



ISSN: 2175-5493

XI COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de outubro de 2015

NAS VELAS DA ETNOMATEMÁTICA: ROTAS E AVENTURAS DE UMA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Mariana Torreão Monte*
(UNIVATES)

Marcia Azevedo Campos**
(UFBA)

RESUMO

Esta pesquisa em ensino está voltada para a problematização dos processos de ensino e de aprendizagem da disciplina de Cálculo II, tendo como lócus uma turma de alunos do curso de Engenharia da Faculdade Independente do Nordeste, Bahia (FAINOR). A pesquisa se referencia no campo da Etnomatemática por meio de estudos como os de D'Ambrósio (2002) e Knijnik et al (2012).

PALAVRAS-CHAVE: Educação, Matemática, Etnomatemática

INTRODUÇÃO

DA PRÁXIS PEDAGÓGICA A NOVOS MUNDOS

Este trabalho é a versão preliminar de minha dissertação e destina-se ao exame de qualificação, parte integrante de minha inserção no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas no Centro UniversitárioUnivates. O estudo, incipiente, está inspirado na “superGelsa”* que destaca o papel relevante

* Mestranda em Ensino de Ciências Exatas pela UNIVATES; mariuesb@yahoo.com.br

** Doutoranda em História e Ensino de Ciências –UFBA.

* Na sua tese, minha orientadora, professora Ieda, refere-se exatamente à exigência, precisão, rigor e constante auxílio de GelsaKnijnik, sua orientadora, o que a faz ganhar o título de “superGelsa”.



ISSN: 2175-5493

XI COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de outubro de 2015

do ato de pesquisar com rigor e paciência.

Quando rememoro fatos passados ou interpreto os presentes, ou ouço uma aula de meus mestres e acompanho seus pensamentos, ou mesmo quando escuto a mim mesma sinto que não serei mais a mesma pessoa. É tão expressiva esta vivência que somente dela irei me ocupar nestes escritos, o que faz parecer, em certos momentos, que toda minha vida passada é menos significativa do que este momento que chamarei de “espanto de estar aqui”. Este espanto une-se a uma sensação aparentada entre si de que o futuro será totalmente modificado por este meu fazer neste programa de pós-graduação. A esta sensação chamarei de “dedicação a minha própria vida como nunca fiz antes”. Nas próximas páginas tentarei expressar o significado de estar cursando este Mestrado e a produtividade deste para mudanças de curso em minha prática pedagógica, relatando fatos e situação que necessariamente não estão em ordem cronológica.

A minha experiência no ensino superior de fato começou na Fainor - Faculdade Independente do Nordeste, uma instituição de ensino superior da rede privada localizada na cidade de Vitória da Conquista, na Bahia. Comecei anotando e observando o baixo rendimento nas disciplinas de Cálculo nos cursos de Engenharia. Conversei com alguns colegas professores de matemática e resolvemos organizar um grupo de estudos para discutir esta questão de igual interesse para todos. As reuniões ocorriam quinzenalmente, quando líamos alguma literatura e consultávamos a internet sobre o assunto. Vimos que a nossa preocupação era compartilhada em diversos lugares. Os debates sustentaram então vários encontros e foram levados para outros grupos. Tais estudos nos levaram a necessidade de mudanças de técnicas de ensino, pois tínhamos a convicção de que tudo iria melhorar e conseqüentemente teríamos melhores resultados nas disciplinas de Cálculo. Constatamos também que isso possibilitaria mudanças maiores, em múltiplas formas, da práxis pedagógica da Matemática. A experiência, de fato, foi muito rica e esclareceu algumas questões. Estávamos – e estamos preocupados com o desempenho de nossos alunos. Conforme Bressam



ISSN: 2175-5493

XI COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de outubro de 2015

(2009):

A preocupação com o ensino de Cálculo vem se mostrando constante ao longo do tempo. Uma análise dos anais dos Congressos Brasileiros de Ensino de Engenharia (COBENGE) de 1992 a 2001, CURY (2002) mostrou que cerca de dois terços dos trabalhos sobre disciplinas matemáticas são relativos ao Cálculo apontando dificuldades detectadas, propostas de modificações metodológicas, etc.

