mim foi um desastre, **pois acabei ficando com toda a responsabilidade e as pessoas que são do meu grupo não se preocuparam com nada.** Eu achava que no projeto ia ser diferente, mas não pois tive de fazer várias tarefas sozinha e se não fosse o professor me ajudar acho que o nosso grupo não teria terminado o nosso enfoque (grifos meus) (Q2: Aluna do grupo Superpoderosas).

O que posso dizer é que **nas aulas que pude presenciar, pois estive ausente em algumas delas por vários motivos,** é que eu me envolvi com o grupo e **apesar das minhas participações terem sido poucas,** elas foram muito gratificantes para mim. (grifos meus) (Q2: Aluna do grupo Luzes).

De ter trabalhado em grupo só houve uma coisa que eu não gostei. Era quando as atividades **eram feitas por apenas uma ou duas pessoas e as outras por falta de interesse ou por terem matado aula não estavam presentes e a gente tinha de se virar.** Nessas horas se não tivesse o professor eu não sei como teríamos conseguido terminar as tarefas e o projeto ido para frente. (grifos meus) (Q2: Aluna do grupo Insuportáveis).

Além disto, se examinadas a presença e a produção dos sete grupos ao longo do semestre de projetos, pode-se aferir e comprovar com maior consistência a presença, coesão, cooperação, participação e produção de cada um deles. Dos dados presentes na tabela de pontos positivos e negativos da turma (Anexo 7), obtive a média aritmética simples dos números relativos à **presença** (critério I), **tarefas do grupo** (critério II) e **tarefa do aluno** (critério III) que cada aluno da turma obteve e realizou dentro de seus respectivos grupos.

¹Aqueles que tiveram uma presença e participação sobremodo irregular ao longo do semestre.

A título de ilustração, tome-se como exemplo os números relativos ao grupo Luzes (Quadro 16).

Aluno/Critério	I	II	III
Mônica	7	6	7
Eliane	8	7	8
Silmara	7	6	7
Joana	6	5	6
Cíntia	7	6	7
Média	7	6	7

Quadro 16 – Em média, a presença, o número de tarefas do grupo e tarefas do aluno de cada aluno do grupo Luzes

Pelos resultados obtidos, observa-se que os alunos deste grupo, em média, compareceram à 7 dos 14 encontros ocorridos no segundo semestre, realizaram 6 das 12 tarefas do grupo e 7 das 14 tarefas do aluno promovidas durante o trabalho de projetos.

Procedendo de igual forma para com os seis grupos restantes, foi possível elaborar o Quadro 17 e, por meio dele, fundamentar com maior solidez as conclusões que foram inicialmente obtidas a partir dos depoimentos e dos relatos oriundos dos cadernos, questionários e entrevistas sobre o trabalho em grupo em prol do desenvolvimento do projeto estatístico.

Grupo	Encontros participados (em 14)	Tarefas do Grupo realizadas (em 12)	Tarefas do Aluno realizadas (em 14)
1º) Pioneiros	12,8	11	12,8
2º) 100% Educação	12,2	10,8	12,2
3º) Discretas e Contínuas	11	9,25	11
4º) Cristal	10	9,2	10
5º) Superpoderosas	8	6,3	8
6º) Luzes	7	6	7
7º) Insuperáveis	6,7	5,2	6,7

Quadro 17 – A presença e a produção dos sete grupos

Ao analisar este quadro, ficou claro que sobressaíram-se nos extremos os grupos Pioneiros e Insuperáveis nos quesitos presença e produção discente.

De fato, os alunos que compuseram os Pioneiros, em média, participaram de 12,8 encontros, realizaram 11 tarefas do grupo e 12,8 tarefas do aluno.

Já os alunos que pertenceram às Insuportáveis participaram de 6,7 encontros, realizaram 5,2 tarefas do grupo e 6,7 tarefas do aluno.

O sensível contraste entre estes dois grupos, bem como os valores relacionados aos demais corroboram para demonstrar o fato de que os membros dos grupos Discretas e Contínuas, 100% Educação, Pioneiros e Cristal realmente estiveram presentes, participaram e produziram durante a realização do projeto estatístico, pois compareceram em pelo menos 10 dos 14 encontros (71%) e apresentaram uma produção ao redor de 70% das tarefas realizadas durante o trabalho de projetos

Considerações opostas encontram sustentação nos números relativos aos grupos das Superpoderosas, Luzes e Insuportáveis. O referido quadro aponta que a presença deles não ultrapassou 8 dos 14 encontros, e que a sua produção não alcançou mais do que 60% das tarefas realizadas durante o referido trabalho.

O número reduzido de presenças e tarefas cumpridas destes grupos não só demonstra que eles provavelmente não se sentiram parte de uma comunidade de aprendizes estatísticos, mas também comprova o baixo grau de engajamento e o descompromisso por eles apresentado ao longo do segundo semestre.

Se por um lado a cooperação deste grupos com os demais deixou a desejar, não se pode negar a presença de um certo *coleguismo equivocado* entre os seus membros em prol do sucesso escolar de cada um não deixou de se manifestar.

No grupo Luzes, por exemplo, a aluna Eliane, ao ser entrevistada, afirmou que *todos* os seus colegas de grupo haviam trabalhado regular e equitativamente. Depreende-se isto da sua própria fala: “Quando se fala em formar grupo, alguém sempre fica para fazer e os demais para colocarem o nome... E não foi assim que aconteceu nessa disciplina, **pelo menos no meu grupo**, por incrível que pareça...” (grifos meus).

Contraditoriamente, quando se lê o último registro do seu caderninho, o relativo à décima-quarta tarefa, na qual lhe foi pedida que avaliasse a sua contribuição individual no tocante ao desenvolvimento do projeto estatístico:

O sistema é bruto e o processo é lento, o barato é o seguinte: a minha contribuição não foi muito eficaz, pois não aproveitei como gostaria, mas me interagi melhor com o conteúdo e **creio que fui de grande valia para o grupo principalmente no “fim” do trabalho.** (grifos meus) (C: Aluna Eliane, Luzes).

A impressão que se tem quando se compara ambos os relatos é a de que a aluna Eliane era a pessoa do grupo para a qual as tarefas do grupo previstas nos encontros acabavam sendo delegadas, porquanto ela costumava ser um dos únicos membros que se encontravam presentes na maioria dos encontros que o seu grupo lá estava. A quantidade de encontros que ela participou (8 de 14) e tarefas do grupo (7 de 12) e do aluno (8 de 14) que realizou vão ao encontro desta impressão (vide Quadro 16).

Ademais, uma aluna fazendo a tarefa pelas outras não foi realidade sem paralelos durante o desenvolvimento das fases do projeto estatístico com a turma de Pedagogia.

(..) vi que Caroline e Eduarda, únicas representantes dos grupos Insuportáveis e Superpoderosas não puderam contar com o benefício da discussão que ocorreu no seio de cada grupo, mas conseguiram na medida do possível responder as questões propostas e analisarem seus gráficos. Aqui ficou patenteada mais uma vez o problema das faltas e como os colegas que estavam presentes ficavam sobrecarregados com a ausência dos demais. (DP: registro que sucedeu ao décimo-primeiro encontro).

De fato, o que se passou com o grupo Luzes também é visível quando se compara o que foi respondido nos questionários e o que posteriormente² foi dito nas entrevistas por alunos tanto do grupo Superpoderosas.

Trabalhar em grupo para mim foi um desastre, **pois acabei ficando com toda a responsabilidade e as pessoas que são do meu grupo não se preocuparam com nada.** Eu achava que no projeto ia ser diferente, mas não pois tive de fazer várias tarefas sozinha ... (grifos meus) (Q2: Aluna do grupo das Superpoderosas).

² Cabe ressaltar que o questionário foi respondido anonimamente **antes da conclusão da disciplina**, enquanto que as entrevistas foram realizadas **três meses após a referida conclusão**, sendo entrevistado um aluno representante de cada grupo.

Jefferson, o meu grupo desde o início sempre foi o mesmo. Prá nós não foi novidade em trabalhar junto. **Nós inclusive éramos as superpoderosas porque estávamos sempre juntas nós três, pro que desse e viesse** (E: aluna Eduarda, Superpoderosas).

Quanto ao grupo Insuportáveis, também se verificou fato semelhante

De ter trabalhado em grupo só houve uma coisa que eu não gostei. Era quando as atividades **eram feitas por apenas uma ou duas pessoas e as outras por falta de interesse ou por terem matado aula não estavam presentes e a gente tinha de se virar**. (grifos meus) (Q2: Aluna do grupo Insuportáveis).

Eu achei o trabalho de grupo magnífico, porque aquela coisa de sozinho, não seria legal. Eu já fazia trabalho desde o primeiro ano com a Desiree, com a Jurema e com a Darcy. **Quando nos juntamos na sua matéria, uma ajudava a outra** e assim abria um clarão que fazia tudo mais fácil pra trabalhar. A sala também ficou mais unida... (E: aluna Caroline, Insuportáveis).

Analisando todos estes relatos, percebe-se que nestes três grupos em particular o coleguismo equivocado entre seus membros esteve presente no sentido de garantir o sucesso escolar de todos, porquanto aluno(s) destes grupos aquiesceram em não só “carregar os demais colegas nas costas”, mas também em escamotear o que realmente se passava no intuito de salvaguardar estes mesmos colegas que os haviam abandonado com tarefas por fazer.

Este mesmo coleguismo equivocado não se limitava à realização das tarefas, quando um ou outro componente de um determinado grupo dava a entender que ia faltar no próximo encontro, faltava o grupo todo. Tanto as Insuportáveis como Luzes ficaram conhecidos pelo uso regular que fizeram deste expediente, o que mais de uma vez demandou a minha intervenção naqueles grupos para que o andamento do projeto estatístico não fosse prejudicado.

Não obstante, além da (re)significação de posturas em relação ao saber estatístico, da interação professor-aluno diferenciada e do trabalho em grupo sob uma perspectiva cooperativa, o trabalho de projetos realizado possibilitou o **protagonismo do aluno da Pedagogia com relação ao seu aprendizado estatístico**.

Protagonismo este que tornou o aluno sujeito de conhecimento inserido em um processo investigativo onde ele não era tido como alguém carente de informações, que tivesse que aprender apenas aquela estatística que a disciplina e o professor Jefferson ditavam ser mais importante, mas alguém que era ao mesmo tempo “produto e produtor da história e de seu processo de desenvolvimento intelectual e humano” e que teve a oportunidade de optar e aprofundar seu estudo e aprendizado estatístico “em torno de temas de seu interesse que atendessem às suas expectativas e possibilidades” (FIORENTINI, 2004, p.246).

Sob a abordagem dos projetos, o aluno de Pedagogia se viu logo no primeiro encontro do segundo semestre na vanguarda do seu aprendizado estatístico. Assim tanto foi que o projeto só pôde ser deslançado a partir do momento que a opção por um tema para o mesmo estivesse assegurada. Além disso, o avanço nas diferentes fases do projeto era diretamente proporcional ao envolvimento, participação e interesse de cada grupo, que para tanto tinha autonomia necessária para, dentro das orientações recebidas, tomar suas decisões e empregar seus esforços de forma a garantir a realização das tarefas.

Assim sendo, enquanto que para alguns alunos o protagonismo que passaram a ter repercutiu como um sinal da valorização de seus esforços para com o desenvolvimento do projeto estatístico,

A matéria de estatística é complexa, mas na prática eu acredito que ela se torna mais fácil e significativa se o aluno tiver a chance de aprender fazendo e participando do processo de aprendizagem. Por isso eu gostaria de parabenizar o professor pela organização e pela iniciativa em realizar este projeto conosco (C: Aluna Vera, Discretas e Contínuas).

(...) no começo a gente até pensou que não daria conta do recado, que a gente não ia conseguir realizar aquele projeto todo... mas nós tivemos toda a liberdade para trabalharmos com o tema dele e puxa vida, nós entramos a fundo porque o professor tinha nos dado confiança e nós tínhamos de ser responsáveis (E: Aluna Paula, 100% Educação).

No primeiro momento o projeto estatístico me assustou um pouco com o compromisso que tínhamos que ter para realizá-lo, mas ele foi uma forma de ação muito válida ligada ao nosso aprendizado da

disciplina e por isso foi bem vindo (C: Aluna Eduarda, Superpoderosas).

Para outros alunos, o projeto significou algo de difícil manuseio, distinto do que estavam familiarizados no dia-a-dia de sala de aula. “Foi difícil no começo porque a gente estava acostumado a ter tudo na mão... quando isso muda, assusta um pouquinho, porque a gente nunca fez...” (E: Aluna Caroline, Insuportáveis).

Entretanto, no decorrer do trabalho de alguns grupos, ao invés de se sentirem co-responsáveis pelo desenvolvimento do projeto, houve alguns deles que o “abandonaram” assim por dizer; exigindo a minha intervenção no sentido de fazê-los retomar seus trabalhos que não poucas vezes tiveram de ser complementados por mim a fim de que o andamento dos projetos não fosse interrompido.

Luzes, por exemplo, foi um dos grupos nos quais tive de intervir neste sentido. Recordo-me que a tarefa relativa à elaboração das questões do enfoque deste grupo acabou sendo realizada por mim e pela especialista Mara, caso contrário o grupo Luzes não teria dados para levantar, descrever e analisar e, conseqüentemente, o projeto estatístico teria sido prejudicado no seu todo.

Outrossim, ainda que o protagonismo discente seja uma das potencialidades mais significativas da abordagem de projetos, é necessário reconhecer que nem sempre esta mudança de perspectiva de atuação docente é assumida pelos alunos naquele tempo e espaço escolares.

O caso dos três grupos mencionados anteriormente ilustra esta realidade e demonstra que uma vez na vanguarda da produção de seu conhecimento, o aluno pode se sentir desorientado quanto ao que fazer e, por conseguinte, nada fazer, restando ao professor “correr atrás” do que precisava ser feito em prol do projeto.

Desorientado ou não com o protagonismo propiciado pelo projeto, houve alunos que puderam perceber que serem sujeitos da sua aprendizagem e produtores de conhecimento era

(...) mais do que o nosso direito e obrigação. Tem que ter mesmo essa chance de fazer perguntas, correr atrás, procurar meios, pesquisar... sabe? nós estamos muito acostumados a receber tudo de mão beijada... mas não é por isso que nós devemos deixar de correr atrás

do prejuízo e o projeto mostrou isso pra gente. (E: Aluna Eliane, Luzes).

Destarte, uma potencialidade do método de projetos que percebi estar atrelada à questão do protagonismo e que efetivamente pode ser vivenciada pelos alunos da Pedagogia foi a voz que tiveram para expressar o que pensavam e sentiam acerca da sua formação estatística sob as auspícios do projeto realizado.

Esta voz pode ser manifestada preferencialmente por meio das tarefas dos alunos ou dos “caderninhos”. Da experiência de ter utilizado estes cadernos a cada encontro, constatei que um trabalho de projeto que opta por fazer uso de instrumentos desta natureza pode certamente garantir o espaço livre e seguro para a manifestação das idiosincrasias discentes ao longo de todo o processo educativo.

O caderninho contribuiu tanto para nós quanto para você, pois através dele pudemos contar nossas dúvidas e frustrações, e um segundo semestre sem ele, este “contato” que a gente teve não teria acontecido. Na minha opinião o caderninho foi fundamental para o desenvolvimento do projeto. (Q2: Aluna do grupo Cristal).

O caderninho serviu para o professor para **saber as nossas ansiedades, interesses, frustrações**. Sem ele não seria possível fazer isso pois o professor não saberia o que realmente pensávamos e talvez ficaria sem subsídios para trabalhar com a turma e conhecê-la mais. (grifos meus) (Q2: Aluna do grupo Discretas e Contínuas).

(...) o caderninho servia para gente **fechar o que a gente tinha estudado naquele dia, colocar o que eu tinha aprendido, relembrar as dificuldades que eu tinha tido, o que eu tinha estudado naquela aula...** então era uma forma de reforçar o que eu tinha aprendido. Eu me colocando nas minhas palavras, o que eu entendi, sem uma cobrança de estar certo ou errado... e isso foi importante pra mim... não ter essa cobrança de certo e errado no caderninho... (grifos meus) (E: Aluna Eliane, Luzes).

Cabe lembrar, porém, que não foi só com a intenção de dar voz à estas idiosincrasias, quer fossem elas acerca de fatos, aprendizados e acontecimentos referentes à Estatística, às aulas ou à maneira como estas estavam sendo conduzidas.

Eu achei muito interessante porque só assim eu poderei registrar minhas angústias dentro dessa sala de aula desunida, suportando tudo porque preciso desse bendito diploma. Eu acho que a proposta de aprender estatística com o projeto vai ser legal. Não sei como vai ser para mim, mas com o tempo veremos. (C: Aluna Yara, Superpoderosas).

Mas também instigar o aluno da Pedagogia para que ele fosse questionador, empreendedor e refletisse sobre sua própria formação, em contraposição à postura de acumulador e repetidor de fórmulas e algoritmos que o havia caracterizado no semestre anterior.

O caderninho era livre e por isso que era bom. Eu falava o que eu achava e não o que o senhor queria. Tá livre. **Não era uma forma de pressão e sim uma forma de você tá ajudando o professor e ao mesmo tempo te dando a oportunidade de você falar o que você pensa e o que você acha.** Normalmente você não tem essa oportunidade na faculdade. E no caderno você falava. Se o senhor fosse achar ruim ou não, isso não importava. (grifos meus) (E: Aluna Paula, 100% Educação).

Se foi possível propiciar ao aluno da Pedagogia uma voz questionadora e reflexiva de seu papel e de sua aprendizagem, há de se acrescentar uma outra potencialidade desta abordagem que também percebo estar ligada ao protagonismo e à dinâmica do trabalho de projetos: a **quebra da rotina** que muitas vezes pode se instaurar numa típica disciplina de serviço de Estatística: aulas expositivas, listas de exercícios, correção destas listas e realização de provas.

(...) a gente vinha pra sala e o suspense era gostoso. O que será que vai ter hoje? não tinha esse negócio de amanhã é tal capítulo do livro, tal página e tal... cada aula era de um jeito e isso foi legal porque não tinha aquela mesmice de sempre que a gente via nas outras matérias. Quando não era leitura de texto em sala, era aquele negócio de ficar copiando matéria de lousa... (E: Aluna Paula, 100% Educação).

De fato, o desenvolvimento do projeto estatístico fez com que cada um dos catorze encontros que tivemos fosse como uma peça do imenso quebra-cabeças que estava sendo montado ao longo do semestre e cuja inteireza de face só se deu a conhecer na conclusão do

mesmo. “Assim que começou o semestre em Agosto gente tinha percebido que as aulas de Estatística iam ser diferentes do semestre passado... Eu acho que foi legal vir para a sala sem saber o que ia acontecer porque dava vontade de vir” (E: Aluna Eduarda, Superpoderosas).

Tal quebra de rotina foi inclusive um benesse que em muito amenizou dificuldades inerentes à nossa realidade de sala de aula. A questão de nossas aulas serem nas tardes de sábado foi, sem sombra de dúvida, uma delas.

Foi até bom as aulas de sábado terem sido de Estatística porque se fosse outra matéria teria tido mais faltas. Era legal chegar em sala e não saber o que ia acontecer... e agora? O que ele vai fazer? A gente imaginava que passava de tudo na sua cabeça... um dia o senhor chega com um monte de transferidor nas mãos, outro dia usa computador... mas só assim mesmo prá agüentar o sabadão à tarde. (E: Aluna Eliane, Luzes).

O próprio projeto estatístico, sob o risco de vir ou não ser realizado graças aos percalços e imprevistos vivenciados durante o semestre, também contribuiu para que cada encontro alimentasse as expectativas dos alunos quanto ao andamento do mesmo. Na verdade, o projeto para alguns alunos foi como que “dar um tiro no escuro”, pois à cada encontro eles traziam junto de si esta ânsia de saber se ele

(...) ia dar certo ou não... quando a gente delimitou o tema, foi pros enfoques e depois nas outras fases, cada aula tinha uma tarefa e foi só com o tempo que pudemos ver como as tarefas iam se encaixando e fazendo sentido. Foi emocionante ver o projeto sendo construído aos poucos e estar junto ali contribuindo com ele até o final. (E: Aluna Vera, Discretas e Contínuas).

Em suma, penso que as potencialidades atreladas ao protagonismo aqui discutidas, bem como ele próprio, remetem ao fato de que o trabalho de projeto realizado **partiu do interesse comum dos alunos de Pedagogia**.

De fato, tirar partido deste interesse, é pressupor o aluno da Pedagogia enquanto sujeito de sua aprendizagem, e neste sentido, promover o seu protagonismo na realização do projeto estatístico.

Diferentemente do primeiro semestre da disciplina, cujo aprendizado da Estatística teve sua principal motivação na nota a ser alcançada,

(...) no começo do ano eu não estava entendendo nada, eu fazia as coisas como um robô que vinha, ouvia, copiava e esperava o dia da prova pra tirar a minha notinha e assim eu ia levando, faltava quando eu estava afim e pegava as listas com as meninas que tinham feito. Se o senhor não tivesse trabalhado com esse projeto aí eu não teria saído disso. (Q2: Aluna do grupo Insuportáveis).

Partir do interesse da turma no segundo foi ter colocado em prática o que defendo ser a potencialidade mais significativa da abordagem de projetos, porquanto o envolvimento afetivo discente foi determinante para o início, a continuidade e a conclusão do projeto que realizamos.

Acho que ter partido do nosso interesse foi a chave de tudo porque muitas vezes é apresentado aos alunos o que não lhe interessa. Pelo menos não no momento. Esse abertura que o senhor deu pros alunos escolherem o tema, o que eles gostariam de saber, eu acho que foi o que causou interesse no pessoal, se não tivesse esse interesse... desculpe a sinceridade professor mas o projeto teria naufragado e o mestrado do senhor também. (E: Aluna Eliane, Luzes).

Olha, foi novidade aqui no curso porque geralmente o professor já chega com tudo pronto e é só desenvolver. Agora quando você perguntou o que a gente queria estudar foi empolgante. Assim, eu sempre tive curiosidade de saber da inclusão, a gente ouve falar de inclusão aqui e ali e quando foi escolhido meu assunto eu fiquei mais empolgada ainda e não via a hora de começarmos o projeto. (E: Aluna Eduarda, Superpoderosas).

O único porém é que esta contribuição não foi forte o bastante para suportar o impacto das dificuldades e das pressões concretas da vida dos alunos da turma, dos imprevistos, das aulas suspensas, das faltas generalizadas e, sobretudo, do desengajamento por parte de alguns deles que ocorreu ao longo do semestre. Consequentemente, se não fosse pelo comprometimento dos demais grupos e a minha participação nas próprias atividades para assegurar a realização do projeto, acredito que este não teria sido concluído à tempo.

(...) um único porém permanecia: o grupo Luzes estava desaparecido. Sem notícias, sem disquete, sem tabela, sem questões, sem alternativas. Resta-me preparar as questões junto com a Mara, o que irei fazer na semana que vem, pois sem elas o questionário não fica pronto para ser aplicado nas EMEF e o projeto pára. (DP: registro que sucedeu ao sexto encontro).

Em contrapartida, não só a literatura consultada (Hernández, 1998; Leite et al., 2001, Cortesão et al., 2002; Ponte, 1990) estava ciente da potencialidade da relacionamento construtivo entre o interesse e o envolvimento afetivo para se ensinar e aprender o que quer que fosse. Alguns alunos da turma manifestaram concordar com este fato, ainda que somente no âmbito do discurso, porquanto ainda não conseguiam vencer os obstáculos concretos da sua vida e cultura escolar.

O professor tem de aproveitar o que aluno sabe e a partir daí construir o conhecimento da matéria... **o nosso curso de Pedagogia aqui ensina isso, mas a gente não vê ninguém fazendo isso na faculdade, sabe? E o mais interessante, onde a gente foi ver isso?! na Estatística... eu acho que se senhor tivesse ficado só nos números ninguém ia perceber a falta disso... mas se até na Estatística foi mostrado que é importante partir do que o aluno quer saber, né... do que ele sabe e conhece, imagina nas outras disciplinas?** (grifos meus) (E: Aluna Vera, Discretas e Contínuas).

Através do trabalho de projeto o ensino da Estatística pôde ser ministrado tendo por base a real necessidade dos alunos. Isso tornou o ensino da matéria mais prazeroso e eficiente de modo que nós tivemos mais interesse em aprender, tendo uma maior desenvoltura. Para mim foi uma experiência inédita no nosso curso (Q2: Aluna do grupo Pioneiros).

Por outro lado, simplesmente partir dos interesses do aluno (profissionais, pessoais, acadêmicos, etc.) sem que este estivesse devidamente articulado com os interesses da sua coletividade (seu bairro, comunidade, escola, trabalho, cidade, etc.), seria desperdiçar a oportunidade que o trabalho de projetos poderia propiciar ao futuro Pedagogo de exercer sua cidadania, atuando reflexiva, ponderada e criticamente no seu grupo social (Lopes, 1998).

De fato, foi por esta razão que sugeri à turma que optasse por um tema relacionado com algum aspecto de sua futura realidade profissional, algo que desejasse conhecer melhor para compreender e quiçá algum dia intervir de alguma forma dentro do âmbito de suas atribuições de Pedagogos.

Reconheço ter sido proposital este direcionamento da opinião dos alunos para temas de investigação que pudessem ser reconhecidos como “seus próprios problemas” (Skovsmose, 2001, p.24), pois foi esta a forma que encontrei para viabilizar não só um ensino da Estatística que partisse da articulação dos interesses deles com os interesses da sua coletividade, mas que também apresentasse valores e significados que justificassem o estudo da Estatística, possibilitando assim uma integração dos saberes desta disciplina com o contexto o qual estariam sendo utilizados.

E o tema escolhido, “A inclusão de crianças com necessidades educacionais especiais”, parecia refletir este interesse comum entre os alunos e a comunidade, pois além de ter articulado estes interesses,

É um tema bastante interessante e polêmico porque hoje em dia as pessoas não sabem o que é inclusão, acham que ela é só na escola, e que tem que ser implantada e que tem que ser feito porque o governo disse que sim. É só misturar as crianças e a gente saber que não é assim. Eu escolhi esse assunto prá tirar um pouco do folclore, sabe, as pessoas têm folclore sobre isso, não entendem a importância dessa palavra na vida das crianças com necessidades especiais. (E: Aluna Eliane, Luzes).

A abordagem dada ao tema também possibilitou que cada grupo pudesse se debruçar sobre um aspecto que mais lhe interessasse com relação ao mesmo, vivenciando assim as diversas etapas da investigação estatística do seu modo, com seus próprios dados.

O tema que foi escolhido na votação era grande. Abrangia vários aspectos, mas você podia se encontrar, o que você queria pesquisar dentro daquele assunto. Eu sei que isso nos deixou mais a vontade, porque aquele não tinha sido o tema que o nosso grupo queria mesmo, mas agora podíamos escolher um enfoque só nosso. (E: Aluna Vera, Discretas e Contínuas).

O último item do aspecto didático-pedagógico deste primeiro eixo refere-se à **avaliação dos alunos sob as auspícios do trabalho de projetos.**

De início, cabe lembrar que da forma que havia sido idealizada no plano de implementação, a avaliação no segundo semestre estava fundamentada no cumprimento das tarefas do aluno e do grupo, a partir das quais seriam aferidas e valorizadas a presença, a participação e a produção discente ao longo do desenvolvimento do projeto estatístico.

Sob este contexto de avaliação qualitativa formativa onde o importante era valorizar o processo mais que o produto e desse modo, tornar a avaliação um “elemento de comunicação permanente entre o professor e alunos, que devem dialogar sobre suas produções: ensino e aprendizagem” (MACIEL, 2003, p.65), a ausência de provas escritas e listas de exercícios³, acabou se tornando uma alternativa eficaz para a confrontação da própria ideologia da certeza da Matemática, até porque os erros cometidos por eles não mais foram tidos como absolutos e o que importava naquele segundo semestre era o processo vivenciado para se chegar aos resultados, e não os resultados única e propriamente ditos.

(...) se você tivesse dado toda aquela matéria e depois uma prova em cima daquilo, eu ia simplesmente ler tudo e depois da prova feita ia esquecer. Agora no projeto foi diferente. **Eu vivenciei, eu não vou esquecer.** Não é um texto que eu li, que aliás eu decorei prá tirar nota e depois virei as costas, engavetei e acabou-se. **Ali foi presença, foi o dia a dia, foi experiência, foi o andamento do comecinho até a última tarefa** (grifos meus) (E: Aluna Paula, 100% Educação).

Ademais, percebe-se pelos trechos grifados no depoimento anterior, que o importante para esta aluna em particular não foi o que ela efetivamente aprendeu de Estatística, mas sim a *relação interior* que ela estabeleceu com este saber, relação esta a qual o aprender “forma ou transforma o sujeito”, fazendo-o vivenciar uma experiência autenticamente formativa onde ele “se volta para si mesmo, é levado para si mesmo” (Larrosa, 1999, p.52).

Experiência esta muito distinta da vivenciada no semestre anterior onde o movimento da formação estatística do aluno de Pedagogia se dava quase que

³ Pelo menos ao nível de discurso das entrevistas realizadas.

exclusivamente de fora para dentro. Do professor Jefferson para o aluno. Bastava, segundo a aluna Eliane “sentar na cadeira, ouvir e copiar... não precisava fazer nada, era dado tudo mastigado”.

Por outro lado, houve depoimentos que indicaram que uma mudança da cultura de avaliação ocorreu de fato, principalmente no que se referia à postura dos alunos com relação à nota e à ação seletiva e classificatória desta, ação esta muito presente no curso deles.

Percebe-se também nestes depoimentos que o trabalho de projetos realizado fez emergir em alguns alunos uma motivação intrínseca, muito distinta daquela motivação artificial e externa, imposta pela nota, pela possibilidade de ficar de dependência, de ser ou não reprovado.

Na maioria das disciplinas aqui da Pedagogia **eu tenho que fazer o que os professores me pedem prá atingir a bendita média.** Senão eu não atinjo e aí? Ai eu danço porque eu fico de dependência e ninguém tá nem aí com isso. Já a sua disciplina deu essa oportunidade **da gente desprender da nota, porque eu não tô fazendo o projeto porque quero tirar dez, tô fazendo ele porque é algo que eu gosto, que eu vejo serventia, que eu tô afim** (grifos meus) (E: Aluna Eduarda, Superpoderosas).

O projeto fez com que a gente trabalhasse sem pensar na nota. Porque a nota veio com o nosso trabalho. **Eu não fiz porque eu queria nota... Eu fiz porque eu gostei do projeto, porque eu gostei do assunto.** A nota veio automaticamente. Não foi aquela coisa que eu tinha que tirar. A gente fez aquilo porque a gente gostou do tema e a nota veio como consequência (grifos meus) (E: Aluna Paula, 100% Educação).

Quando o enfoque ficou decidido e a gente viu que o negócio estava na nossa mão e que ia depender da nós para desenvolvermos o projeto, a coisa pegou, mas foi legal. (...) **chegou uma hora lá que a nem nota importava mais. O que interessava era ver o que o nosso projeto ia dar e a gente conseguiu** (grifos meus) (E: Aluno Carlos, Pioneiros).

Em contrapartida, a ausência das provas e das listas abriu caminho para que outros alunos da turma questionassem a seriedade do trabalho de projetos que estava sendo colocado em prática na sala de aula.

Eu acho que o povo tava levando mais na brincadeira, **o professor Jefferson é sorridente, bonzinho, já que ele não vai dar prova mesmo, então no final ele vai dar nota prá todo mundo** e ninguém vai ficar de estatística. Isso me passou na cabeça e não foi só na minha não... (grifos meus) (E: Aluna Eulália, Cristal).

Houve depoimentos de alunos que chegaram inclusive a justificar a adoção do sistema de pontos positivos e negativos, pois eles perceberam que mesmo sob uma perspectiva diferenciada de trabalho pedagógico, houve a necessidade de aparelhar a disciplina com uma sistemática tradicional de avaliação que fizesse frente à certas ações e posturas impróprias muito presentes na cultura escolar daquele curso de Pedagogia.

Você viu que chegou uma hora que só o caderninho e a tarefa do grupo não tavam dando conta... você teve também de trazer aqueles pontos positivos e negativos que foram um meio de você avaliar, controlar, senão você perdia o controle da sala e aí o povo ia embora mesmo. Ainda mais uma sala de gente jovem que nem a nossa... **o pessoal tudo querendo matar aula e ficar na boa, na cantina, em casa...** eu acho que o aluno tem que se sentir compromissado, senão ele folga. (grifos meus) (E: Aluna Paula, 100% Educação).

Cultura escolar esta que demonstrou o fato de que o próprio curso de Pedagogia deles não era favorável à um sistema aberto de avaliação, necessitando assim, de uma ação disciplinadora mais taxativa e controladora para que o engajamento daqueles que desejavam “matar aula e ficar na boa” ocorresse de fato

O resultado da publicação do novo sistema de avaliação fiquei sabendo na quarta. Enquanto houve gente que se limitou a fazer cara feia ao ver o enorme número de pontos negativos acumulados sob seu nome, houve outros que legitimaram e até aplaudiram a iniciativa. Definitivamente, a avaliação que eu havia inicialmente idealizado para o trabalho de projetos não tinha condições de continuar (DP: registro relativo ao décimo encontro).

Uma vez que apenas contar com a simples adesão de todos para uma real presença, participação e produção ao longo do semestre, não garantiria a realização das atividades, o avanço nas fases e a conclusão do projeto.

Eu acho que aquele ponto negativo e positivo começou a colocar um pouquinho de medo nas pessoas, nossa eu tô com tantos negativos, se eu não vir mais na aula minha nota vai ser baixa e como não tem prova então é isso aqui que tá me avaliando, então o professor não tá brincando não e nem vai dar nota prá turma. (E: Aluna Eliane, Luzes).

Ao colocar “um pouquinho de medo nas pessoas”, a quantificação ostensiva da avaliação da turma demonstrou que a cultura escolar disciplinadora sob a qual o aluno de Pedagogia se encontrava imerso, provavelmente há vários anos de sua escolaridade progressa, o havia acostumado a não só estudar em função das provas e retirar delas a motivação para fazê-lo, mas até mesmo a avaliar a “seriedade” de uma disciplina em virtude da existência ou não das mesmas.

(...) nós estamos acostumados a ter prova e então porque tem prova nós temos que estudar. **Se não tem prova, ninguém estuda. Na nossa matéria, como não tinha prova um povo lá folgou. Ficou parecendo bagunça...** eu sei que a intenção do senhor era outra... mas a realidade é assim, não adianta negar...o senhor viu lá. (grifos meus) (E: Aluna Eliane, Luzes).

Se a adoção de uma avaliação qualitativa, formativa e contínua em detrimento de uma avaliação exclusivamente classificatória e disciplinadora⁴ resultou com que certos aspectos da cultura escolar dos alunos da Pedagogia viessem à tona, parece-me que em virtude destes mesmos aspectos, dentre os quais a necessidade de alguns alunos de se sentirem cobrados, que a transição entre sistemáticas de avaliação tão distintas necessita de alguma forma de controle, pois da maneira como foi realizada, os alunos acabaram

⁴ Segundo Luckesi (2000) e Maciel (2003), uma avaliação pode ser **classificatória**, por selecionar e enquadrar os alunos dentro do seu nível de desempenho, **disciplinadora** por ameaçar e disciplinar os alunos pelo medo de não serem aprovados na mesma, e também **punitiva**, ao agir em resposta ao comportamento inadequado dos alunos em sala de aula, entre outras causas.

acreditando que o professor Jefferson havia “amolecido” e que a partir daquele semestre tudo era permitido.

5.3.2. Os saberes estatísticos adquiridos pelo futuro Pedagogo

Por que é importante formar estatisticamente o profissional da Pedagogia? Esta foi, indubitavelmente, uma das questões que sempre estiveram presentes e muito preocuparam o professor Jefferson desde o primeiro ano que lecionou Estatística para alunos daquele curso.

Mesmo sem uma resposta satisfatória, o prof. Jefferson chegou ao final daquele primeiro ano certo tão somente de que a educação estatística que ele havia propiciado aos seus alunos em muito pouco lhes seria útil para o futuro exercício profissional deles.

Quando na pós-graduação, os estudos, as leituras e as orientações foram aos poucos esclarecendo àquela dúvida inicial: mais do que preparar um profissional cidadão, a educação estatística do aluno da Pedagogia deveria prepará-lo para ser um *profissional da educação competente*.

Competente o bastante para ser capaz de ler, interpretar e produzir as estatísticas necessárias para o exercício da habilitação que venha a exercer, seja ela diretoria de escola, supervisão de ensino ou coordenação pedagógica, porquanto no exercício desta profissão tramitam e subjazem um sem número de dados e informações de cunho estatístico que não só fundamentam, direcionam e organizam o processo de tomada de decisões deste profissional, mas também possibilitam o monitoramento e a avaliação do resultado das mesmas.

Além disto, tornou-se imprescindível para a escola atual a presença em seus quadros de um profissional que saiba avaliar a extensa gama de políticas educacionais que adentram os seus portões, principalmente se estas políticas não vierem ao encontro das reais necessidades da escola e da Educação.

Este profissional é o Pedagogo administrador escolar e a formação estatística que ele recebe na Faculdade de Pedagogia deve ter por meta o seu preparo para que, quando atuante, possa ler e compreender as estatísticas contidas nas planilhas, nos gráficos, nos

resultados dos exames (SAEB⁵, SARESP⁶ entre tantos outros), assim como estar em condições de discutir, questionar e confrontar estas mesmas decisões e políticas educacionais.

Compreender, pois, estas finalidades formativas foi fundamental tanto no esclarecimento da finalidade da educação estatística a ser propiciada na Pedagogia, quanto no direcionamento das análises relativas aos **saberes estatísticos adquiridos pelos alunos** daquele curso que investigaram, por meio de um projeto, a opinião dos professores das EMEF de sua cidade acerca da inclusão de crianças com necessidades educacionais especiais.

Há de ser ressaltado, porém, que o conhecimento estatístico adquirido pelos alunos da Pedagogia é para ser entendido nesta discussão no sentido mais amplo de Estatística, aquele subjacente a todo o projeto estatístico e que compreende outros conceitos que os inerentes ao modelo matemático.

Assim sendo, vários foram os saberes estatísticos atrelados à investigação propiciada pelo trabalho de projeto que o aluno daquele curso pôde adquirir e desenvolver. Saberes estes que puderam ser agrupados em torno de dois grandes itens:

- Saberes relativos à importância da Estatística na perspectiva da sua profissão e do consumo de informações.
- Saberes relativos à utilização da Estatística para aqueles fins.

No que se refere ao primeiro item, a análise se inicia com saberes relativos à importância da Estatística no exercício da profissão de Pedagogo. Saberes estes que apontam para as finalidades da Estatística e, por conseguinte, para a sua perspectiva atitudinal.

No segundo item, os saberes estatísticos analisados circunscrevem-se na sua perspectiva conceitual e procedimental, sendo neste item priorizados aqueles saberes considerados como úteis na vida e futura profissão do aluno de Pedagogia: a formulação de questões, o levantamento de dados, das amostras, da organização, descrição, análise e interpretação dos dados, bem como da comunicação e divulgação dos resultados.

⁵ SAEB refere-se ao Sistema de Avaliação da Educação Básica.

⁶ SARESP refere-se ao Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo.

Iniciando pelo primeiro item, percebe-se que por intermédio do trabalho de projetos, o aluno da Pedagogia teve a oportunidade de aprender como um estudo estatístico desenvolvido nas suas várias fases poderia, de fato, ser útil enquanto **instrumental de levantamento de dados e esclarecimento de algum assunto atrelado à realidade da sua profissão**.

Neste sentido, empreendeu-se um trabalho de projetos que partisse de alguma temática relativa à profissão de pedagogo, que possibilitasse ao aluno a percepção que a Estatística não se trata de um saber de fórmulas e algoritmos descontextualizados, mas que, como ferramenta prática, ela poderia auxiliá-lo não só na compreensão do mundo ao seu redor, mas, sobretudo, na resolução de problemas e situações que irá se deparar no futuro exercício de sua profissão de administrador escolar (Scheaffer, Watkins e Landwehr, 1998; Jacobini, 1999).

De fato, ao vivenciar na prática como a Estatística poderia ser utilizada para semelhante fim, este aluno não só teve a sua postura inicial em relação a este saber e a sua relevância (re)significada⁷, como também teve as suas próprias expectativas de aprendizado da Estatística atendidas.

Constata-se isto quando se analisa um dos questionamentos feitos à turma ao término da disciplina (Anexo 2): “A proposta de se trabalhar com o tema das crianças com necessidades educacionais especiais atendeu as suas expectativas de aprendizado do conteúdo estatístico?”

Das vinte e oito respostas afirmativas, percebe-se que ter investigado um tema que havia partido do interesse em comum da turma não só foi determinante para o aprendizado da Estatística e a desmistificação deste saber

(...) foi uma experiência muito gratificante para mim, uma proposta inovadora do Professor Jefferson para nos mostrar que a Estatística tinha serventia na nossa vida, pois **com o projeto da inclusão das crianças eu aprendi analisar melhor as coisas, pesquisar dados e isso ampliou bastante meus horizontes**, assim como da maioria dos alunos (grifos meus) (Q2: Aluna do grupo Insuportáveis).

⁷ Conforme foi visto no item relativo à postura do aluno em relação ao saber estatístico

Sim, pois com o estudo da inclusão delas eu pude compreender **o que é estatística de uma forma mais fácil, sobre um tema que muito me interessa profissionalmente e pude descobrir que nem tudo é um bicho de sete cabeças** quando nos disponibilizamos a entender de outras formas que não sejam as tradicionais (grifos meus) (Q2: aluna do grupo Superpoderosas).

Mas, sobretudo, para o aprendizado do *próprio assunto* ao que o tema se referia, uma vez que a inclusão de crianças com necessidades educacionais especiais refere-se a uma situação no trabalho de pedagogos, mas não constava da ementa de qualquer disciplina (ou sujeito à debate) daquele curso.

(...) Eu não tinha um conhecimento claro sobre o assunto das crianças com necessidades especiais, **mas através do projeto creio que tive um grande esclarecimento, o que mudou inclusive algumas idéias meio idealizadas que eu tinha sobre o assunto**, como por exemplo sobre o preconceito, que realmente existe entre os próprios professores (grifos meus) (Q2: aluna do grupo Luzes).

(...) pude também aprender sobre os tipos e causas de deficiências, **algo que desconhecia e que certamente vou acabar me deparando em sala de aula algum dia**. Se não tivéssemos trabalhado este tema iríamos terminar esta faculdade sem uma idéia do que realmente se tratava. Valeu professor (grifos meus) (Q2: aluna do grupo Insuportáveis).

Sim, porque para falar da inclusão **tivemos que pesquisar e aprimorar nossos conhecimentos sobre ela e assim conseguimos não só comentar sobre o que pesquisamos, mas também entender sobre o que falamos**, pois, às vezes falamos sobre algo que na realidade não entendemos, como era no caso destas crianças especiais (grifos meus) (Q2: aluna do grupo Insuportáveis).

Ademais, ter envolvido o aluno em problemas ou situações que ele pôde identificar como seus próprios problemas foi uma das formas utilizadas pelo trabalho de projetos para se propiciar a compreensão da importância da Estatística na sua profissão, bem como para promover valores e significados que justificassem o seu aprendizado (Snee, 1993; Smith, 1998; Skovsmose, 2001; Carlson, 2002).

(...) além do aprendizado estatístico **eu pude também entender um pouco mais sobre a educação especial, algo que eu nunca tinha**

parado para pensar a respeito. Os professores que trabalham com essas crianças para mim **são realmente “especiais” e ao mesmo tempo profissionais que muitas vezes não tem o seu trabalho reconhecido** (grifos meus) (Q2: aluna do grupo Pioneiros).

Eu vou ser uma administradora de escola e **eu vou ter que ter pelo menos uma noção de estatística para que eu possa avaliar a evasão escolar da minha escola, o número de repetentes, e a partir destes números descobrir maneiras e tomar decisões para evitá-los ou diminuí-los.** Sem dúvida a estatística é uma ferramenta que vai me fazer falta se eu não souber usá-la quando eu me tornar uma administradora escolar (grifos meus) (Q3: Aluna Eliane, grupos Luzes).

Foi imbuído destas intenções que o projeto partiu do interesse em comum dos alunos da Pedagogia, pois não há como negar que o desejo de conhecer mais sobre a realidade da inclusão das crianças com necessidades educacionais especiais tenha sido a mola propulsora de todo o trabalho realizado e, por conseguinte, do aprendizado que eles adquiriram com relação ao papel, as potencialidades e as possibilidades da Estatística no âmbito do exercício de sua profissão.

A Estatística nos dá uma visão mais clara, em números, com relação ao assunto pesquisado, ou seja, ela nos dá um balanço real do assunto que nos interessa. **E isto é importante para o nosso dia a dia de cidadão, pois podemos saber onde encontrar exatamente o foco do problema e também entender como ele funciona, o que está por detrás dele** (grifos meus) (C: Aluna Sara, Pioneiros).

(...) o bom administrador escolar não fica só na burocracia, na papelada. Ele tem que saber analisar quantos alunos estão saindo e entrando nas escolas. Que estão dominando um certo conteúdo, etc. **A estatística vai me servir quando eu for administradora da minha escola, eu vou poder coletar dados, saber os interesses dos alunos, do que eles gostariam de saber.** (grifos meus) (Q3: Aluna Eulália, Cristal).

Hoje em dia a gente se pega fazendo Estatística no nosso próprio dia a dia. **Você vê que ela está em tudo, não só no censo.** Você vê na minha área, eu sou professora na APAE, você acaba usando a Estatística pra facilitar as coisas, quantos alunos estão assim e assado, você usa amostragem, levanta os dados, **tira suas conclusões pra**

entender melhor o que tá pesquisando (grifos meus) (E: aluna Eduarda, Superpoderosas).

Por outro lado, **reconhecer o papel da Estatística no exercício de uma cidadania crítica e reflexiva, no saber avaliar, ponderar e questionar as informações que recebe enquanto consumidor**, é tido pela literatura como um dos saberes mais significativos que se espera que a educação estatística promova em seu educando (Hogg, 1991; Snee, 1993; Mendoza e Swift, 1989; Lopes, 1998; Abrantes, Serrazina e Oliveira, 1999; Cazorla, 2002; Ponte et al., 2003 e Novaes, 2004).

Para o aluno de Pedagogia isto não poderia ser diferente. Como qualquer outro cidadão do mundo atual, ele se encontra exposto a uma extensa gama de informações veiculadas pela mídia que influenciam o seu cotidiano, sujeitando-o até mesmo a interpretações errôneas que não correspondam à realidade, caso não disponha de conhecimentos estatísticos que o habilitem a consumir estas informações com ponderação e discernimento.

Pelo trabalho de projetos realizado, defendo que esse aluno não só adquiriu consciência dos efeitos nefastos desta exposição indiscriminada, mas também a certeza de que a Estatística lhe é e será útil, para tratar com maior reflexão e criticidade, as informações que consome no seu dia-a-dia.

Isto pode ser constatado quando um aluno representante de cada grupo foi indagado acerca da possibilidade da Estatística poder efetivamente contribuir no preparo dele enquanto consumidor⁸. Algumas das respostas deixaram claro que estes alunos tanto acreditavam nesta contribuição

(...) Com o preparo estatístico correto o indivíduo **poderá se defender enquanto consumidor, pois poderá estar sempre atento...** acompanhar preços, notícias, pesquisas, levantamentos, votação, **e não se sentir lesado ou perdido diante desse “bombardeamento” de informações** (grifos meus) (Q3: Aluna Eulália, Cristal).

(...) diante do conhecimento estatístico você se torna crítico e **não se deixa enganar por informações enganosas** que a mídia lança por aí

⁸ Constantes do terceiro questionário (Anexo 4).

todo dia, prá levar vantagem do consumidor. **O indivíduo que conhece estatística sabe se virar bem e discernir o que está acontecendo ao seu redor** (grifos meus) (Q3: Aluna Paula, 100% Educação).

(...) as informações que chegam até o consumidor hoje em dia são muitas e com a estatística esse consumidor pode avaliar melhor a porcentagem, os valores, as pesquisas. **A maior parte dos consumidores que entram em roubadas é porque eles desconhecem da onde veio estes valores, os gráficos, os números reais** (grifos meus) (Q3: Aluna Eduarda, Superpoderosas).

Vários depoimentos se referiram ao relacionamento entre saber estatística e ser um cidadão crítico e consciente da sua realidade social.

Saber estatística **leva o cidadão a estar consciente perante a sua realidade social**, pois ele vai saber acompanhar por meio dela o seu próprio crescimento, entender o que acontece ao seu redor, estar a par do que acontece com seu dinheiro, com a população de sua cidade, etc, **enfim, um cidadão consciente, com senso crítico e não nulo como acontece com aquele que abre o jornal vê gráficos lindos, coloridos e não entende nada**. Que conclusão que ele vai tirar? Que é que ele vai falar a respeito? A estatística nos deixa consciente do que está acontecendo (grifos meus) (Q3: Aluna Vera, Discretas e Contínuas).

O cidadão crítico e consciente é aquele que consegue ler e entender as informações que são passadas, saber estatística ajuda no que se refere a dados matemáticos que para determinada parte da população é muito importante ler e interpretar, **para outra parte, estes dados não são considerados importantes, pois simplesmente não os conhecem, acham banais, o que na realidade não é se você souber o que se passa com eles, ao que se referem**. E a estatística pode te ajudar nisso (grifos meus) (Q3: Aluno Carlos, Pioneiros).

Se uma das finalidades do trabalho de projetos realizado era a de preparar este aluno para discernir informações, compreender os seus mecanismos de obtenção, estar em condições de formar opiniões e tomar decisões frente a dados e informações, percebo pelo nível de sensibilização presente nestas respostas que este preparo pôde ser adquirido por aqueles que efetivamente participaram de todo o processo e, como resultado, a postura

deles enquanto consumidores certamente mudou após a experiência que tiveram com a Estatística de projetos.

Os números são importantes e a pessoa que não está por dentro do que está acontecendo dentro de onde ela vive, de sua comunidade, de seu país **acaba ficando sem saber o que fazer, como agir dentro desse contexto**. E sabendo como avaliar tudo isso **ajuda inclusive a viver melhor**. Saber estatística é para isso pois ela te **dá uma visão mais ampla e facilita a avaliação do que acontece ao seu redor** (grifos meus) (Q3: Aluna Eliane, Luzes).

(...) **se você não sabe de nada de estatística, você fica igual a um cego, porque tem olhos, mas não enxerga o que realmente está acontecendo ao seu redor**. E se você não entende os números de uma pesquisa e não sabe para que servem, o que ela vai servir para você? **Vai ser somente mais um alienado em meio a tantos outros que tem no nosso país** (grifos meus) (Q3: Aluna Caroline, Insuportáveis).

O meu grupo teve a oportunidade de fazer um projeto onde a gente acreditava que todos os professores tinham formação apropriada e no resultado acabou dando o que nem imaginávamos, que eles não tinham a formação que precisava, mesmo tendo que ter. Diante disso, posso dizer que a **estatística me ajudou muito a olhar com outros olhos para o meu redor. De repente as coisas podem não ser o que são. Eu pondero mais as informações agora** (grifos meus) (Q3: Aluna Paula, 100% Educação).

No que se refere ao segundo item deste eixo, **os saberes relativos à utilização da Estatística**, cabe ressaltar que ao cidadão e profissional da educação competente, não basta somente conhecer a utilidade que a Estatística pode assumir na sua vida e profissão; urge saber como efetivamente utilizar a Estatística quando ambas as perspectivas assim o requererem.

Neste sentido, o trabalho de projetos desenvolvido com os alunos da Pedagogia objetivou promover este saber, uma vez que o projeto e suas etapas foram implementados de tal forma a garantir à turma a realização de um estudo intermediado pelas fases do método estatístico de investigação e, por conseguinte, da prática e apreensão daqueles procedimentos.

(...) foi muito interessante e até mesmo divertido, pois escolhemos um tema de acordo com nossa realidade, que acreditamos ter uma real importância para nossa profissão, elaboramos questões e questionários, fomos a campo, obtemos não somente os dados estatísticos, mas também vivemos as dificuldades que deparamos ao enfrentar o tema escolhido (Q2: Aluna do grupo 100% Educação).

Vários autores apontam a habilidade de **ser capaz de formular boas questões** como um importante requisito para uma atuação crítica e reflexiva do educando estatístico enquanto profissional cidadão (Hogg, 1991; Snee, 1993; Pereira e Mendoza, 1989; Gal e Garfield, 1997; Abrantes, Serrazina e Oliveira, 1999; Ponte, 2003; Novaes, 2004).

Com o trabalho de projetos, este foi um dos primeiros saberes estatísticos a serem trabalhados pelo aluno de Pedagogia, uma vez que o projeto só pôde ser deslanchado, e o seu questionário construído, após a formulação da questão investigativa do estudo e das questões relativas à cada um dos sete enfoques sugeridos pelos grupos.

Destaque-se que, para elaborar questões, foi necessário que os alunos aprofundassem os conhecimentos que detinham acerca dos enfoques. A terceira tarefa do grupo, relativa à leitura dos textos sobre educação especial e inclusiva visou não só fundamentar esta elaboração, mas também demonstrar aos alunos **a importância de ampliar seus conhecimentos sobre aquilo que se deseja pesquisar**.

Quando os alunos apresentaram o que haviam lido e compreendido dos textos, nota-se pelo posterior registro de seus cadernos que aquela importância havia sido, de fato, reconhecida por eles, o que implicou, inclusive, na ampliação e consolidação do entendimento que os grupos passaram a ter do tema do projeto, tanto sobre o seu próprio enfoque de estudo, quanto sobre os demais.

As apresentações dos textos sobre o tema do nosso projeto contribuíram para que nós **compreendêssemos ainda mais a questão das crianças portadoras de necessidades especiais**, visto que os textos foram bem selecionados pelo professor, **dando-nos a oportunidade de compreender melhor o nosso enfoque e o tema como um todo** para assim desempenharmos ainda melhor o nosso projeto de pesquisa (grifos meus) (C: Aluna Priscila, 100% Educação).

A leitura dos textos e a apresentação deles foram boas pois **ampliaram os meus conhecimentos em relação às necessidades especiais que também são educacionais, emocionais e até físicas**, onde a sociedade precisa se conscientizar em relação à inclusão dos deficientes e não somente a escola (grifos meus) (C: Aluna Sara, Pioneiros).

A tarefa realizada pelos grupos nos levou a **refletir se realmente é possível a inclusão dos alunos e se todo esse processo de inclusão virá a ser realidade algum dia**. Diante de tantos esclarecimentos, leis e informações que nos foram passadas nas apresentações, o que eu gostaria de ver mesmo era a inclusão acontecendo nas escolas porque boas intenções para isso aparentemente não faltam (grifos meus) (C: Aluna Eliane, Luzes).

Ademais, aqueles grupos que estiveram presentes e acompanharam o processo de revisão da especialista Mara não só tiveram a oportunidade de comprovar a pertinência das sugestões que dela receberam em face aos princípios éticos subjacentes à especificidade do tema, mas também de perceber quão próximas ou distantes suas questões estavam das metas investigativas de seu respectivo enfoque e do projeto como um todo.

Sendo este o nosso primeiro questionário que construímos, creio eu que ficou muito bom e bem organizado. No começo foi meio complicado montar as questões por causa dos problemas éticos do tema, mas conseguimos chegar a uma conclusão com a revisão da Mara e para mim elas ficaram ótimas (C: Aluna Gabriela, Discretas e Contínuas).

Estou orgulhosa do nosso questionário final porque ele ficou muito bem elaborado, digno e à altura de quem quer resultados. Para meu grupo as sugestões da Mara foram úteis porque ficamos conhecendo o tipo de formação que se espera do professor de classe especial, algo que não tínhamos encontrado nem nos livros e nem na Internet (C: Aluna Priscila, 100% Educação).

Como se elaborava um instrumento de levantamento de dados foi outro aprendizado estatístico que o trabalho de projetos propiciou à turma.

Cada grupo dentro de seu enfoque teve a chance de contribuir para a construção do questionário a partir das questões que formulou, percebendo neste processo as demandas

que um instrumento de levantamento de dados estatísticos poderia exigir antes de sair à campo.

Eu achei muito interessante o trabalho do questionário pois através dele ou seja de sua estruturação pudemos ter uma idéia melhor de todo o processo. E a idéia de ele ser trabalhado com os professores foi a melhor, pois assim podemos conhecer o tipo de educador que temos em nossa sociedade e se eles estão realmente preparados para lidar com a inclusão. (C: Aluna Andrea, Superpoderosas).

(...) nem parece que este questionário nosso foi construído por sete grupos diferentes. Eu inclusive achava no começo que ia ser fácil de construir um, mas aí veio o problema das questões abertas, fechadas, das alternativas, da contagem das respostas e ainda por cima a questão ética do tema. Mas valeu, pois vejo que o que resultou vai realmente levantar o que os professores acham das crianças especiais (C: Aluno Carlos, Pioneiros).

Ademais, na configuração das amostras de professores que receberiam os questionários a turma pôde conhecer, diante de números reais que tinham em mãos, **como se definia e delimitava uma amostra em função dos objetivos do estudo** que estava sendo realizado. Os quatro tipos de amostras de professores, a par do volumoso trabalho de organização dos dados que posteriormente propiciou aos grupos, foi útil no sentido de evidenciar aos alunos a complexidade que um estudo estatístico pode efetivamente assumir.

Para o aluno da Pedagogia e futuro Pedagogo competente, o domínio de tais saberes não poderia ser menos imprescindível, pois como já discutido, o exercício de suas atribuições profissionais requer que ele seja capaz de organizar, analisar e interpretar dados de forma que a complexidade dos mesmos possa ser expressa em termos simples e persuasivos (Ruberg e Mason, 1988; Ottaviani, 1998; Carlson, 2002; Cazorla, 2002; Gonzalez, 2002).

Neste sentido, quando da fase da **organização e apresentação dos dados**, os alunos aprenderam a construir as tabelas, a contar os dados e a totalizar os valores obtidos durante a apuração dos mesmos. Todo este aprendizado foi intermediado pelo computador, o que propiciou inclusive a chance de compartilhar e consolidar com a turma conhecimentos de como utilizar planilhas eletrônicas para aqueles propósitos.

Cabe ressaltar, porém, que o aprendizado relativo a esta fase do projeto significou algo mais do que a simples apreensão de saberes essencialmente procedimentais por parte da turma; relatos nos caderninhos demonstram que outros aprendizados e até mesmo mudanças de atitudes com relação à própria Estatística também ocorreram.

Foi muito proveitoso para mim a contagem dos dados, pois demonstrou que no **registro das respostas não podem haver parcialidades e nem erros** visto que isto pode prejudicar diretamente o resultado final da pesquisa. Além disso, hoje **pode ver a organização das pessoas para fazer um trabalho em conjunto é essencial para o sucesso do mesmo**, pois a sala se organizou para tabular os resultados e deu tudo certo (grifos meus) (C: Aluna Solange, 100% Educação).

(...) Quanto à contagem de dados, achei de suma importância estas questões levantadas, pois pude **perceber e conhecer como os profissionais da educação especial enfrentam o seu cotidiano, além dos desafios que enfrentam no seu dia a dia para lidarem com estas situações** (grifos meus) (C: Aluna Joana, Luzes).

O trabalho realizado até agora foi muito proveitoso, pois a partir dele **tivemos a visão do que é estatística como se elabora uma pesquisa estatística** desde a elaboração de um questionário, à aplicação, até a contagem dos dados. Hoje acredito que **as pessoas dessa sala não têm mais tanto receio da Estatística**, agora com esta nova visão **sente-se que a estatística não é apenas números e gráficos que estão ali colocados, mas que ela está aí para nos ajudar e não complicar a nossa vida** (grifos meus) (C: Aluna Sheila, Pioneiros).

Tanto a possibilidade de se vivenciar uma postura democrática por meio do trabalho de projetos com a necessidade de um bom planejamento para se poder atuar com segurança, foram também resultantes do aprendizado proporcionado nesta fase.

O processo de escolha do tema **foi muito democrático e importante**, pois direcionou todo o nosso trabalho. A elaboração do questionário foi fundamental para o sucesso de nossa pesquisa que, sem dúvida, levantou muitas indagações entre os docentes que receberam os questionários, fazendo-os refletir sobre a questão dos portadores de necessidades especiais. Hoje ao ver o resultado do esforço de todos pude perceber que **a organização de um trabalho é essencial para o**

sucesso do mesmo (grifos meus) (C: Aluna Priscila, 100% Educação).

Quando da representação dos dados em gráficos, o prof. Jefferson considerou que seria formativo para os seus alunos terem noções de **como construir gráficos sem o auxílio do computador**, na pressuposição de que as características e especificidades de seus diversos tipos pudessem ser mais bem apresentadas e aferidas, para então depois explorar as potencialidades e praticidades daquele instrumento.

No processo de construção que foi realizado com os alunos, o objetivo era o de ir além da simples percepção do “aqui cresce” e “ali diminui”, o que propiciou ao aluno da Pedagogia o entendimento do porquê da utilização deste ou daquele tipo de gráfico, dos dados envolvidos e do que significava a sua exposição, bem como da precedência deste sobre as tabelas. Percebe-se isto quando os alunos apontaram que o gráfico permite uma visualização mais direta do fenômeno retratado do que a tabela.

Com o gráfico fica mais fácil, pois o visual contém mais impacto. Muitas vezes a tabela “exige” uma maior análise e já no gráfico a comparação é mais legível. (C: Aluna Solange, 100% Educação).

Quando observo um gráfico, vejo os números com maior clareza que nas tabelas, o visual é mais atraente e muito mais fácil de olhar os resultados. (C: Aluna Nilda, Pioneiros).

Os gráficos falam mais rápido do que a tabela, ou seja, você lança um olhar para a tabela e tem que ficar procurando o resultado, já o gráfico é mais simplificado e atinge o objetivo do pesquisador de imediato (C: Aluna Vera, Discretas e Contínuas).

No gráfico de setor, por exemplo, os dados ficam mais legíveis, dando para entender o que está pedindo, já na tabela não dá para se ter uma noção da porcentagem (C: Aluna Joyce, Cristal).

Por outro lado, o próprio computador, em função da sua extensiva assessoria ao longo do projeto, e em especial nesta fase de elaboração das tabelas e gráficos, passou a ter um reconhecimento maior por parte de alguns alunos, precisamente no tocante à **relevância que o seu domínio** pode assumir no futuro exercício profissional deles.

Eu acredito que o computador tem ajudado em muito a educação e tem sido um privilégio acompanhar a revolução que ele causou **porque o que levaríamos aulas e aulas para fazer com cartolina e lápis de cor para se construir esses gráficos o computador pôde fazer em apenas uma aula. Realmente não dá para ingressar no mercado de trabalho de hoje sem saber utilizá-lo e esse nosso projeto me deu mais esta certeza** (grifos meus) (C: Aluna Vanessa, 100% Educação).

Acredito que o computador ajuda muito, agiliza o trabalho e os dados aparecem com maior precisão. **É um avanço na área da educação, por isso o manuseio desse instrumento na nossa profissão é de suma importância** (grifos meus) (C: Aluna Nilda, Pioneiros).

Por outro lado, além da habilidade de formular boas questões, levantar e organizar dados, os pesquisadores enfatizam ser o desenvolvimento da capacidade de **tirar conclusões a partir da leitura e da interpretação dos dados** primordial para todo aquele que é educado estatisticamente.

Para o Pedagogo administrador escolar, trata-se de um saber chave para o exercício de sua profissão e, neste sentido, a penúltima fase do projeto estatístico objetivou contemplar este preparo, mas a exigüidade do número de encontros disponíveis⁹ impossibilitou com que um trabalho mais apurado de análise e interpretação dos enfoques pudesse ser realizado e respaldado com o tratamento aprofundado das medidas estatísticas descritivas previstas pela disciplina¹⁰.

Em função da necessidade de se concluir o projeto à tempo, o prof. Jefferson teve de agir na urgência e decidir na incerteza, pois só seria possível fazer uso de uma destas medidas se o intuito era o de fornecer aos alunos uma ferramenta a mais na consecução de suas análises.

Das opções, a escolha recaiu sobre as medidas Média de freqüência e Moda, ainda que esta última trabalhada implicitamente¹¹. Para que o conhecimento destas medidas

⁹ Após este encontro, havia somente mais três encontros para a conclusão da disciplina.

¹⁰ Segundo o plano de ensino as medidas estatísticas de posição, dispersão, assimetria e curtose.

¹¹ Implicitamente, pois ao elaborar a atividade, o prof. Jefferson não havia dado conta que a questão 2) (Qual foi a alternativa mais escolhida? Quantas vezes ela foi escolhida?) tratava da identificação da moda (vide Quadro 15). A discussão sobre este fato se encontra no **item 5.4.1**, referente aos saberes por ele adquiridos e (re)formulados com o trabalho de projetos e a pesquisa.

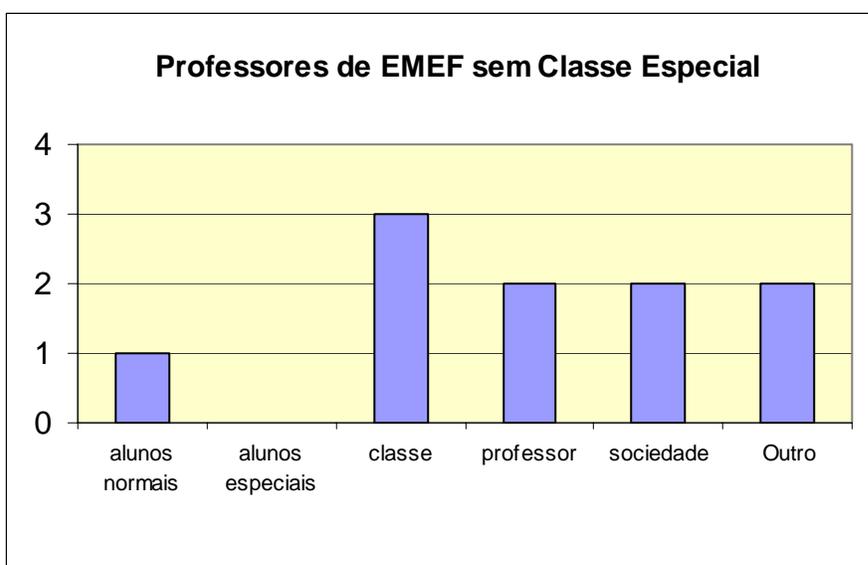
pudesse ser aplicado na leitura dos gráficos, foram retirados quatro gráficos dos enfoques dos grupos e elaboradas seis questões cujas respostas seriam obtidas a partir da leitura dos mesmos (Anexo 8).

Do trabalho que realizaram, percebe-se ter ficado claro para a turma que **a leitura de um gráfico não era algo tão simples e objetivo quanto se poderia parecer ou imaginar.**

A discussão que girou em torno da questão três, relativa à alternativa que foi menos escolhida, foi uma das constatações mais significativas deste fato, porquanto houve grupos que não reconheceram as alternativas que não tinham escolha como a de menor número de respostas durante as leituras.

Este foi o caso do grupo Cristal que, ao ser perguntado sobre qual seria a alternativa com o menor número de escolhas segundo o gráfico relativo à questão 9, apontou a alternativa “alunos normais”, isto é, para a coluna de menor altura e não a inexistente. A aluna Verônica discordou das demais colegas do grupo, afirmando que o menor número estava na verdade naquela alternativa sem escolhas, isto é, na que “não tinha coluna”, ou ainda, “alunos especiais”.

**Questão 9)
Você acredita que a educação inclusiva traz malefícios para:**



Quando o prof. Jefferson indagou-lhe do porquê daquela resposta, ela afirmou que, por ninguém ter escolhido aquela alternativa, deveria ser ela a de menor número, se comparada com as demais. Segundo a própria Verônica, “zero também é número, não é professor?”.

Reconhecendo que ela estava certa, o prof. Jefferson aproveitou o exemplo para ressaltar que a leitura de um gráfico não era algo tão simples e objetivo quanto se poderia parecer ou imaginar. Situações como aquela, proporcionada pelos próprios dados que o trabalho de projetos havia propiciado, foram significativas para o conhecimento daquela realidade por parte dos alunos.

Cabe ressaltar também o interessante fato de que apesar de não terem sido alertados que, na questão 2 (Qual foi a alternativa mais escolhida? Quantas vezes ela foi escolhida?), estavam encontrando o valor da Moda na leitura dos dados expressos pelos gráficos, nenhum dos alunos presentes teve dúvida em apontar a alternativa mais escolhida e indicar quantas vezes ela o foi. Talvez o fato de não utilizar o vocabulário técnico da Estatística tenha contribuído com este fato.

Por outro lado, o saber relativo ao algoritmo para o cálculo da Média que traziam da outra disciplina não só foi efetivamente aplicado para encontrar o valor médio requerido pela questão 6 (Qual é a média do número de respostas obtidas por alternativa representada pelo gráfico?) da atividade, como também envolveu os alunos em discussões que subsidiaram a (re)significação do conhecimento algorítmico da Média.

O diálogo a seguir, ocorrido no grupo das Discretas e Contínuas, é exemplo de uma destas discussões.

Vera: Gente, na questão 6 do gráfico 2 a gente tem que calcular a média.

Tânia: A média é a mesma coisa que a gente viu lá na Medida Educacional, que calcula com aquela formulinha?

Vera: Sim. Você não se lembra daquele exemplo da média do aluno? Soma as notas de cada uma das provas que ele fez e divide pela quantidade delas. Aqui é a mesma coisa, ó...

Maria. Bom, então ficaria prá esse gráfico aqui a soma das respostas pra cada alternativa dividida pela quantidade de alternativas?

Vera: Isso, você tem lá 2 mais 15 mais 1 mais 3 mais 12 e mais 4, que foi o que a gente fez na questão cinco e deu...

Tânia e Maria: 37

Vera: pega esse 37 e divide por...

Gabriela: *por 6 que é o número de alternativas, tá certo, né?*

Vera: *ahn, isso mesmo. Maria, faz aí na calculadora... 37 por 6 quanto dá?*

Maria: *pera aí... deu 6,166666 e lá vai embora. Professor, só um detalhe aqui. A média tem que arredondar?*

Jefferson: *vocês se lembram das regrinhas que eu passei no começo do ano? É para ajudar vocês nessas horas. Deixa com uma casa decimal que está bom.*

Vera: *então fica 6,2. valeu prof.*

A discussão anterior demonstra que estas alunas transferiram o domínio da validade desse saber do cálculo das notas dos alunos, para a situação ensejada pela questão 6, adaptando o saber que detinham para esta situação.

No entanto, cabe reconhecer que o prof. Jefferson poderia ter se utilizado deste exemplo contextualizado para retomar e sistematizar com os alunos a parte conceitual da média de frequência. De fato, os alunos se lembraram do algoritmo do cálculo da referida média, mas não do conceito subjacente ao mesmo. E o prof. Jefferson, imerso e preocupado que estava com o desdobramento e avanço do projeto nos vários grupos, acabou perdendo a oportunidade de resgatar e explorar a interpretação deste relevante conceito.

Não obstante, a correção da tarefa permitiu com que os alunos pudessem inclusive questionar o significado das casas decimais que um valor em média pode assumir como resultado de seu cálculo. – “ahn professor, quando as pesquisas falam que o número de filhos em média nas mulheres brasileira é de 2,4 como entender esse valor?”

Neste sentido, percebe-se a adequação da atividade de leitura daqueles gráficos no fomento de questionamentos deste jaez e que muito provavelmente não emergiriam se o trabalho realizado tivesse sido pautado na apreensão de fórmulas e resolução de exercícios de rotina e repetição.

Esta abordagem de fato refletiu na percepção dos alunos com relação à medida Média e também da própria Estatística. Depoimentos acerca da mudança ou não da idéia que detinham da Média após este trabalho diferenciado com ela atestam este fato.

Mudou alguma coisa **pois não entendia nada e agora entendo um pouco mais** e por já conseguir saber um pouco, **já é alguma coisa para quem não entendia nada**. Vou por aqui e boa semana (grifos meus) (C: Aluna Desiree, Insuportáveis).

Pra falar a verdade eu não tinha idéia nenhuma, porque o professor de medida fala, fala, fala e eu não entendia nada e **agora eu passei a ter uma noção**. Obrigada (grifos meus) (C: Aluna Darcy, Insuportáveis).

Pra mim mudou **porque mesmo sabendo + ou – saber achar a média**, agora depois desta atividade com certeza estou agora mais segura e ficou muito mais fácil calcular e entender o resultado (grifos meus) (C: Aluna Verônica, Cristal).

Mudou completamente, pois só de pensar me assustava, hoje não me assusta mais, pelo menos tento... Bem, **pelo menos eu estou mais alegre por ter aprendido um pouco mais de estatística, coisa que eu não pensava que conseguiria um dia**. Não desista de nós professor! Falta pouco agora (grifos meus) (C: Aluna Gabriela, Discretas e Contínuas).

No que se refere à interpretação dos dados, percebe-se que o escasso tempo reservado para este momento do projeto não coibiu os alunos de realmente **se debruçaram sobre os dados, realizar leituras e depreender conclusões de relevância** com relação ao tema da inclusão de crianças com necessidades educacionais especiais nas EMEF do município.

Chegamos à conclusão de que as **escolas infelizmente não estão preparadas** para receber crianças com necessidades educacionais especiais. Falar de inclusão é fácil, lutar por uma postura defensora também, **o difícil é colocar em prática a atuação da sociedade por condições melhores**. Realmente eu não gostaria de estar na pele dos pais destes alunos especiais **que buscam uma inclusão que dificilmente ocorrerá**. Espero de coração que quando formados consigamos mudar pelo menos um pouquinho esta realidade (grifos meus) (C: Aluna Tânia, Discretas e Contínuas,).

A análise que fizemos dos gráficos mostrou **o quanto os professores das classes inclusivas estão preocupados com os recursos humanos e não com a estrutura física da escola ou material apropriado**, isto para mim foi uma grande surpresa pois o trabalho do professor é importante **mas a estrutura de acolhimento do aluno é muito mais importante para que ele se sinta bem**, se sinta importante no meio escolar (grifos meus) (C: Aluna Sara, Pioneiros).

Ao analisarmos os questionários e os gráficos chegamos **a conclusão de que a maioria dos professores entrevistados tem a consciência da deficiência dos profissionais na área da inclusão dos**

portadores de necessidades educacionais especiais e que na realidade o que falta é um projeto definitivo por parte da secretaria da educação e do governo. **Falta um trabalho sério de inclusão e que os profissionais sejam qualificados de fato, pois a educação inclusiva é algo muito sério e exige mais respeito para com os cidadãos que serão incluídos.** Ao meu ver **o nosso projeto nos despertou para uma reflexão sobre o assunto, pois sem ele não iríamos nos importar nem saber a real situação** que se encontra a educação inclusiva. (grifos meus) (C: Aluna Paula, 100% Educação).

Mesmo naqueles grupos¹² que tiveram dificuldades em operacionalizar esta elaboração por terem sofrido o intermitente desfalque de seus membros ao longo do semestre, percebe-se que uma sensibilização e mobilização da parte deles, em face às informações provenientes de seus respectivos enfoques, haviam, de fato, ocorrido

O grupo todo se reuniu talvez pela primeira vez para discutir sobre o que temos que fazer em nosso trabalho. Descobrimos que há os educadores não estão sendo bem preparados e capacitados para receber os alunos com necessidade especiais e **talvez com a pesquisa que realizamos e os resultados da mesma possamos repensar maneiras e modos de reverter este quadro e garantir a inclusão destas crianças,** melhorando de alguma forma este tipo de educação. Utopia, talvez, **mas vale a pena tentar!** (grifos meus) (C: Aluna Eliane, Luzes).

Ao término da pesquisa pudemos ver que por mais que os professores estejam preparados, eles mesmos se contradizem ao responderem o questionário. Notamos que **a maioria não tem noção concreta do que eles necessitam e nem como lidar com certas situações.** Além disso, maioria deles joga a responsabilidade para as entidades filantrópicas. **Para que a inclusão ocorra de forma correta, deveria haver um trabalho em conjunto, junto (entre) as entidades,** que poderia dar bases, suporte, para que estes professores se sentissem seguros e preparados para tomar responsabilidade. Porque conforme a situação estas crianças passam, **elas acabam sendo inclusas na sociedade, mas exclusas no seu ambiente escolar** (grifos meus) (C: Aluna Eduarda, Superpoderosas).

12 Luzes, Insuportáveis e Superpoderosas.

Esta sensibilização e mobilização ocorreram também com relação à oportunidade de adquirirem relevantes saberes para o futuro exercício profissional e crescimento pessoal deles.

O tema do nosso enfoque foi tipo de deficiências e **com isso aprendi um pouco sobre elas e quais os problemas que causam e como detectá-los. Para minha formação foi muito importante, porque podemos um dia ter em sala um aluno com algumas dessas deficiências** e às vezes achar que por ele seja desligado ou alheio a tudo, quando na verdade tem alguma deficiência e não sabermos. Gostei muito professor. (grifos meus) (C: Aluna Jurema, Insuportáveis).

Eu pude aprender mais sobre o preconceito, algo que não é falado, mas que está aí e é um tabu pra muita gente. Preconceito existe sim nas escolas dessas crianças e na leitura dos dados deu pra ver isso, por isso eu posso agora dizer com certeza que sei mais sobre esse assunto e acredito que **posso passar essa minha experiência para meus colegas de profissão com maior precisão e não estar falando de algo que não sei a respeito** (grifos meus) (C: Aluna Joyce, Cristal)

Por outro lado, tão importante quanto desenvolver a habilidade de descrever, julgar e inferir opiniões acerca de dados e informações a partir da leitura e interpretação de tabelas e gráficos, se encontra o desenvolvimento da **capacidade de comunicar e divulgar resultados oralmente e por escrito** (Gal e Garfield, 1997; Moore, 1998; Smith, 1998; Abrantes, Serrazina e Oliveira, 1999; Carlson, 2002; Cazorla, 2002; Lopes, 2003).

No que tange às atribuições profissionais do Pedagogo administrador escolar, percebe-se que a aquisição desta capacidade adquire um contorno ainda mais saliente, porquanto é sabendo se comunicar de ambas as formas com fluência e eficácia, que este profissional da educação irá garantir que as orientações que faz e as decisões que toma estejam sendo devidamente manifestadas e cumpridas.

Perante o trabalho realizado com a turma de Pedagogia, a abordagem dos projetos em muito corroborou para que estes saberes pudessem ser desenvolvidos não só na fase da divulgação dos resultados, mas *ao longo de todo o projeto*.

Com efeito, a prática destes saberes se deu *aula-a-aula*; na realização diária das tarefas do grupo e do aluno que ensinaram ao futuro Pedagogo inúmeras oportunidades de não só se expressar por escrito nos caderninhos, na formulação das questões, das análises e das interpretações; mas também oralmente, quando na manifestação de suas dúvidas, nas discussões que empreendeu com o seu grupo, com a turma e com o prof. Jefferson; da apresentação dos textos que havia lido sobre os enfoques e dos seminários de conclusão do projeto.

De todas estas oportunidades de expressão oral e escrita já discutidas, resta analisar a contribuição daquela relativa aos seminários de divulgação dos resultados do projeto, que significaram o coroamento de todo o trabalho de projetos realizado e, por esta razão, era esperado que todos os grupos – em especial os mais ausentes – buscassem dar o melhor de si na comunicação dos resultados de seus enfoques investigativos.

Quanto à expressão escrita relativa aos textos finais dos enfoques elaborados pelos grupos, percebe-se pela leitura dos mesmos que os grupos não só foram capazes de realizar sínteses da extensa gama de dados que tinham, mas também de argumentar na direção dos objetivos investigativos que o projeto estatístico almejava contemplar.

Até os grupos das Superpoderosas e Luzes que tiveram problemas de faltas realizaram a contento esta última tarefa, ao elaborarem textos que além de levantarem interessantes questionamentos acerca dos enfoques que estudaram e apontaram implicações e sugestões que incitariam reflexões não só ao cidadão comum que tivesse acesso aos seus resultados, mas aos responsáveis pelas políticas de inclusão de crianças com necessidades especiais educacionais no município.

O trecho a seguir corresponde à porção final do texto das Superpoderosas, que debruçadas sobre a postura docente perante a inclusão, concluíram que

Menos da metade dos professores entrevistados das 18 escolas da rede municipal de ensino dizem que são a favor da inclusão, mas o que pudemos constatar na pesquisa é que a maioria deles não está preparada para lidar com a inclusão dos alunos especiais, chegando inclusive a se omitir na resposta à esta questão, algo que não deveria ser feito pois sabemos que as classes hoje em dia se encontram com um número excedente de alunos, e isso por si só já torna o trabalho do professor difícil, ainda mais tendo um aluno especial na sala. Devemos ter na consciência que a maioria dos

professores tem dificuldade em trabalhar com os alunos especiais em sala de aula regular, e que este estudo sirva para mostrar às autoridades responsáveis pela educação especial que **elas precisam rever estes problemas e procurar uma solução, pois está mais que provado que os alunos com necessidades não podem ficar de fora. Talvez se o número de alunos por sala pudesse ser reduzido, e o professor fosse capacitado com mais cuidado**, a inclusão dos alunos poderia melhorar e realmente ocorrer (grifos meus).

Já o grupo Luzes, interessado nos benefícios da educação inclusiva, salientaram nas suas considerações finais que

a EDUCAÇÃO INCLUSIVA não é devidamente aceita principalmente nas escolas **porque os educadores não estão sendo bem preparados e capacitados para receber esses alunos**, o que nos entristece, pois o intuito da inclusão na escola é ... **preparar essa criança como todas as outras para as intenções básicas de um cidadão, onde possa desenvolver a capacidade de ser empregado para seu próprio sustento e construir uma família...** cabe a nós sociedade, mais diretamente “educadores“ nos conscientizarmos de que **o sucesso desse cidadão no presente momento está em nossas mãos...** não podemos simplesmente concordar com o modo como as coisas estão sendo conduzidas e não fazermos nada, porque é bem cômodo cruzar os braços e **colocar a culpa nos governantes que não enviam verbas para uma melhor capacitação desses profissionais da educação**. Temos sim que fazermos algo de valor para nossos alunos e... **tem que começar na escola o sentimento e esperança de um mundo mais justo, pois só assim poderemos alcançar a realidade que tanto buscamos**. Deixamos aqui o nosso desabafo às escolas, professores, diretores, coordenadores e sociedade em geral, que com pré-conceito e braços cruzados não conseguimos erguer bandeira alguma, colocar ordem na bagunça e nem progredir para o sucesso.

Conforme se percebe pelo exposto, **comunicar resultados oralmente e por escrito com fluência e eficácia** se encontra entre os saberes adquiridos pela turma de Pedagogia e como todos os demais saberes já discutidos, pode ser sobejamente desenvolvido em uma disciplina de serviço da Estatística.

Reitero, contudo, que a dinâmica de trabalho da abordagem de projetos em muito contribuiu para este desenvolvimento, porquanto foi por intermédio dela que a Estatística aprendida pelo aluno da Pedagogia deixou de ser um saber de fórmulas e algoritmos para se

tornar um *saber em ação*, que instigou o aluno da Pedagogia a buscar, selecionar, analisar, interpretar dados e comunicar resultados a partir da investigação de situações concretas que lhe eram significativas e oriundas de seu contexto.

Eu aprendi Estatística fazendo Estatística através de um projeto que nos fez sair a campo, **buscar a realidade e trazê-la para a sala de aula para estudar um tema que foi do nosso interesse** porque se queremos ser administradores de escola, **temos que saber a realidade em que se encontra os nossos educadores atuais e nos preparar para sermos exemplo para eles** (grifos meus) (Q2: Aluna do grupo Discretas e Contínuas).

5.4. Discussão do 2º Eixo: o trabalho de projetos e o professor Jefferson

Se a transição entre metodologias de ensino teve seus efeitos nos alunos de Pedagogia, o que não dizer dos seus efeitos no professor Jefferson? É sobre eles, bem como acerca das implicações, percalços e quebras de expectativas vivenciados por este professor ao longo do trabalho de projetos realizado, que este eixo orienta esta parte da análise.

5.4.1. As mudanças na prática, postura, concepções e saberes docentes do Professor Jefferson

Recém-licenciado em Matemática, o prof. Jefferson deu início à sua carreira docente sob a incerteza de estar preparado para lecionar Estatística em um curso de formação de Pedagogos administradores escolares.

Com efeito, o despreparo para tamanha responsabilidade o prof. Jefferson só o pôde comprovar quando ao longo do seu primeiro ano de docência, percebeu que não só estava trabalhando de forma semelhante à alguns de seus professores dos tempos da licenciatura em Matemática, mas que o seu ensino estava contribuindo para a formação do futuro pedagogo descartável (Skovsmose, 2005), muito aquém do operador e consumidor da Estatística.

Segundo Marcelo (1998), ainda que pesem os largos anos de escolaridade pregressa observando professores e se envolvendo nos processos escolares, o professor principiante não está familiarizado com a situação e o contexto específicos nos quais começa a lecionar.

Na realidade, a insegurança e a necessidade de afirmação profissional presentes no início da carreira docente fazem com que ele se sinta como um “estrangeiro” em um mundo

que ao mesmo tempo conhece e desconhece (Johnston e Ryan, 1983), fundamentando o pressuposto de que boa parte do que este professor sabe sobre o ensino, sobre o seu papel profissional e como ensinar provém de sua própria história de vida, e sobretudo, da sua história de vida escolar (Tardif, 2000).

Com o prof. Jefferson não foi diferente. Frente ao desafio profissional que lhe descortinava o ingresso no corpo docente da faculdade de Pedagogia, ele se valeu de sua história de vida escolar da graduação, reproduzindo a conduta da maior parte dos professores que teve naquele período, para gerenciar sua sala de aula e ensinar Estatística aos alunos daquele curso.

As longas listas de exercícios, a demonstração de fórmulas na lousa, a aplicação de provas que demandavam a realização destas listas e o conhecimento destas fórmulas, a excessiva ênfase nas notas enquanto instrumento de controle da disciplina e participação discentes, entre outros, foram alguns dos expedientes que o prof. Jefferson adotou da prática de seus formadores durante o seu primeiro ano de ensino da Estatística.

Curiosamente, os resultados negativos¹³ colhidos ao final deste ano foram semelhantes aos que ele próprio havia vivenciado enquanto aluno da licenciatura. Isto bastou para crer na urgente necessidade de modificar aquela prática e reverter aqueles resultados, se o objetivo fosse a formação estatística do futuro Pedagogo enquanto profissional da educação competente.

Com o ingresso na pós-graduação no ano seguinte, o prof. Jefferson encontrou na orientação e nas leituras, subsídios e suporte necessários para aos poucos equacionar suas dificuldades profissionais e, por intermédio da sua própria pesquisa de mestrado, redefinir sua prática pedagógica por intermédio de uma abordagem de ensino que fosse ao encontro daquela formação.

Esta abordagem foi o trabalho de projetos desenvolvido na disciplina “Estatística Aplicada à Educação”, no qual posturas e saberes que este professor detinha em relação à Estatística, seu ensino e aprendizagem, puderam ser (re)significados e também adquiridos.

¹³ Faltas e “colas” generalizadas, tensão, impaciência, ojeriza e indiferença dos alunos para com os conteúdos estatísticos e o seu aprendizado, além dos constantes questionamentos quanto à relevância daquele saber no futuro exercício profissional dos alunos.

No que se refere às posturas, percebe-se que a “guinada de 180°” posta em prática na disciplina – do formalismo dos algoritmos e fórmulas, para a investigação estatística propiciada pelo projeto – foi primordial não só para que este professor pudesse conhecer e comparar as possibilidades e potencialidades da Estatística em função da sua perspectiva de trabalho didático-pedagógico, mas também na (re)significação da crenças e atitudes que ele próprio detinha em relação à este saber.

De fato, vivenciar as duas abordagens de ensino permitiu que posturas negativas/depreciativas advindas de uma Estatística algorítmica-computacional que o prof. Jefferson conheceu e corroborou na difusão, inicialmente como aluno da graduação e mais tarde como professor universitário, fossem questionadas e cedessem lugar à uma Estatística investigativa enquanto “ferramenta” mobilizadora de relevantes saberes para o exercício profissional e cidadão do futuro Pedagogo.

De acordo com Guskey (1986), crenças e atitudes de professores com relação a um determinado saber só se modificam na medida em que os docentes percebem resultados positivos na aprendizagem dos mesmos por parte dos alunos.

Por ter desenvolvido o projeto estatístico junto aos grupos, o prof. Jefferson pôde constatar o progresso feito e os saberes adquiridos pelos alunos sob às auspícies deste trabalho que, em face dos resultados discutidos nos eixo anterior, permitiu com que a percepção que ele detinha da Estatística, da validade de seu ensino e dos efeitos de sua aprendizagem pudessem ser igualmente (re)significados positivamente tanto quanto o foi para os seus alunos da Pedagogia.

No que compete aos saberes adquiridos pelo prof. Jefferson, inscrevem-se aqueles relacionados ao próprio conteúdo estatístico, ao seu ensino e aprendizagem e aqueles relacionados à docência de ensino superior.

Quando a ênfase do ensino da Estatística residia no seu aspecto computacional-algorítmico, a preocupação daquele professor se limitava em dominar bem as fórmulas, os algoritmos e as demonstrações, para ser capaz de transmiti-los aos seus alunos. Pouca, senão quase nenhuma necessidade havia, ou era exigida, de se atrelar estes saberes à especificidade e contexto do curso e dos alunos ao qual se destinavam.

Sob as auspícies do trabalho de projetos, o domínio deslocou-se das fórmulas e demonstrações para as etapas que compunham o método estatístico de investigação e, como

um típico estudo estatístico endereçado para as necessidades formativas do Pedagogo administrador escolar poderia ser realizado.

A troca de abordagens de ensino não somente implicou na (re)definição e ampliação dos saberes que o prof. Jefferson trazia consigo da licenciatura, mas também da perspectiva didático-pedagógica que atrelava e dava significado à estes mesmos saberes tendo em vista à satisfação das necessidades formativas do aluno de Pedagogia.

De imediato, houve a necessidade de se inteirar sobre o que seria um projeto e como o ensino e a aprendizagem da Estatística poderiam ser concretizados por meio deste. Ainda que todo um primeiro semestre de planejamento tenha sido dedicado para este fim, foi somente durante a vivência do segundo que o prof. Jefferson pôde efetivamente aprender, na interação com as dificuldades discentes e com os imprevistos, como se desenvolvia uma investigação estatística intermediada pelo trabalho de projetos.

No bojo desta vivência, inscreve-se também o que ele aprendeu a partir das adaptações que se fizeram necessárias para garantir a concretização do projeto, das decepções e quebras de expectativa que teve com relação à sua aplicação em uma disciplina de serviço, bem como dos próprios erros e equívocos conceituais que ele cometeu durante a realização do projeto¹⁴ e que teve oportunidade de transformar em conhecimento durante a análise que possibilitou esta dissertação.

Dada a relevância do que estas adaptações e quebras de expectativas significaram para a formação profissional do prof. Jefferson, um item à parte foi dedicado à discussão das mesmas, o que constituiu o próximo aspecto a ser contemplado neste eixo.

Quanto aos erros e equívocos que emergiram com a pesquisa, encontram-se aqueles referentes ao trabalho com as medidas estatísticas na atividade de leitura dos gráficos (Anexo 8).

De fato, assim como ao prof. Jefferson passou despercebido o fato de que os alunos estavam trabalhando com a Moda ao procurarem a alternativa de maior número de escolhas, o mesmo ocorreu com relação à própria variável da qual seria calculada a Média. Para ele, se tratava da média estatística e não da média de frequências das categorias de uma *variável qualitativa nominal* (MAGALHÃES e LIMA, 2002).

¹⁴ Alguns destes erros foram apontados durante o exame de qualificação desta pesquisa.

Por ocasião do exame de qualificação, os professores da banca lhe apontaram que aquela variável se tratava de variáveis qualitativas, sendo que a média que havia sido calculada pelos alunos na referida atividade representava o ponto de equilíbrio da sua distribuição de frequência, o valor ao redor do qual as demais frequências das categorias se concentravam. Para a compreensão mais aprofundada desta idéia foi necessária o diálogo com a bibliografia específica de Estatística, como o livro de Magalhães e Lima (2002).

Reconhecer este equívoco junto aos professores da banca não representou nenhum demérito para o prof. Jefferson, mas sim a certeza de que a interlocução com outros pesquisadores havia sido útil não só para a (re)significação e aprimoramento de sua prática e saberes docentes, mas também para alertá-lo que seus conhecimentos da Estatística se encontravam insuficientes, se desejasse ensiná-la com competência e profundidade na Pedagogia. Evidencia-se a necessidade de aprofundar as relações entre os campos de saber “Educação Estatística” e “Educação Matemática”.

Por outro lado, exercer o papel de orientador, facilitador e assessor da aprendizagem estatística de seus alunos foi outro importante conhecimento que o trabalho de projetos propiciou a este professor. Neste sentido, vivenciar as reais implicações do que viria a ser um professor mediador ao invés de transmissor de conteúdos foi determinante não só para a realização do projeto, mas, sobretudo, para o crescimento profissional do prof. Jefferson.

Implicações que demonstraram a ele que, quando trabalha com projetos, o aluno realmente precisa de um professor que o oriente, indique caminhos, questione suas colocações, pondere suas conclusões, instigue-o a dar o melhor de si e, o que é mais importante, a perceber que é na superação de seus próprios limites que aprendizados mais significativos ocorrem.

Desse modo, aquele que opta ensinar por intermédio de projetos não deve ter receio de “arregaçar as mangas” e ir à fundo no seu trabalho de assessoria e acompanhamento dos alunos, principalmente nos momentos de maior dificuldade.

Guardadas as devidas proporções, pode-se afirmar que um projeto sem a atenta orientação docente pode ser tão prejudicial quanto um navio sem o capitão, a navegar sem leme nem rumo, incerto quanto ao seu destino.

A orientação contínua e sistemática dos alunos por parte do professor é, portanto, imprescindível não só para eles o tenham sempre como uma referência para as suas ações,

mas, sobretudo, como apoio e fonte de motivação para enfrentarem os percalços que certamente encontrarão na jornada do desenvolvimento do projeto.

(...) eu lembro que cheguei a sentir pena do senhor... primeiro na época dos questionários, aquela correria, grupo que não tinha feito as questões, questionário que não chegava... depois na fase dos gráficos, que tinha grupo que ainda estava por fazer, nas análises, aquele pessoal faltando, chegando sem saber que pé que tava o projeto, mas eu acho que se não fosse você ter tido pulso firme e muita paciência mesmo com a gente, eu acho que o projeto não tinha dado certo não... (E: Aluna Vera, Discretas e Contínuas).

A motivação é um desejo que nos impele a ir ao encontro de nossas aspirações, nossos propósitos. Saber motivar, portanto, é igualmente imprescindível quando se congrega alunos em torno objetivos educacionais em comum, demandando do professor o exercício de várias mediações complexas da interação humana dentre as quais se sobressaem a sedução, a persuasão, a autoridade, a retórica, as recompensas, as punições, etc (Tardif, 2000).

Todas estas mediações, incluindo a capacidade de improvisação, a flexibilidade e a persistência, em maior ou menor grau, puderam ser vivenciadas pelo prof. Jefferson ao longo do trabalho de projetos realizado e, na medida que corroboraram para garantir a adesão dos alunos da Pedagogia na realização do projeto estatístico, elas também constituíram um relevante aprendizado que o papel de orientador e mediador de saberes propiciou à este professor.

É neste sentido que a metáfora do navio mais uma vez se aplica, pois não se pode conceber uma navegação firme e segura, sem a presença de um capitão que saiba inspirar e orquestrar os anseios da sua tripulação, de modo que a embarcação vença os mares bravios das dificuldades e incertezas e conquiste a terra firme dos aprendizados e das realizações.

Por outro lado, Zeichner e Hoeft (1996) consideram haver uma certa distância entre os saberes da prática de um professor e os conhecimentos universitários que ele adquiriu na sua formação. Na visão de Tardif (2000) a prática profissional não é espaço de aplicação dos conhecimentos universitários, mas, na melhor das hipóteses, um “processo de filtração que dilui e transforma estes conhecimentos em função das demandas do trabalho docente” ou até mesmo “um muro contra o qual se vêm jogar e morrer conhecimentos universitários

considerados inúteis, sem relação com a realidade deste mesmo trabalho” (TARDIF, 2000, p.12).

A docência da Estatística no ensino superior demonstrou isto ao prof. Jefferson, principalmente no que se referiu aos saberes, as condutas e os ensinamentos de seus professores das disciplinas de Estatística que ele havia tido durante a licenciatura. Foram estes os conhecimentos que balizaram a sua incipiente prática e lhe serviram de caminho para equacionar as questões que se viu envolto logo que começou a lecionar Estatística para alunos universitários. Não obstante, a ação do contexto, das situações, das interações, das vivências e das necessidades formativas destes alunos foram o “filtro” e ao mesmo tempo o “muro” pelo e sobre os quais todos os saberes que ele havia adquirido nos bancos acadêmicos da licenciatura puderam ser (re)significados, (re)definidos, (re)construídos, (re)modelados e (re)utilizados.

A constatação de que os saberes profissionais de um professor estão à serviço da ação e é na ação que eles assumem o seu significado e utilidade (Tardif, 2000) foi, sem dúvida, uma outra importante lição que vivência de ambas as abordagens de ensino propiciou ao prof. Jefferson.

Com efeito, esta mesma vivência permitiu com que este professor fosse de um extremo didático-pedagógico ao outro. Foi a “guinada de 180°” mencionada no início deste eixo que propiciou aos alunos da Pedagogia o contato com a Estatística sob a perspectiva do formalismo dos algoritmos e fórmulas e a do processo de investigação de dados intermediado pelo trabalho de projeto.

Quando questionados sobre a validade da experiência de ter vivenciado ambas as perspectivas, 27 alunos afirmaram ter sido ideal a maneira como a disciplina foi desenvolvida, pois assim puderam comparar como seria trabalhar um conteúdo da área de exatas como a estatística através de duas metodologias diferentes, conhecendo assim os prós e contras de cada uma.

Apesar do alto índice de satisfação dos alunos, constata-se que ter ido de um extremo ao outro não permitiu com que alguns conceitos basilares previstos pelo conteúdo da disciplina fossem trabalhados de uma maneira mais sistemática.

Tome-se como exemplo o tópico das medidas estatísticas, que acabou não sendo sistematizado da forma que poderia ter sido, tendo em vista a quantidade e qualidade dos

dados que a o prof. Jefferson tinha em mãos para contextualizar o seu trabalho com as medidas de posição, assimetria, dispersão e curtose.

Não se pode, também, deixar de mencionar a ação do fator *tempo*, que por ter sido escasso, não permitiu que esta sistematização de fato ocorresse, ainda que fosse intenção daquele professor realizar aquele trabalho com as referidas medidas e propiciar aos seus alunos a utilização de ferramentas estatísticas mais precisas e apuradas para aprofundarem as análises e interpretações de seus dados.

Creio que ficou claro para o prof. Jefferson que “o trabalho de projeto não pode ser apresentado como via única e universal para aprender o que quer seja” (PONTE, 1990, p.10), pois há circunstâncias operacionais inerentes tanto da instituição na qual este trabalho está se desenvolvendo, como do currículo no qual ele se encontra inserido que podem comprometer o seu sucesso.

A questão da presença e participação discentes, bem como dos procedimentos de avaliação foram os exemplos mais marcantes destas circunstâncias, além do que a complexidade do próprio trabalho de projeto demonstrou necessitar de mais encontros para garantir a sistematização dos conceitos e conteúdos estatísticos previstos naquela disciplina, ou seja, de um calendário escolar mais flexível.

Apesar do trabalho de projetos em muito ter se compatibilizado com o método estatístico de investigação e, de fato, ter propiciado um ensino e aprendizagem mais significativos da Estatística aos alunos da Pedagogia, ficou para o prof. Jefferson a lição de que seria ingênuo rotular uma abordagem de ensino como “a certa” ou “a errada”.

A eficiência de uma abordagem está relacionada à natureza dos conteúdos, de seus objetivos e toda à complexidade cultural do espaço e tempo escolar, do público alvo ao qual se destina.

Neste sentido, ao invés de se enaltecer abordagens alternativas em detrimento das formalistas, melhor seria se pudessem ser integradas, de forma a garantir espaço tanto para momentos de formalização e sistematização de conceitos, como para mobilização e aplicação de saberes em uma investigação, vindo ambas as perspectivas didático-pedagógicas a se complementarem e a encontrarem um denominador em comum no seu propósito primordial: propiciar um aprendizado da Estatística significativo aos alunos da Pedagogia.

Afinal, ensinar é mais do que uma arte, “é uma procura constante com o objetivo de criar condições para que aconteçam aprendizagens” (OLIVEIRA e SERRAZINA, 2001, p.35).

5.4.2. Os percalços, as decepções e as quebras de expectativas com o trabalho de projetos

Ao final do primeiro semestre da disciplina de Estatística, o prof. Jefferson compartilhou com a turma a proposta de colocar em prática uma relação de ensino e aprendizagem da Estatística que fosse mais significativa para a sua formação enquanto pedagogos.

Pela aceitação entusiástica que o trabalho de projetos recebeu dos alunos, de imediato ele percebeu que teriam um segundo semestre bem diferente do primeiro em todos os sentidos e que as expectativas com relação à desenvolvimento do projeto estatístico eram as melhores.

Achei a nova dinâmica muito dinâmica pois acredito que realizando este trabalho poderemos aprender muito com a troca de informações, interagindo com os outros grupos. Aprender Estatística através do trabalho de projetos só faz com que o nosso trabalho e a nossa faculdade sejam reconhecidos como um dos melhores (grifos meus) (C: Aluna Jurema, Insuportáveis).

Comparando com o trabalho desenvolvido no primeiro semestre, posso dizer que esta proposta de projetos é de grande importância e **com certeza virá a contribuir na aprendizagem e no conceito que temos da Estatística. Eu estou ansiosa para começarmos o projeto e pesquisarmos um tema do nosso interesse,** principalmente se estiver relacionado à criança, pois muito me interessa (grifos meus) (C: Aluna Joana, Luzes).

Com o desenrolar das fases do projeto ao longo do semestre, constatou-se que aquele entusiasmo inicial foi aos poucos cedendo lugar ao desinteresse e ao descompromisso por parte de alguns alunos da turma. Dentre as possíveis causas que promoveram este contínuo desengajamento, uma das mais preponderantes foi não terem assumido que o projeto era realmente deles.

De fato, mesmo com o desdobramento do tema central em enfoques do interesse de cada grupo, ainda assim houve alunos que não tomaram o projeto como algo seu. Pelo contrário, indícios observados em caderninhos sinalizavam que o projeto era do professor Jefferson, do mestrado dele.

Tome-se como exemplo os escritos em resposta à última tarefa do caderninho das alunas Jurema e Joana.

Ufá, finalmente chegamos ao final de mais uma jornada de trabalho em classe. Faltei algumas aulas, mas nas aulas que eu vim me esforcei ao máximo para que o **professor se sentisse feliz com o nosso trabalho e tenho certeza que ele vai alcançar a nota máxima no mestrado** (grifos meus) (C: aluna Jurema, Insuportáveis).

Apesar de algumas vezes eu ter faltado nas aulas, essa pesquisa estatística que desenvolvemos durante todo o semestre foi super interessante. Eu só espero que **nós tenhamos correspondido à sua expectativa** e eu estou torcendo para que **você atinja o seu objetivo defendendo a sua tese de mestrado** (grifos meus) (C: aluna Joana, Luzes)

Nestes depoimentos, ficou claro que o entusiasmo presente nas expectativas iniciais destas alunas havia arrefecido, bem como também que o projeto estatístico havia deixado de ser algo “delas”, de seu interesse.

Evidências como estas levam a crer que aqueles alunos que não se engajaram assim o fizeram ou por estarem realizando um projeto por que o professor Jefferson assim desejava, ou ainda, porque a cultura escolar na qual se encontravam imersos favorecia o exercício de uma postura de recepção de conhecimentos, ao invés de produção dos mesmos, como exigida pelo projeto estatístico.

Conforme salientado por Goos (2004) a influência deste tipo de cultura pode ser muito forte e determinante, podendo ir, inclusive, de encontro aos esforços do professor em instigar nos seus alunos um engajamento “mais independente e crítico no que diz respeito ao seu aprendizado”, uma vez que os mesmos podem estar acostumados a “receberem o conhecimento pronto e esmiuçado, ao invés de terem de construir e interagir com os colegas para aprendê-lo” (GOOS, 2004, p.282).

O trabalho de projetos é uma ótima proposta, **só que muitos alunos não estão preparados prá trabalhar com ele...** na verdade não estão é acostumados, sabe... é aquela história do tradicional, das coisas mastigadas, dado na mão, né. A gente tem que semear o campo primeiro para o trabalho de projetos funcionar, **precisa conscientizar o aluno que o aprendizado é prá ele...** O senhor viu lá na sala mesmo... **teve gente que não entendeu a proposta do projeto... achou que tinha virado festa, começou a faltar, não faziam as tarefas...** (grifos meus) (E: Aluna Vera, Discretas e Contínuas).

À questão da cultura escolar, soma-se o fato de que os imprevistos e problemas gerados pela própria instituição contribuíram da sua maneira, reduzindo o número de encontros disponíveis e quebrando a continuidade do desenvolvimento do projeto.

Como resultado, houve alunos que se sentiram desmotivados, outros perderam a noção do andamento do projeto e alguns outros ainda fizeram uso destes acontecimentos enquanto pretexto para faltarem aos encontros e absterem-se das responsabilidades que tinham com relação aos seus grupos.

Hoje mais uma vez me decepcionei com a direção desta faculdade, pois há uma falta de comunicação tremenda e isto acaba provocando problemas e prejudicando pessoas e o rendimento das aulas. Essas decisões de preparar semanas acadêmicas são feitas tudo em cima da hora e isto prejudica principalmente o trabalho dessa aula, deixando o professor Jefferson e os alunos desanimados. Agora como faremos para repor as aulas que serão perdidas? (C: Aluna Maria, Pioneiros)

No entanto, é necessário reconhecer que a causa mais significativa do desengajamento dos alunos se deveu ao horário de nossos encontros terem sido justamente no final das tardes de sábado. Horário este contraproducente, tendo em vista o cansaço acumulado após uma longa semana de trabalho, compromissos familiares, estudos, atividades próprias do cotidiano da maioria dos alunos.

Assim mesmo, alguns alunos manifestaram que o trabalho de projetos realizado conseguiu amenizar o impacto das tardes de sábado. Entretanto, ter aulas neste período foi determinante para as faltas, pois quando a reposição dos encontros se dava durante a semana no período noturno, quase a totalidade da turma se achava presente.

Diante destes fatos, se é levado a crer que as dificuldades, imprevistos e inseguranças que surgiram corroboraram para com o desinteresse/descompromisso dos alunos. Neste sentido, percebe-se que o projeto não teria sido concluído se um procedimento de avaliação mais rigoroso com vistas à reversão do quadro de faltas não tivesse sido instituído à tempo, porquanto o avanço das suas fases dependia da participação e realização das atividades da parte de todos os grupos.

Outrossim, o início da quebra das expectativas que o prof. Jefferson tinha com relação ao trabalho de projetos pode ser considerado a partir do momento em que as faltas e o desinteresse de alguns alunos/grupos começaram a se intensificar. E neste sentido, há de considerar mais uma vez que a cultura escolar presente naquela instituição favorecia que eles comparecessem às aulas somente em época de provas, que não procurassem dar o melhor de si, que se sentissem desmotivados e desacreditados com relação à própria formação:

(...) eu não estava conseguindo ficar na sala, as aulas tava me irritando. **Eu estava vendo que eu tava perdendo tempo porque não tinha novidade, tudo ali eu já tinha visto no magistério, a impressão que tive é que os professores tavam empurrando com a barriga.** Não sei, sei que a sala de aula tava sendo esquecida (grifos meus) (E: Aluna Eulália, Cristal).

Sendo assim, o prof. Jefferson constatou que o trabalho de projetos, enquanto abordagem de ensino da Estatística para a Pedagogia, teve que passar pelas adaptações que passou na sua forma de avaliar para poder confrontar a cultura escolar que os alunos daquele curso estavam revelando ter incorporado com suas faltas. De fato, vivenciar um projeto tal como era sugerido nas experiências e recomendações sugeridas pela literatura provou exigir mais do que uma simples transposição de metodologias entre países e contextos educacionais distintos.

Na realidade, o contexto cultural, educacional e institucional que o aluno de Pedagogia se encontrava inserido na IES onde foi realizada esta pesquisa demonstrou que contar com a participação, presença e interesse de todos os alunos ao longo de todo o projeto era algo quase que impraticável.

Da mesma forma que o trabalho com o projeto estatístico sinalizou para o fato de que alguns alunos não estavam preparados para lidar com o nível de protagonismo que se viram investidos, ele também evidenciou que havia alunos que, pelos motivos apresentados, não se comprometeram com seus grupos, com os enfoques que haviam escolhido, e com o seu próprio aprendizado estatístico.

Semelhante quebra de expectativa o prof. Jefferson teve com relação à avaliação discente sob a ótica dos projetos. De fato, a expectativa inicial dele era que a ausência das provas e das listas iria possibilitar com que os alunos se sentissem livres para cultivar o seu aprendizado estatístico sem estarem com a preocupação de terem de estudar para provas ou para conseguir a nota mínima de aprovação.

Na maioria das disciplinas aqui do curso eu tenho que fazer o que os professores me pedem prá atingir a bendita média. Senão eu não atinjo e aí? Ai eu danço porque eu fico de DP e ninguém tá nem aí com isso. **Já a sua disciplina deu essa oportunidade da gente desprender da nota, porque eu não to fazendo o projeto porque quero tirar dez, to fazendo ele porque é algo que eu gosto**, que eu vejo serventia, que eu to afim (grifos meus) (E: Aluna Eduarda, Superpoderosas).

Ainda que esta expectativa inicial tenha se concretizado para alguns alunos da turma, não foram todos que estavam dispostos a vivenciarem formas alternativas de avaliação que não fossem as classificatórias, disciplinadoras e punitivas (Luckesi, 1998; Maciel, 2003), ainda mais depois de longos anos de uma escolaridade matemática provavelmente pautada em notas, provas, baterias de exercícios, cobranças por parte do professor, por parte dos pais, da escola, até da sociedade.

De fato, enquanto alguns grupos se comprometeram com o projeto ao constatarem que a ênfase da disciplina residia na qualidade do aprendizado ao invés do “tamanho” da nota, outros, sentindo-se mais descomprometidos devido a ausência das provas, optaram por não freqüentar as aulas e, se o faziam, pouco esforço despendiam à realização das atividades previstas.

Por conseguinte, restou ao prof. Jefferson o angustiante expediente de resgatar a presença e participação dos alunos ausentes por meio de uma avaliação disciplinadora e taxativa, que convertesse a presença e a produção discente em pontos positivos e negativos,

que na sua soma, proporcionaria a sensação de controle para aqueles alunos que haviam “sentido a sua falta” na disciplina.

Quando você colocou aquele papel com os critérios de avaliação na parede da sala o pessoal ficou louco. (...) E se você não tivesse esse caderno então? Ia tá todo mundo com ponto negativo.. e o projeto não teria chegado ao fim, não ia atingir o objetivo. **Esse negócio dos pontinhos foi bom porque colocou todo mundo prá correr atrás.** Cada pontinho positivo contou para a avaliação final (grifos meus) (E: Aluna Paula, 100% Educação).

Conseqüentemente, os 31 caderninhos que haviam sido inicialmente concebidos para darem voz aos alunos, para aproximá-los do prof. Jefferson e para que refletissem sobre o aprendizado estatístico, acabaram se tornando um instrumento ostensivo de suporte deste novo procedimento de avaliação da turma, porquanto era por intermédio deles que foi possível aferir, controlar e mensurar a presença/participação de cada aluno nas aulas.

(...) era uma forma que o senhor tinha pra avaliar o desempenho do aluno. Se o aluno não ficou até o final da aula, dava pro senhor constatar isto, ou se não veio, dava pro senhor saber quem realmente veio na aula, **porque o senhor sabe que na lista de chamada é um assinando pelo outro, já nos caderninhos não tinha como, o senhor entregava cada um deles na mão do aluno.** (grifos meus) (E: Aluna Caroline, Insuportáveis).

Ao refletir sobre o que os caderninhos haviam se tornado ao longo dos catorze encontros, há de se reconhecer que se eles não tivessem assumido esta nova finalidade, o número de alunos que teriam faltado/abandonado as aulas teria provavelmente sido maior, afinal

aquele caderninho, embora sendo uma forma de pressionar o aluno a fazer, a freqüentar a aula, **foi um meio de você avaliar, controlar, senão você perdia o controle da sala e aí o pessoal ia embora mesmo.** Ainda mais por ser a última aula, o pessoal queria embora, mas tinha o tal do caderninho e se não fizesse a tarefa dele, mesmo na lista de chamada tendo lá a presença o aluno ficava com falta e com ponto negativo depois... (grifos meus) (E: Aluna Paula, 100% Educação).

Por outro lado, a expectativa em transformar a turma de Pedagogia em uma “comunidade de aprendizes estatísticos” (GARFIELD, 1993) também não pôde ser correspondida integralmente, uma vez que as faltas e desinteresse da parte de alguns alunos acabaram prejudicando a participação e o trabalho de seus respectivos grupos, ficando estes desfalcados e, por conseguinte sobrecarregados de tarefas as quais não puderam ser equitativamente distribuídas e realizadas entre seus membros.

Como resultado, não foram poucas as vezes que o prof. Jefferson teve de se tornar um membro “temporário” destes grupos para que suas tarefas pudessem ser realizadas dentro do prazo previsto e o andamento do projeto estatístico não fosse comprometido.

Associar-se temporariamente nestes grupos para substituir o(s) colega(s) ausente(s) foi para ele como que uma decepção, porquanto o trabalho de projetos retratado pela literatura havia dado mostras que ao constatar que o projeto era algo de seu interesse, o aluno não só se engajaria, mas aplicaria o melhor de suas energias para vê-lo desenvolvido. E, no entanto, não foi isto que ocorreu com a totalidade da turma.

Conseqüentemente, como o trabalho de cada grupo estava interligado ao objetivo maior que era o de propiciar a compreensão do tema a partir da exploração de seus enfoques, não restou ao prof. Jefferson outra saída senão anuir com a realidade dos fatos e complementar as tarefas por fazer, a fim de que todos juntos pudessem avançar e vivenciar todas as fases do método estatístico na realização do projeto.

Em suma, ao refletir sobre as dificuldades, imprevistos, percalços e decepções para se ensinar Estatística através de um projeto, ficou ao Prof. Jefferson a certeza de que a eficiência desta abordagem está intimamente ligada não só à natureza dos conteúdos que se quer ensinar, mas principalmente, ao âmbito cultural no qual o seu público alvo se encontra inserido.

Ter adquirido e igualmente proporcionado a consciência deste fato aos seus próprios alunos da Pedagogia foi, sem dúvida, o ganho mais significativo que estas mesmas decepções, percalços e quebras de expectativas puderam contemplar.

CAPÍTULO 6

REFLEXÕES SOBRE O QUE FOI CONSTRUÍDO

Esta pesquisa objetivou investigar as possibilidades e potencialidades do trabalho de projetos na formação estatística do aluno de Pedagogia, cidadão consumidor de informações e futuro administrador escolar.

A reflexão originada na análise do material produzido apontou ser viável e possível a proposição de uma relação de ensino e aprendizagem sob as auspícios do trabalho de projetos que fosse ao mesmo tempo significativa e direcionada para as necessidades formativas do aluno da Pedagogia.

A possibilidade de envolver o aluno em um problema que ele pôde identificar como o seu e, por conseguinte, tirar partido do seu envolvimento afetivo para aprender Estatística, provou ser a mola mestra de todo o trabalho realizado e uma das potencialidades mais relevantes desta abordagem que a pesquisa pôde evidenciar.

O projeto desenvolvido ensinou à turma de Pedagogia a compreensão da importância da Estatística no consumo das informações do cotidiano e no exercício de sua profissão, ao promover valores e significados que justificam o seu aprendizado, bem como (re)significou posturas discentes negativas em relação àquele saber. Trabalhar com projetos instigou também o confronto da ação da ideologia da certeza da Matemática no fomento de estatifobias e ansiedades estatísticas.

Dentre os propósitos investigativos desta pesquisa, há também aquele relativo à adoção da metodologia de projetos no intuito de reverter os resultados insatisfatórios da incipiente prática pedagógica do professor Jefferson.

Neste sentido, ao investigar a sua própria prática para dar conta dos problemas que encontrou ao lecionar Estatística na Pedagogia, percebe-se que tanto a vivência da proposta dos projetos, quanto à investigação deste estudo puderam, cada qual ao seu modo, contribuir para que a prática pedagógica do professor Jefferson fosse (re)significada.

De fato, os saberes profissionais (re)definidos e adquiridos com a mudança e vivência de abordagens antagônicas, assim como as sugestões recebidas da orientação e dos professores da banca de qualificação corroboraram significativamente para a evolução profissional deste professor.

As contribuições da banca de qualificação foram no âmbito do desenvolvimento da pesquisa e na indicação à correção de equívocos conceituais; exemplo desses equívocos foi o que ocorreu com o tipo de média calculada na penúltima fase do projeto. Acreditava o prof. Jefferson que se tratava de uma média estatística, quando a banca lhe ajudou a perceber que se tratava de uma média de frequências. Assim sendo, se não tivesse havido esta interlocução com outros pesquisadores, aquele equívoco conceitual teria passado despercebido e com ele a oportunidade de crescer profissionalmente.

Longe de ser um demérito, reconhecer e aprender a partir de erros construtivos é próprio do processo de se fazer pesquisa, pois afinal, é papel da investigação, sobretudo da própria prática, propiciar oportunidades de (re)definição e aprimoramento de saberes profissionais (Ponte, 2002).

Este crescimento profissional, porém, não se reduz ao conhecimento estatístico. Dado o forte anseio de romper com o formalismo perpetrado no primeiro semestre da disciplina, o prof. Jefferson desenvolveu um trabalho de projetos que assumiu uma perspectiva de protagonismo por parte dos alunos.

A ênfase dada no aprender a construir gráficos durante as fases de organização e análise dos dados pode ser citada como um dos exemplos mais marcantes deste protagonismo. Se é esperado que o Pedagogo administrador escolar saiba ler e interpretar estatísticas com eficiência para decisões acertadas tomar, supõe-se que um trabalho mais direcionado ao aprendizado da leitura de gráficos deve ser desenvolvido.

Estas considerações, porém, não ocorreram ao prof. Jefferson enquanto planejava o ensino daquela atividade. Parte disto se deve a sua própria ânsia em dispor os alunos para construírem seus próprios gráficos para, sem dúvida, compartilhar com eles a mesma satisfação que teve quando aprendeu pela primeira vez a construir gráficos com auxílio da régua e do transferidor.

À par do protagonismo, a escassez do número de encontros disponíveis em face à complexidade que o trabalho de projetos assumiu no gerenciamento das atividades, dos grupos, dos imprevistos e das faltas, em muito corroborou para que alguns conceitos e saberes estatísticos acabassem por não serem contemplados pela disciplina.

O trabalho com as medidas estatísticas foi o exemplo mais marcante desta realidade e, como resultado, saberes de relevância para o exercício profissional do Pedagogo não tiveram a oportunidade de serem compartilhados e sistematizados com a turma.

Ao se refletir sobre a experiência como um todo, evidencia-se o fato de que um dos maiores desafios a ser enfrentado por quem opta por trabalhar com projetos é o de não relegar a sistematização dos conteúdos e conceitos a um plano inferior ou até mesmo negligenciá-la.

Se por um lado este tipo de trabalho ensinou aos alunos da Pedagogia conhecer na prática uma estatística diferenciada, por outro, ele evidenciou a necessidade de esta abordagem incorporar em suas realizações espaços dedicados à formalização e sistematização de conceitos.

Por este motivo, defendo ser na busca de um *convívio e interdependência equilibrados* entre trabalhar com projetos enquanto *processo de investigação* onde questões são propostas, dados são interpretados, e resultados são comunicados e os processos dos cálculos, procedimentos e algoritmos, que se poderá proporcionar ao aluno da Pedagogia uma formação estatística equilibrada e à altura de suas necessidades pessoais e profissionais.

Os próprios alunos, na sua maioria, opinaram nesta direção ao afirmarem ter sido mais proveitoso para a sua formação a vivência de ambas as perspectivas em conjunto na mesma disciplina.

Entretantes, além do desafio consignado na busca pelo denominador metodológico em comum, há de se considerar também que ensinar por meio de um projeto demanda tempo, dedicação, flexibilidade, planejamento contínuo para garantir que o aprendizado dos alunos ocorra, superando as dificuldades que possam surgir durante o desenvolvimento do projeto.

Ao refletir sobre o quesito tempo, percebo que o trabalho de projetos na disciplina de Estatística em um curso de Pedagogia muito teria a ganhar se houvesse a possibilidade de realização de um trabalho em conjunto com outras disciplinas do próprio curso. Tome como exemplo a disciplina de “Medidas Educacionais” presente na maioria dos currículos de Pedagogia e que sobejamente poderia se debruçar sobre o tratamento dos dados na sua

fase de análise e interpretação ao fazer uso de medidas estatísticas, que são também objeto de estudo desta disciplina.

Neste sentido, fica a sugestão pela elaboração de estudos mais aprofundados que constatem a propriedade de um trabalho multidisciplinar para a satisfação das demandas do número de aulas, número este que a presente pesquisa demonstrou ser escasso para as realizações da disciplina de Estatística sob as auspícios do trabalho de projeto.

Por outro lado, ao refletir sobre as medidas tomadas pelo prof. Jefferson, percebe-se que uma das dificuldades que surgiram durante o desenvolvimento do projeto foi o *gerenciamento do trabalho em grupos*. Gerenciamento este que evidenciou o tortuoso caminho percorrido por este professor para garantir com que a efetividade daquele trabalho não fosse comprometida e que projeto chegasse ao seu termo.

Há um certo consenso nas propostas educativas atuais em recomendar o trabalho dos alunos em pequenos grupos, a fim de torná-los solidários e cooperativos, bem como capazes de discutir, ponderar e acatar opiniões alheias (Lopes, 1998; Abrantes, Serrazina e Oliveira, 1999; Demo, 2002). A expectativa do prof. Jefferson era de que trabalhando em grupo seus alunos da Pedagogia adquirissem estes saberes e habilidades, sentindo-se, inclusive, mais predispostos a aprenderem e colocarem em prática os conteúdos estatísticos.

Embora empolgado pelo teor destas recomendações, não foi com pouca decepção que ele pôde perceber que houve trabalho no qual membros de alguns grupos foram solidários e cooperaram o necessário *para passarem de ano* e não para aprender e produzir Estatística.

Um “passar de ano” no qual onde aqueles que anuíram em “carregar o grupo nas costas” escamotearam a ausência, a falta de compromisso e o desengajamento dos demais colegas de grupo a fim de também lograrem aprovação na disciplina.

A reflexão crítica, porém, não deve ser parcial. Trabalhar em grupo certamente implica nos vários benefícios anteriormente explicitados e almejados pela referidas propostas educativas. A própria pesquisa realizada sinalizou para esta realidade. Com efeito, houve grupos que efetivamente adquiriram e puderam desenvolver tais saberes e habilidades.

O que se percebe, porém, é que a discussão ao redor desta dinâmica tem ficado muito no plano procedimental, da aplicação de técnicas, sem um aprofundamento que alerte

o professor dos possíveis problemas ou complicadores que encontrará quando da sua vivência em sala de aula, particularmente em cursos de nível superior.

A impressão que se tem é que o trabalho em grupo tornou-se a “mãe de todos os males” e basta tão somente dispor os alunos para trabalhar desta forma para que, como que num passe de mágica, se solucionem problemas e saberes sejam adquiridos.

Não é intenção desta pesquisa propor uma teoria para o trabalho em grupo, mas alertar para a necessidade de estudos direcionados para este fim. Estudos estes que abordem as questões culturais e institucionais que subjazem o universo da sala de aula e que podem influenciar a dinâmica do trabalho em grupo, e conseqüentemente, o andamento das atividades, inviabilizando até mesmo a opção do docente pelo trabalho de projetos, se suas expectativas e esperanças residirem tão somente na *boa vontade e no compromisso* dos alunos para a realização do mesmo.

Creio que a experiência vivenciada pelo Prof. Jefferson na relação com os sete grupos pode ilustrar os efeitos da carência destes estudos e da relevância que podem assumir para subsidiar o trabalho de tantos outros professores, universitários ou não, que fazem uso desta dinâmica no dia-a-dia de suas aulas.

Por outro lado, ao refletir um pouco mais sobre as implicações deste estudo, surge, a referência ao fato de que um crescente número de cursos de Pedagogia em nosso país não mais oferece a disciplina de Estatística. A alegação de que esta disciplina, quando não compromete o andamento e a conclusão do curso, em muito pouco acrescenta na formação profissional de seus alunos.

Parte do que está por detrás desta alegação reside no fato de que o ensino da Estatística perpetrado na maioria destes cursos é realizado sob o seu aspecto algorítmico-computacional, o que resulta na geração/ampliação de ansiedades e estatifobias nos alunos, principalmente naqueles que optaram pela Pedagogia com o intuito de “fugir” da Matemática.

Independentemente das causas que têm afastado este saber dos currículos da Pedagogia entendo que esta pesquisa pode servir de subsídio para aqueles que, como o prof. Jefferson, defendem a manutenção da Estatística nos cursos de Pedagogia na premissa de que a formação estatística do Pedagogo é imprescindível para as demandas do exercício profissional que ele irá se deparar ao deixar os bancos acadêmicos. Demandas estas que, em

virtude de todos as dificuldades já discutidas, não puderam ser atendidas na sua totalidade pelo projeto estatístico, mas que foram destacadas pelo presente estudo.

Diante destas considerações, creio que, ao investigar a própria prática em busca de soluções e aprimoramento profissional, o prof. Jefferson contribuiu para o que Shulman (2002) denominou de *artifact of scholarship*¹ que seria uma espécie de arcafé ou repertório de “experiências, vivências, casos, erros, acertos e estratégias” advindos de professores que já trilharam os seus primeiros passos e que estão, ou já estiveram, em pleno exercício profissional. Ao ter acesso a este repertório, o professor menos experiente teria a oportunidade de conhecer como outros professores antes dele lidaram com a “surpresa, a incerteza e a complexidade intrínsecas ao microcosmo do cotidiano da sala de aula” (SHULMAN, 2002, p.63 apud ALMEIDA e BIAJONE, 2005, p.17).

De acordo com este mesmo autor, muitas são as profissões que já possuem seus *artifacts of scholarship* definidos de longa data. Não seria, portanto, o caso de estudos como esta pesquisa estarem sendo congregados no sentido de contribuírem para a construção do *artifact* dos professores de Estatística dos cursos de Pedagogia?

À guisa da conclusão, alguns questionamentos se apresentam e indicam possibilidades investigativas que as realizações deste trabalho puderam apenas sinalizar.

Como propiciar um maior engajamento dos alunos quando se trabalha com projetos? De que forma o equilíbrio entre a investigação de dados e a aplicação de fórmulas e algoritmos poderia ser alcançado ao se trabalhar uma disciplina de serviço de Estatística por meio de projetos? Seria possível, dentro de um curso anual de 72 horas, garantir os saberes necessários à formação estatística do Pedagogo? O que seria trabalhar com projetos menores e de maior número ao invés de um único projeto ao longo de toda uma disciplina de Estatística? Que efeitos estes pequenos projetos teriam no interesse, na presença, na participação dos alunos e no seu trabalhar em grupo? Como seria ensinar Estatística por intermédio de projetos em outros cursos da área de humanas como Administração, Economia, Turismo, etc?

Questionamentos como estes apontam para o fato de que trabalhar com projetos na Estatística é abordagem sobre a qual poucos estudos em nosso país foram realizados e que,

¹ Artefato de sabedoria, escolaridade, escolástico (tradução livre). São várias as traduções deste termo.

em face aos seus desafios, possibilidades e potencialidades na formação cidadã e profissional do aluno universitário, vasto e profícuo campo de investigação há ainda para ser explorado.

BIBLIOGRAFIA

ABRANTES, P. **O trabalho de projecto e a relação dos alunos com a Matemática.** Lisboa: APM. Tese de Doutoramento. 1994.

_____, P. **Trabalho de Projecto na Escola e no Currículo.** In Reorganização Curricular do Ensino Básico: Novas Áreas Curriculares, Lisboa: DEB. 2002. p.21-38.

ABRANTES, P.; SERRAZINA L.; OLIVEIRA, I. **A Matemática na Educação Básica.** Lisboa: Ministério da Educação Básica. 1999.

ALARCÃO, I. **Professor-investigador: Que sentido? Que formação?** In: B. P. Campos (Org.), Formação profissional de professores no ensino superior. Porto: Porto Editora, v.1, 2001, p. 21-31.

ALMEIDA, P. C. B.; BIAJONE, J. **A formação inicial dos professores em face dos saberes docentes.** In: 28ª Associação Nacional de Pós Graduação em Educação. Caxambu, MG. 2005.

ALRO, H.; SKOVSMOSE, O. **On the Right Track.** In: For the Learning of Mathematics, n.16, v.1, 1996. p.2-9.

ALTET, M. **La formation professionnelle des enseignants.** Paris: Presses Universitaires de France, 1994.

ANGERS, P.; E BOUCHARD, C. **L'animation de la Vie de la Classe.** Montreal. Belarmin. 1993, p. 201-213.

ANDERSON, J. E.; SUNGUR, E. A. **Community Service Statistics Projects.** The American Statistician , v. 53, n. 2, 1999, p. 132-136.

ARTZT, A.; NEWMAN, C. **How to Use Cooperative Learning in the Mathematics Class.** Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics. 1990.

BARBIER, J. M. **Elaboração de Projetos de Acção e Planificação.** Porto: Porto Editora, 1993.

BARROSO, J. **Do projecto educativo à planificação e gestão estratégica da escola.** In: Noesis, Lisboa, IIE, n.31, 1994, p.26-28.

BASSOI, T.; BELLO, S. **A Pedagogia de Projetos para o ensino interdisciplinar de Matemática em cursos de formação continuada de professores.** In: Educação Matemática em Revista. N. 15, ano 10, São Paulo, 2003, p.29-38.

BATANERO, C. **Didactica de la Probabilidad y Estadística**. Granada: Departamento de Didactica de la Matemática, (mimeo). 1999.

BORBA, M. C. **Challenging the sacred cow of Mathematical certainty**. In: The Clearing House, v.65, n.6, 1992, p.332-333.

BOUTINET, J. P. **Antropologia dos Projetos**. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

BRADSTREET, T. **Teaching Introductory Statistics Courses So That Nonstatisticians Experience Statistical Reasoning**. The American Statistician, 50, 1996, p.69-78.

BRANCO, J. **Estatística no secundário: O ensino e seus problemas**. In C. Loureiro, F. Oliveira, e L. Brunheira (Eds.), Ensino e Aprendizagem da Estatística (pp. 11-30). Lisboa: Sociedade Portuguesa de Estatística e Associação dos Professores de Matemática, 2000.

CARLSON, B. A. **Preparing Workers for the 21st Century: The Importance of Statistical Competencies**. In: Proceedings of the VI ICOTS. 2002, p.1-6.

CARVALHO, C. **Interacção entre pares: Contributos para a promoção de desenvolvimento lógico e do desempenho estatístico, no 7ºano de escolaridade**. Tese de Doutoramento. Lisboa: Universidade de Lisboa, 2001.

CARVALHO, C.; CÉSAR, M. **As Aparências iludem: Reflexões em torno do Ensino da Estatística no Ensino Básico**. In C. Loureiro, F. Oliveira, e L. Brunheira (Eds.), Ensino e Aprendizagem da Estatística (p. 212-225). Lisboa: Sociedade Portuguesa de Estatística e Associação dos Professores de Matemática. 2000.

CAZORLA, I. M. **A Relação entre a Habilidade Viso-Pictórica e o Domínio de Conceitos Estatísticos na Leitura de Gráficos**. Dissertação de Mestrado. Campinas, SP. Faculdade de Educação, UNICAMP, 1998.

CÉSAR, M.; SOUZA, R. S. **Estatística e Interações Sociais: Jura que não vai ser (só) uma aventura**. In C. Loureiro, F. Oliveira, e L. Brunheira (Eds.), Ensino e Aprendizagem da Estatística (pp.195-211). Lisboa: Sociedade Portuguesa de Estatística e Associação dos Professores de Matemática. 2000.

CHANCE, B. L. **Experiencies with Authentic Assesment Techniques in an Introductory Statistics Course**. Journal of Statistics Education. Journal of Statistics Education: v.6, n.3. 1997, p. 4-8.

CHARLOT, B. **Da Relação com o Saber**: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artes Médicas Sul. 2000.

CHERVEL, A. **História das disciplinas escolares**: reflexões sobre um campo de pesquisa. In: Teoria & Educação, n.2, 1990, p.177-229.

COBB, G. **Teaching Statistics: More Data, Less Lecturing**. Amstat News, December, No. 182, 1991, p.1-4.

CORTESÃO, L. et al. **Trabalhar por Projecto em Educação: Uma inovação interessante?** Portugal: Porto Editora, 2002.

D'AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 1996.

_____, U. **Cultural framing of mathematics teaching and learning**. In: BIEHLER, R. et al., (orgs). *Didactics of mathematics as a scientific discipline*. Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publishers, 1994, p.443-455.

DAVENPORT, J. M. **Thinking in Front of the Students – And Other Skills for Effective Instruction of Small Statistics Classes**. In: American Statistical Association Proceedings of the Section on Statistical Education, 1984, p.8-10.

DAVIDSON, N. **Cooperative Learning in Mathematics: A Handbook for Teachers**. Menlo Park: Addison Wesley. 1990.

DAVIS, P. J.; HERSH, R. **Descartes' Dream: The world according to Mathematics**. London: Penguin Books. 1989.

DEMO, P. **Desafios Modernos da Educação**. 12º ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

DE LA TORRE, S. **Estratégias Didáticas Inovadoras: recursos para la formacion y el cambio**. Barcelona, Octaedro. 2000.

DEVELAY, M. **Peut-on former les enseignants?** Paris: ESF, 1994.

FILEBROWN, S. **Using Projects in an Elementary Statistics Course for Non-Science Majors**. In: *Journal of Statistics Education* v.2, n.2, 1994, p.121-128.

FIORENTINI, D. A didática e a Prática de Ensino mediadas pela investigação sobre a prática. In: ROMANOWSKI, J.P. et al. (Org.) **Conhecimento Local e Conhecimento Universal: Pesquisa, Didática e Ação Docente**. Curitiba, Champanhath, 2004, p. 243-257.

_____, D. **A formação matemática e didático-pedagógica nas disciplinas da Licenciatura em Matemática**. In: *Revista da Educação PUC-Campinas*, n.19, junho 2005, p.107-115.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006.

FONTANA, R. A. C. **Como nos tornamos professoras**. Belo Horizonte, Autêntica Editora, 2003

FRANKENSTEIN, M. Educação Matemática crítica: uma aplicação da epistemologia de Paulo Freire. In: BICUDO M. A. V. (Org.) **Educação Matemática**. São Paulo: Moraes, 1983. p.101-137.

FREIRE, P. **Pedagogy in process**. New York.: Seabury Press, 1982.

GAJARDO, M. **Pesquisa participante na América Latina**. São Paulo: Brasiliense, 1986.

GAL, I; GARFIELD, J. B. **The Assessment Challenge in Statistics Education**. IOS Press, 1997.

_____, I. _____, J. B. **Teaching and Assessing Statistical Reasoning**. In: Developing Mathematical Reasoning in Grades K-12, ed. L. Stiff, Reston, VA: National Council Teachers of Mathematics, 1999, p.207-219.

GAL, I.; GINSBURG, L. **The Role of Beliefs and Attitudes in Learning Statistics: Towards an Assessment Framework** Journal of Statistics Education v.2, n.2, 1997, p.23 - 41.

GARFIELD, J. **Teaching Statistics Using Small-Groups Cooperative Learning**. In: Journal of Statistics Education v.1, n.1, 1993, p.53- 61.

_____, J. **How Students Learn Statistics**. In: International Statistics Review, n. 63 v.1, 1995, p.25-34.

GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S. Triângulo Didático-Pedagógico: o triângulo que pode ser visto como um quadrado. In: **Educação nas Ciências**. Ano 1, jan/jun. 2001. p.45-77.

GIROUX, H. A.; SIMON, R. **Cultura popular e pedagogia crítica: a vida cotidiana como base para o conhecimento curricular**. In A. F. Moreira & T. T. Silva (Orgs.). Currículo, cultura e sociedade. São Paulo: Cortez, 1995, p. 93-124.

GODINO, J. D. BATANERO, C.; CANIZARES, M. de J. **Azar y Probabilidad**. Madrid: Editorial Síntesis. 1996.

GONÇALEZ, N. **Atitudes dos Alunos do curso de Pedagogia com relação a disciplina de Estatística no laboratório de informática**. Tese de Doutorado. Campinas, SP. Faculdade de Educação, UNICAMP, 2002.

GOOS, M. **Learning Mathematics in a Classroom Community of Inquiry**. In: Journal for Research in Mathematical Education, v.35, n.4, 2004, p. 258-291.

GRUPO DE TRABALHO SOBRE INVESTIGAÇÃO. **Refletir e investigar sobre a própria prática profissional**. Associação de Professores de Matemática. Porto, 2002.

GUSKEY, T. **Staff development and the process of teacher change.** Educational Researcher, v.15, n.5, 1986, p.5-12.

HERNÁNDEZ, F. **Os Projetos de Trabalho e a Necessidade de Transformar a Escola.** In: Presença Pedagógica, v.4 n. 20, São Paulo, 1998, p.30 – 58.

HOGG, R. **Statistical Education: Improvements Are Badly Needed.** The American Statistician, 45, 1991, p.342-343.

HUBERMAN, H. **The Live of Teachers.** London: Cassel, New York: Teacher's College Press, 1993.

HUNTER, W.G. **Some Ideas about Teaching Design of Experiments, with 2⁵ Examples of Experiments Conducted by Students.** The American Statistician. N.31, 1977, p.12-17.

JACOBINI, O. R. **A Modelagem Matemática Aplicada no Ensino de Estatística em Cursos de Graduação.** Dissertação de Mestrado. Rio Claro, SP. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, 1999.

JOHNSON, D., JOHNSON, R., AND SMITH, K. **Cooperative Learning: Increasing College Faculty Instructional Productivity.** ASHE-ERIC Higher Education Report No. 4, Washington, DC: The George Washington University. 1991.

JOHNSTON, J., RYAN, K. Research on the beginning teacher: implications for teacher education. In: HOWEY, K., GARDNER, W. (orgs.). **The education of teachers.** Nova York: Longman. 1983.

JONES, L. **Using Cooperative Learning to Teach Statistics.** In: Research Report Number 91-2, The L. L. Thurstone Psychometric Laboratory, University of North Caroline. 1991.

KINCHELOE, J. L. **Toward a Critical Politics of Teacher Thinking. Mapping the Postmodern.** Westport, Connecticut: Bergin e Garvin. 1993.

LARROSA, J. **Pedagogia Profana: danças, piruetas e mascaradas.** 2º ed. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

LEITE, A. L. H. **Pedagogia de Projetos: intervenção no presente.** In: Presença Pedagógica, v.2, mar./abr, n.8, Belo Horizonte, 1996, p.24-33.

LEITE, C. et al. **Projectos Curriculares de Escola e Turma.** Porto: Edições ASA. 2001.

LEDOLTER, J. **Projects in Introductory Statistics Courses.** In: The American Statistician n. 49, 1995, p.364-367.

LIPSON, K.; E JONES, P. **Statistics: Towards the 21st century**. In B. Phillips (Ed.), *Statistical education* (pp. 67-73). Swinburne, Australia: International Association for Statistical Education, 1996, p. 67-73.

LOPES, C. E. **A Probabilidade e a Estatística no Ensino Fundamental**: uma análise curricular. Dissertação de Mestrado. Campinas, SP. Faculdade de Educação, UNICAMP, 1998.

_____, C. E. **O Conhecimento Profissional dos Professores e suas Relações com Estatística e Probabilidade na Educação Infantil**. Tese de Doutorado. Campinas, SP. Faculdade de Educação, UNICAMP, 2003.

LOURENÇO FILHO, M. B. **Introdução ao estudo da Escola Nova**. São Paulo: Melhoramentos, 1978.

LUCK, H. **Metodologia de Projetos**: uma ferramenta de planejamento e gestão. Petrópolis, RJ. Editora Vozes, 2003.

LUCKESI, C.C. **Avaliação da Aprendizagem Escolar**. São Paulo, Cortez Editora, 2000.

LUDKE, M.; ANDRÉ M. E. D. A. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. Editora E.P.U, São Paulo, 1986, p. 16-36.

MACHADO, N. J. **Educação**: projetos e valores. Escrituras Editora, São Paulo, 2000.

MACIEL, D. M. **A avaliação no processo ensino-aprendizagem de Matemática no ensino médio**: uma abordagem sócio-cognitivista. Dissertação de Mestrado. Campinas, SP. Faculdade de Educação, UNICAMP, 2003.

MACKISACK, M. **What is the Use of Experiments Conducted by Statistics Students?** In: *Journal of Statistics Education* v.2, n.1, 1994, p.150-152.

MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. **Noções de Probabilidade e Estatística**. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002, p. 1-36.

MARCELO G. C. **Pesquisa sobre a formação de Professores**: o conhecimento sobre aprender a ensinar. *Revista Brasileira de Educação: Anped*, n.9, 1998. p.51-75.

MCKEACHIE, W.; PINTRICH, P.; YI-GUANG, L; SMITH, D. **Teaching and Learning in the College Classroom**: A Review of the Research Literature, Ann Arbor: Regents of the University of Michigan. 1986.

MEGID, M. A. B. A. **Professores e alunos construindo saberes e significados em um projeto de estatística para a 6º série**: estudo de duas experiências em escolas públicas e particular. Dissertação de Mestrado. Campinas, SP. Faculdade de Educação, UNICAMP, 2002.

MENDONÇA, M. **Ensinar e Aprender por Projectos**. Porto: Cadernos do Criap. Asa Editores. 2002.

MOORE, D. **Bayes for Beginners?** Some reasons to hesitate. *American Statistician*, 51, 1997, p. 254-261.

_____, D. **Should Mathematicians teach statistics?** *The College Mathematical Journal*, 19, 1998, p. 3-35.

MURPHY, J. R. **How to read the Statistical Methods Literature:** a guide for students. *The American Statistician*, n.51, v.2, 1997, p.155-157.

NOGUEIRA, N. R. **Pedagogia de projetos**. São Paulo: Ática, 2001.

NOVAES, D. V. **A Mobilização dos Conceitos Estatísticos:** estudo exploratório com alunos de um curso de tecnologia em Turismo. Dissertação de Mestrado. São Paulo, SP. PUC-SP, 2004.

OLIVEIRA, T. F. R. **Estatística Aplicada a Educação**. São Paulo. Livros Técnicos e Científicos. 1974.

OLIVEIRA, I.; SERRAZINA, L. **O professor como investigador:** Leitura crítica de investigações em educação matemática. In: I. C Lopes & M. C. Costa (Orgs.), *Actas do SIEM 2001*. Lisboa: APM. 2001, p.29-56.

OTTAVIANI, M. G. **Development and Perspectives in Statistical Education**. *Proceedings of the Joint IASS/IAOS Conference Statistics for Economic and Social Development*. 1998, p.124 -126.

PEREIRA MENDOZA L. E.; SWIFT, J. **Porquê ensinar estatística e Probabilidades**. *Educação e Matemática*. São Paulo, Cortez Editora. V.9, 1989, p.17-19.

PONTE, J. P. **O computador, um instrumento da educação**. Lisboa: Texto Editora. 1990.

_____, J. P. **Investigar a nossa própria prática**. In: GRUPO DE TRABALHO SOBRE INVESTIGAÇÃO. **Reflectir e investigar sobre a própria prática profissional**. Associação de Professores de Matemática. Porto, 2002, p.5-28.

PONTE, J. P.; BORCADO, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações Matemáticas na Sala de Aula**. Belo Horizonte: Autêntica. 2003.

PONTE, J. P.; FONSECA, H. **A Estatística no currículo do Ensino Básico e Secundário**. In C. Loureiro, F. Oliveira, e L. Brunheira (Eds.), *Ensino e Aprendizagem da Estatística* (p. 179-194). Lisboa: Sociedade Portuguesa de Estatística e Associação dos Professores de Matemática. 2000.

ROCHA, L. P. **(Re)constituição dos saberes de professores de matemática nos primeiros anos de docência.** Dissertação de Mestrado. Campinas, SP. Faculdade de Educação, UNICAMP, 2005.

RUBERG, S. J.; MASON, R. L. **Increasing Public Awareness of Statistics as a science and profession starting in High School.** The American Statistician, n.42, v.3, 1988, p.167-170.

RUMSEY, D. J. **A Cooperative Teaching Approach to Introductory Statistics.** Journal of Statistics Education. V. 6, N. 1, 1998, p. 32-40.

_____, D. J. **Statistical Literacy as a Goal for Introductory Statistics Courses.** Journal of Statistics Education. V. 10, N. 3, 2002, p. 15-19.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e Interdisciplinaridade: o currículo integrado.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação. **Organização do Trabalho Pedagógico: rotas de aprendizagem.** São Paulo, 2003.

SCHEAFFER, R. L.; WATKINS, A. E.; LANDWEHR, J. M. **What every high-school graduate should know about statistics.** In S.P. Lajoie (Ed.), Reflections on statistics: Agendas for learning, teaching, and assessment in K-12. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. 1998, p. 3-31.

SHAUGHNESSY, M. J. **Research in Probability and Statistics: Reflections and Directions.** In: Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning, ed. D. A. Grouws, NY: Macmillan, 1992. p. 465-494.

SHULMAN, L. S. **Launching the next generation of new teachers.** Symposium proceedings, University of California: Santa Cruz, 2002.

SILVA, C. B. **Atitudes em relação à Estatística: um estudo com alunos da Graduação.** Dissertação de Mestrado. Campinas, SP. Faculdade de Educação, UNICAMP, 2000.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica: A questão da democracia.** Campinas, SP. Papirus. 2001

_____, O. **Gueterização e Globalização: um desafio para a educação matemática.** In: Revista Zetetiké, ano 13, n.24, Jul/Dez. 2005, p.113-142.

SKOVSMOSE, O.; CHRISTIANSEN, I. M. **Project Work in University Mathematics Education: A Danish Experience: Aalborg University.** Educational Studies in Mathematics, n. 29, v.2, 1995, p.199-223.

SMITH, G. **Learning Statistics By Doing Statistics**. Journal of Statistics Education, v.6, n.3. 1998, p. 35-37.

SNEE, R. D. **What's Missing in Statistical Education?** The American Statistician, 47, 1993, p.149-154.

TARDIF, M. **Saberes profissionais dos professores e conhecimentos universitários: elementos para uma epistemologia da prática profissional dos professores e suas conseqüências em relação à formação para o magistério**. Revista Brasileira de Educação: Anped, n.13, 2000. p.5-24.

TOLEDO,G.; OVALLE, I. **Estatística Básica**. São Paulo, Atlas. 1985, p. 1-27.

THIOLLENT, M. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo: Editora Cortez, 1996.

WADA, R. **Estatística e ensino: um estudo sobre as representações de professores de 3º grau**. Tese de doutorado, UNICAMP, Campinas, SP. 1996.

WODEWOTZKY, M. L. L.; JACOBINI, O. R. **O Ensino da Estatística no Contexto da Educação Matemática**. In: Educação Matemática: Pesquisa e Movimento, 2004, p.232-249.

ZAHN, D. A. **Notes on the use of minute papers in teaching statistics courses**. In: American Statistical Association Proceedings of the Section on Statistical Education, 1992, p.62-71.

ZEICHNER, K. M.; HOEFT, K. Teacher socialization for cultural diversity. In: SIKULA, J.; BUTTERY, T. J.; GUYTON, E. (orgs.). **Handbook of Research on teacher education**. 2o ed. Nova York: Macmillian. 1986.

Anexo 1 – Primeiro Questionário

Aplicado no final do primeiro semestre da disciplina

Nome:

Idade: anos

- 1) Qual é o seu estado civil ?
- 2) Você tem filho(s)? quantos?
- 3) Qual é a escolaridade de seu pai e de sua mãe?
- 5) A par da faculdade noturna você trabalha durante o dia? Se SIM, qual é(são) a(s) atividade(s) que exerce?
- 6) Quais foram os motivos que lhe levaram a cursar Pedagogia?
- 7) Uma vez formado(a) o que você tenciona fazer?
- 8) Quais seriam na sua opinião os pontos fortes do curso que você está cursando?
- 9) Quais seriam na sua opinião os pontos fracos do curso que você está cursando?
- 10) Qual seria um tema de sua preferência que você gostaria de pesquisar com o auxílio da Estatística durante este semestre?
- 11) Qual é o motivo da escolha deste tema?
- 12) Você tem algum conhecimento prévio a respeito dele? Qual seria?

Muito obrigado,

Prof. Jefferson Biajone

Anexo 2 – Segundo Questionário

Entregue no último dia de aula do 2º semestre da disciplina – 6 de Novembro de 2004

1) Durante o segundo semestre você pôde acompanhar o trabalho do prof. Jefferson e observar que no **trabalho de projetos**, ao contrário da metodologia tradicional, o professor trabalha intensamente lado a lado com o aluno, acompanhando-o, motivando-o, compartilhando com ele as alegrias e os revezes, bem como superando os desafios que a realização de um projeto propicia (que como você mesmo viu não são poucos). Diante destes fatos e levando em conta tudo o que você vivenciou neste um ano de trabalho com o prof. Jefferson, na sua opinião, **quais seriam três das maiores dificuldades** que um professor que opta por ensinar através do trabalho de projetos tem de enfrentar?

ATENÇÃO: Indique com o número **1 a opção maior dificuldade**, número **2** a opção de **segunda maior** e número **3** a opção de **terceira maior**:

A. ()	Aceitação dos alunos em aprender e trabalhar através de projetos
B. ()	Presença nas aulas já que a trabalho de projetos dá mais ênfase neste fator quando comparada com a tradicional.
C. ()	Motivar os alunos a se verem, interagirem e produzirem em grupo
D. ()	Motivar os alunos a participarem ativamente das atividades que ocorrem aula-a-aula bem como cumprirem datas e serem responsáveis pelo seu aprendizado aula a aula.
E. ()	Controlar e cobrar a disciplina dos alunos em sala.
F. ()	Animar e manter os alunos motivados quando se deparam com imprevistos e dificuldades que surgem no desenrolar dos projetos.
G. ()	Avaliar a aprendizagem dos alunos já que o trabalho de projetos não se utiliza de provas nem avaliações do estilo dos moldes tradicionais.
H. ()	Lidar com a falta de cooperação, participação e interesse do aluno que vê na “flexibilidade” do trabalho de projetos, uma oportunidade para escapar do cumprimento das tarefas e de não comparecer às aulas.

2) Após este um ano de estatística com o prof. Jefferson, você acredita que o curso de estatística teria sido mais proveitoso se:

A. ()	o segundo semestre tivesse sido igual ao primeiro, isto é, metodologia tradicional, matéria na lousa, lista de exercícios, provas e lista de chamada, teríamos tido assim menos trabalho e concluído logo a disciplina.
B. ()	o primeiro semestre tivesse sido igual ao segundo, isto é, metodologia de projetos desde o primeiro dia de aula, com caderninhos, trabalho em grupo, atividades imprevisíveis aula a aula, apresentações, etc.
C. ()	Ter sido do jeito que foi, assim pude comparar como é o trabalhar um conteúdo da área de exatas como a estatística através de duas metodologias diferentes, conhecendo assim os prós e contras de cada uma.

3) A proposta de se trabalhar com o tema “Crianças com necessidades educacionais especiais” **atendeu as suas expectativas de aprendizado do conteúdo estatístico?** **Justifique** sua resposta.

A. () Sim.

B. () Não.

4) O **enfoque** do tema da pesquisa que o **seu grupo** se dedicou a explorar nesta pesquisa foi, na sua opinião:

A. () Bem explorado. Acho que fomos até além do que imaginávamos inicialmente.

B. () Não tanto o quanto achamos que deveria ter sido, mas não ficamos devendo em nada.

C. () Só nos foi possível explorar o mínimo possível.

Independente da resposta, justifique-a.

5) O que foi para você **trabalhar em grupo**? Após esse bimestre todo trabalhando em grupo, quais foram na sua opinião os **aspectos negativos** desta dinâmica? E os **aspectos positivos**?

6) Na sua opinião qual foi a **real contribuição do caderninho** para você como aluno? Você acha que teria sido possível o nosso trabalho neste 2º semestre **sem ele**?

7) Conhecendo **a realidade e os desafios da educação atual**, você acredita que o trabalho de projetos encontraria espaço junto aos professores na sala de aula?

A. () Sim.

B. () Não.

Independente da resposta, justifique-a.

8) Se você tivesse que contar para a sua tia Emengarda – aquela que mora muito distante de você mas que lhe sempre escreve perguntando como você vai indo na vida e nos estudos – o que você diria a ela sobre a experiência de se aprender estatística através do trabalho de projetos? O que você diria a ela sobre a proposta do prof. Jefferson? A proposta atingiu seus objetivos de viabilizar um ensino da Estatística mais significativo para a turma?

Anexo 3 – Roteiro das Entrevistas

Realizadas de Janeiro a Março de 2005

1) Informações introdutórias

– Experiências com a Matemática na escolaridade média e fundamental (como foi, possíveis causas das percepções e crenças). Sobre o primeiro contato com a Estatística. Quando ocorreu? Como você vê a estatística hoje?

2) Informações sobre o trabalho de projetos desenvolvido

– O que foi para você trabalhar em grupo? (foi diferente das outras vezes que tinha trabalhado, etc) O que achou das tarefas do aluno e do grupo? O que achou da avaliação aula a aula? (serviu? foi eficaz? foi justa? etc.) Como foi para você lidar com o caráter de imprevisibilidade presente nas aulas? Com as dificuldades que foram surgindo? Com a autonomia que teve na realização de seus trabalhos? Com a postura do professor-orientador? Como você se sentiu em relação ao tempo no desenvolvimento do projeto? Agora que chegamos ao fim, o que você achou da proposta do prof. Jefferson? Valeu a pena?

3) Informações sobre o projeto estatístico

Definindo o problema

– Como você se sentiu ao partir do estudo de uma temática de seu interesse? Como foi para você o processo de seleção? Como você se sentiu em relação ao tema escolhido? Como o seu grupo decidiu pelo enfoque do tema?

Planejando e levantando as Amostras

– O que você achou do aprofundamento da literatura sobre o tema? (foi válido? Ajudou em algo?) Da idéia sobre o questionário, acha que poderíamos ter utilizado um outro instrumento mais eficaz? Fale-me sobre os tipos de amostragem que você aprendeu... Conte-me sobre como foi feita a seleção dos professores... Você acha que esta amostra foi representativa? Válida?

Coletando dados e saindo a campo

– Me diga como foi o trabalho de campo... Você acha que foi importante ter saído a campo? Como você se sentiu ao ir buscar as informações? O que você achou de ter trabalhado com dados reais?

Apurando e apresentando os dados

– Como foi a sua experiência ao montar as tabelas? Contar os dados? Como foi ter usado o computador neste processo? Como o grupo lidou com a construção dos gráficos? Como você se sentiu com relação a construção destes gráficos? Acha que seria sido mais fácil sem o auxílio do computador?

Analisando e produzindo informações

– Como foi para você a realização das análises a partir dos gráficos? Como o seu grupo operacionalizou esta tarefa? A medida da média ajudou de alguma forma nas análises que

vocês realizaram? Das análises que seu grupo realizou houve algum fato constatado que excedeu a sua expectativa sobre o enfoque que vocês investigaram? Você acredita que se a mesma pesquisa fosse realizada em uma outra cidade, teríamos resultados semelhantes aos daqui?

Anexo 4 – Terceiro questionário

Aplicado em Junho de 2005

Olá caro colega!

Sei que você está há seis meses para se formar Pedagogo. Que emoção, hein? Sei também que uma ou outra coisa que tenhamos trabalhado junto na disciplina de Estatística no ano passado possa estar meio perdido na sua memória, mas mesmo assim gostaria de tomar um pouco de seu precioso tempo e contar com a sua colaboração em nome dos velhos tempos para responder o seguinte questionário:

- 1) Você acredita que a estatística pode contribuir no preparo de um indivíduo enquanto consumidor crítico do enorme volume de informação hoje ele se vê bombardeado pela mídia? Porque?
- 2) A educação estatística que você recebeu no curso de Pedagogia lhe possibilitou este preparo? Como você se vê hoje enquanto consumidor de informações? Comente por favor.
- 3) Você acredita que exista alguma relação entre “saber estatística” e ser um cidadão crítico e consciente de sua realidade social? Comente por favor.
- 4) No que a educação estatística que você recebeu no curso de Pedagogia **lhe é ou será útil** na sua **vida profissional** de Pedagogo(a) enquanto professor/administrador escolar?

O meu abraço de agradecimento e feliz férias,

Prof. Jefferson

Anexo 5 – As questões de cada grupos segundo o seu enfoque para o questionário do projeto

AS INSUPORTÁVEIS

Enfoque: tipos de deficiências

- 1) Quais são os tipos de necessidades especiais que você já viu pessoalmente ?
 deficiência mental deficiência visual deficiência auditiva
 deficiência física deficiência motora todas
- 2) Quem foi o profissional que indicou a criança para a classe especial ?
 fonoaudiólogo médico professor psicólogo pedagogo
 psicopedagogo Outro _____

100% EDUCAÇÃO

Enfoque: Formação do Educador

- 1) Na sua opinião qual a formação mínima que o professor deve possuir para lecionar em Classes Especiais?
 Magistério Pedagogia Pedagogia com habilitação em educação especial
 Especialização *lato sensu* em educação especial Cursos de aperfeiçoamento
 Outros _____
- 2) Na sua opinião qual a formação mínima que o professor deve possuir para lecionar em Classes Inclusivas?
 Magistério Pedagogia Pedagogia com habilitação em educação especial
 Especialização *lato sensu* em educação especial Cursos de aperfeiçoamento
 Outros _____
- 3) Você conhece a declaração de Salamanca ? sim não

AS SUPERPODEROSAS

Enfoque: Atitude docente em face à inclusão

- 1) Você se sente preparado (a) para lidar com alunos portadores:
Deficiência Mental () sim () não () parcialmente
Deficiência visual () sim () não () parcialmente
Deficiência Auditiva () sim () não () parcialmente
Deficiência Física () sim () não () parcialmente
Deficiência Motora () sim () não () parcialmente
- 2) A partir de que idade você acha que a criança pode pertencer à sala especial? __anos.
- 3) A partir de que idade você acha que a criança pertencer à em sala inclusiva? __ anos.
- 4) A quem cabe a principal responsabilidade na educação especial?
() escolas publicas () escolas privadas
() entidades particulares (APAE, Pestalozzi, ONGS) () família
- 5) Qual a sua opinião como professor sobre a inclusão dos alunos especiais?
() completamente favorável () favorável () contrário () completamente contrário

<p style="text-align: center;"><u>OS PIONEIROS</u></p> <p>Enfoque: Condições da Classe Inclusiva</p> <p>1) Na sua opinião quantos alunos devem ter as classes inclusivas? _____</p> <p>2) O professor da classe inclusiva deve ter um auxiliar em sala? () Sim () Não</p>	<p style="text-align: center;"><u>DISCRETAS E CONTÍNUAS</u></p> <p>Enfoque: Condições da Classe Especial</p> <p>1) Na sua opinião quantos alunos devem ter as classes especiais? _____</p> <p>2) O professor da classe especial deve ter um auxiliar em sala? () Sim () Não</p>
<p>3) Quais são três condições principais que você julga necessárias para a inclusão dos alunos com necessidades especiais?</p> <p>() Estrutura física preparada</p> <p>() Professores preparados para receber os alunos</p> <p>() Apoio de instituições como APAE</p> <p>() Ter na escola um terapeuta ocupacional, psicólogos, médicos</p> <p>() Material didático adequado</p> <p>() Número de alunos reduzidos pôr sala</p> <p>() Condições de igualdade</p> <p>() Ser considerados como pessoas comuns.</p> <p>() Interação escola-família</p> <p>() Transporte adaptado para a locomoção dos alunos</p> <p>() rampa</p> <p>() carteiras escolares especiais</p> <p>() piso anti-derrapante</p> <p>() salas especiais</p> <p>() computadores adaptados</p> <p>() materiais específicos</p> <p>() sanitários especiais</p> <p>() corrimão</p> <p>() telefones adaptados</p> <p>() veículos para locomoção adaptados</p> <p>() salas de atendimentos fisioterápicos</p> <p>() salas de terapia ocupacional</p> <p>() salas de atendimento psicológico</p> <p>() Outros: _____</p>	

A terceira questão acima, conforme dito anteriormente, foi comum aos dois grupos.

LUZES

Benefícios da educação inclusiva

- 1) Você acredita que a educação inclusiva traria benefícios para:
() alunos normais () alunos especiais () classe
() professor () sociedade () Outro: _____
- 2) Você acredita que a educação inclusiva traria malefícios para:
() alunos normais () alunos especiais () classe
() professor () sociedade () Outro: _____

CRISTAL

Enfoque: Preconceito

- 1) Já presenciou alguma situação desagradável na sala? ()sim ()não
 - 2) Já presenciou alguma situação desagradável no parquinho? ()sim ()não
 - 3) Se a resposta acima for positiva qual foi sua posição?
()indiferente ()procurou solucionar o problema
 - 4) Em sua família há alguma criança com necessidades especiais? ()sim ()não
 - 5) Já teve algum tipo de preconceito? ()sim ()não
 - 6) Qual sua postura em relação a isto?
() não se importou ()ficou chateado
()procurou mostrar que apesar de tudo a criança é muito importante para você
 - 7) Para você o preconceito é...
()normal ()imperdoável ()lamentável ()nojento
- 1) Qual sua visão sobre o processo de inclusão destas crianças em sala de aula?
()soa certo preconceito ()ótimo ()idéia interessante
() não tem nada a ver, pois não estamos preparados para terem em sala de aula.
 - 2) Quando for receber algum aluno com necessidades especiais em sua sala de aula, qual sua postura?
()fico indiferente ()espera para ver qual a recepção
()relata aos alunos que um amiguinho “diferente” ira começar a estudar em sua sala
 - 3) Se por ventura surge alguma curiosidade de algum aluno qual sua postura?
() explica com exatidão () faz chover no molhado com desculpas que não o convence
() simplesmente diz que ele não é igual à outra criança, que ele é diferente.

Anexo 6 – Nova Sistemática de Avaliação para o segundo semestre

Meus caros alunos do 2º ano de Pedagogia

Afixado no mural da sala do 2º ano de Pedagogia em 20 de Outubro de 2004

Em virtude do assustador aumento do número de faltas nas aulas da disciplina de **Estatística Aplicada a Educação**, faltas estas **extremamente prejudiciais e comprometedoras** para o desenvolvimento da proposta do trabalho de projetos para o ensino e a aprendizagem da Estatística, sinto-me na contingência de sistematizar e tornar público, por meio deste comunicado, o **sistema de avaliação em vigor** para o **segundo semestre letivo de 2004**, com o propósito de relembrar a todos, **especialmente os faltantes**, que a presença e participação **de toda a turma de 31 alunos** nas atividades realizadas aula a aula são imprescindíveis para o sucesso deste nosso empreendimento educacional.

O QUE SIGNIFICA CADA CRITÉRIO AVALIATIVO **Período de aulas do dia 7 de Agosto a 11 de Setembro de 2004**

<u>I</u>	Número de presenças registrada em lista própria do professor (14 aulas até 20/11/04 inclusive)
<u>II</u>	Número de tarefas do GRUPO realizada (12 tarefas do GRUPO até 20/11/04 inclusive)
<u>III</u>	Número de tarefas do ALUNO realizada (14 tarefas do ALUNO até 20/11/04 inclusive)
<u>IV</u>	Seleção dos componentes de cada grupo e escolha do nome para o mesmo (em 7/8/04)
<u>V</u>	Votação do tema para a pesquisa estatística e sugestão de questões sobre o mesmo (em 14/8/04)
<u>VI</u>	Seminário das leituras em grupo sobre o tema da pesquisa estatística (em 21/8/04)
<u>VII</u>	Alternativas/questões de cada grupo para o questionário geral (em 28/8/04)
<u>VIII</u>	Tabelamento das questões do questionário geral em vias de término (11/9/04)

Período de aulas do dia 25 de Setembro a 20 de Novembro de 2004

<u>IX</u>	Tabulação dos dados coletados (em 6/10/04)	SOMENTE FALTE POR MOTIVO DE FORÇA MAIOR
<u>X</u>	Construção dos gráficos – papel (em 9/10/04)	
<u>XI</u>	Construção dos gráficos – computador (em 20/10/04)	
<u>XII</u>	Análise dos dados – média (em 23/10/04)	
<u>XIII</u>	Análise dos dados – média (em 30/10/04)	
<u>XIV</u>	Confecção do texto final da pesquisa estatística (30/10/04 e 6/11/04)	
<u>XV</u>	Apresentação dos seminários por enfoque do tema (20/11/04)	

OBSERVAÇÕES IMPORTANTES SOBRE OS CRITÉRIOS E A PRESENÇA EM SALA

Como são 14 (catorze) o número total de aulas para o segundo semestre, **cada aluno tem direito a até 3 (três) faltas no dito semestre**, o que corresponde ao 25% previsto na **LDB 9394/96** para a frequência discente em aulas presenciais

A nota do aluno para o segundo semestre de 2004 será obtida a partir de uma **média de notas** observadas no conjunto dos **quinze critérios observados**. (média a ser esclarecida em aula). Os critérios de números **I, II, III** receberão nota de **zero a dez**. Os critérios de IV a XIV corresponderão a soma da quantidade de “positivos” obtidos divididos por 12 “positivos”, que é o número total de “positivos” possíveis. A nota obtida por meio desta média será também de **zero a dez**.

Na apresentação do seminários finais (critério **XV**), o prof. Jefferson atribuirá a cada seminário uma nota que irá de **zero a cinco**. Uma nota de **zero a cinco** será igualmente atribuída para a qualidade/relevância/profundidade do texto escrito (que fará as vezes da avaliação regimental do 2º semestre) produzido por cada grupo a partir das análises de seus enfoques de acordo com as orientações compartilhadas em sala nos dias 30 de outubro e 6 de novembro de 2004. A **soma destas duas notas** constituirá a nota do critério **XV**.

A média do segundo semestre será a soma das notas obtidas nos critérios **I, II, III**, a nota obtida da média dos critérios **IV a XIV** e a nota do critério **XV**, tudo dividido por 5 (cinco).

O meu obrigado,

Prof. Jefferson Biajone

Anexo 7 – Produção e participação dos sete grupos segundo os novos critérios de avaliação

Os Pioneiros

Aluno/ Critério	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Carlos	10	9	10	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	+	+
Sheila	14	12	14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Nilda	14	12	14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Marília	14	12	14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sara	12	10	12	+	+	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+

100% Educação

Aluno/ Critério	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Paula	12	10	12	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
Solange	13	12	13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Filomena	12	10	12	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+	+	+
Vanessa	12	11	12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Priscila	12	11	12	+	+	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+

Cristal

Aluno/ Critério	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Manoela	10	10	10	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+
Eulália	10	9	10	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	-	+
Beatriz	13	11	13	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+
Joyce	8	8	8	+	+	-	-	-	+	+	-	+	+	+	-
Verônica	9	8	9	+	+	-	+	+	+	-	-	+	+	-	+

Luzes

Aluno/ Critério	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Mônica	7	6	7	+	+	+	-	-	-	+	+	-	-	+	+
Eliane	8	7	8	-	+	+	+	-	+	+	+	-	+	-	+
Silmara	7	6	7	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-	+	+
Joana	6	5	6	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+
Cíntia	7	6	7	+	-	+	-	-	+	-	+	+	+	-	+

Discretas e Contínuas

Aluno/ Critério	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Maria	9	8	9	-	+	+	+	-	+	-	+	+	-	+	+
Gabriela	12	10	12	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
Vera	12	10	12	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
Tânia	11	9	11	+	+	-	+	-	+	+	+	-	+	+	+

Insuportáveis

Aluno/ Critério	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Darcy	6	5	6	-	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+	-
Jurema	4	2	4	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	+	-
Desiree	8	6	8	-	+	+	-	-	+	-	+	-	+	+	+
Caroline	9	8	9	+	+	+	-	-	+	-	+	+	-	+	+

Superpoderosas

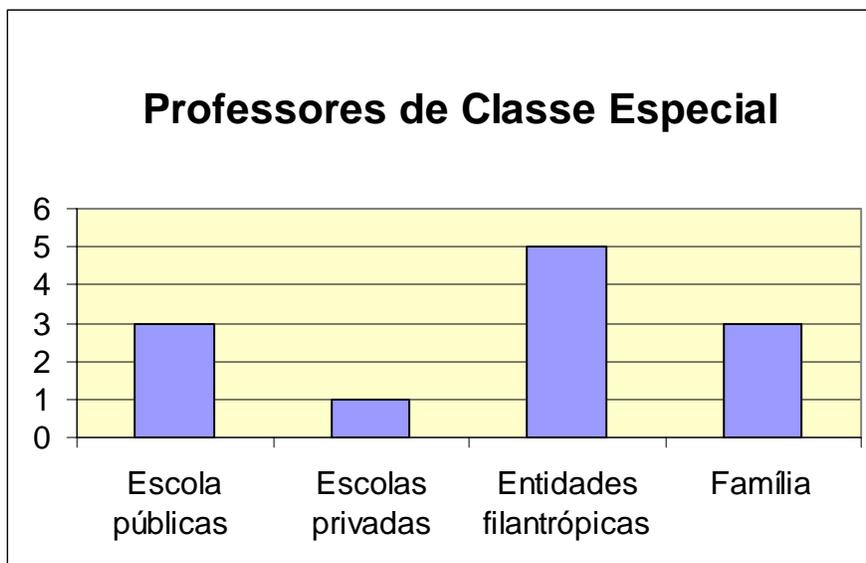
Aluno/ Critério	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV
Andréa	10	8	10	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+
Eduarda	5	4	5	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-	+	+
Yara	9	7	9	+	-	+	-	-	+	+	-	+	+	+	+

Anexo 8 – As seis questões e os quatro gráficos utilizados na 10ª tarefa do grupo

- 1) Qual é o número de alternativas da questão representada pelo gráfico?
- 2) Qual foi a alternativa mais escolhida? Quantas vezes ela foi escolhida?
- 3) Qual foi a alternativa menos escolhida? Quantas vezes ela foi escolhida?
- 4) Há alguma alternativa que não foi escolhida? Se SIM escreva qual(is) foi(ram):
- 5) Qual é o número total de respostas obtidas para a questão representada pelo gráfico?
- 6) Qual é a média do número de respostas obtidas por alternativa representada pelo gráfico?

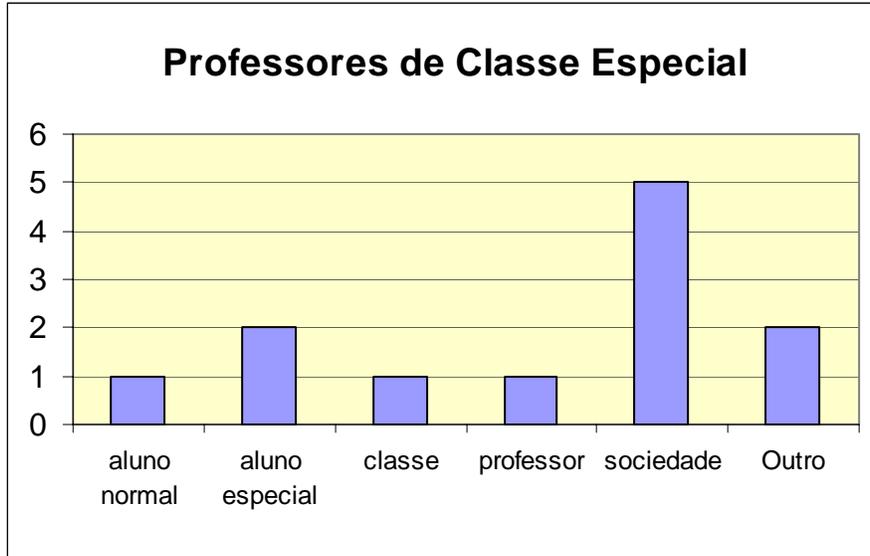
1º Gráfico

Questão 6) A quem cabe a principal responsabilidade da educação especial?



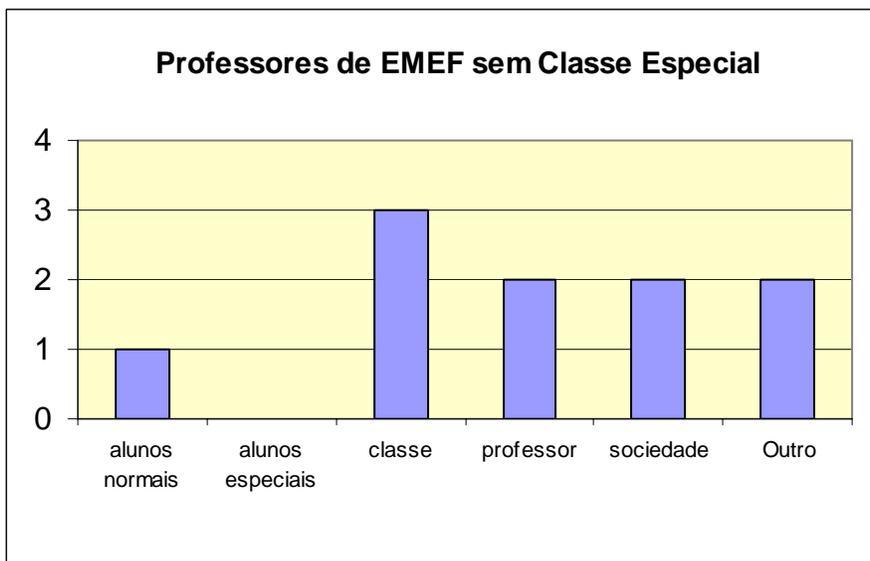
2º Gráfico

Questão 8) Você acredita que a educação inclusiva traz benefícios para:



3º Gráfico

Questão 9) Você acredita que a educação inclusiva traz malefícios para:



4º Gráfico

Questão 18) Para você o preconceito é:

Professores das 18 Emefs