De fato, são muitos os estudos realizados no Brasil e no exterior no intuito de minimizar as dificuldades apresentadas por alunos e professores na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral no Ensino Superior. Destaco algumas pesquisas: (a) Rocha (2010), com o estudo *Desenvolvendo atividades computacionais na disciplina Cálculo Diferencial e Integral I*; (b) Nascimento (2000), com *Uma proposta metodológica para a disciplina de Cálculo I*; e (c) Castro; Melo (1999) em *Uma Proposta Pedagógica no Ensino do Cálculo Diferencial E Integral I*.

Atualmente, o grupo se dividiu em dois, a saber: Geceef - Grupo de estudo das Ciências Exatas das Engenharias Fainor, e Gpercem - Grupo de Pesquisa e Extensão em Recursos Computacionais no Ensino de Matemática, na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), vinculado ao CNPQ e coordenado pela professora Dra. Maria Deuza Ferreira da Silva, orientadora de minha monografia. A prática do grupo é a mesma, discutimos as tentativas de mudanças na docência de Matemática e do Cálculo, especialmente no que diz respeito à inserção das tecnologias no processo de ensino e de aprendizagem. Mas os resultados ainda incipientes não alteraram a evasão e a repetência como fenômeno constante nos cursos.

Foi no grupo que vimos na Internet uma dissertação analisando as questões de evasão e repetência em relação ao ensino da Matemática, como trata o trabalho de Kurata (2007, p.13):



ISSN: 2175-5493

XI COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de outubro de 2015

Gois (2007) destaca que, anualmente, milhões de jovens no Brasil comemoram o ingresso no ensino superior; no entanto, somente a metade dos alunos consegue se formar. As altas taxas de evasão no ensino superior não são diferentes dos ciclos anteriores, e o principal motivo não é o econômico, mas a qualidade discutível do ensino. Na rede privada, a taxa de evasão é muito maior, ou seja, o dobro.

Pensei então que essas dificuldades estão presentes em dimensões bem significativas e são de toda ordem: falta de atenção e esforço resultando em erros comuns; falta de conhecimentos anteriores que são necessários como a álgebra; a incompreensão por parte dos alunos de sua utilidade na prática profissional, enfim, essas disciplinas, principalmente Cálculo, são a grande dificuldade do curso. Mas, de certo modo, pensava que havia algo mais a ser pesquisado nesta área. Em efeito, se há tantos estudos sobre as assim chamadas dificuldades de aprendizagem em cálculo e estas ainda persistem, como meu estudo poderia ser produtivo para este campo?

Passei então a observar que o ensino das disciplinas do núcleo básico na graduação, especialmente o Cálculo Diferencial e Integral I e II, não tem correspondido às expectativas e necessidades dos alunos. Estas disciplinas são para estes uma caixa de ferramentas de difícil manejo. A troca de metodologia tem se revelado, para nós professores, não muito “eficaz” para amenizar o fenômeno da evasão e da repetência, o qual tem inúmeras formas e tendências divergentes. Foi quando resolvi estudar, imitando minha mãe, primeiro como sonho, desejo e aspiração, e depois o esforço era para retirar o sonho do meu sono.

Quando fui aprovada no Mestrado da Univates, era a retirada de um sonho distante do meu sono para um agir no sentido de uma inteligência. Desde então, muitas coisas iriam mudar na minha vida, exigindo maior esforço tanto intelectual, como econômico e social, e antes de tudo coragem para enfrentar responsabilidades e assumir os custos, os riscos e os estudos. A única experiência que tinha foi quando fiquei sozinha no Rio de Janeiro para fazer o curso de



ISSN: 2175-5493

XI COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de outubro de 2015

Engenharia Elétrica na Estácio de Sá, sem me preocupar com família nem encargos.

Parti da minha Bahia cheia de sambas, pandeiros, axés, carnavais, carurus e acarajés para Porto Alegre das bombachas, chimarrões, vinhos, políticas em revoltas e de lá até Lajeado pude sentir que meu país é composto por muitos “Brasis”; muitas culturas divergentes, múltiplas linguagens polissêmicas, diferentes modos de vida no agir, no sentir e no pensar. Assim, com este espírito cheguei a Lajeado no começo do curso e aconteceu de tudo: dos contratempos de sumiço de malas, a choros e pânicos, novas pessoas e diferentes formas de vida, sotaques e jogos de linguagem distantes tanto quanto Conquista de Lajeado. O choque cultural foi inevitável, cuja manifestação era choro, desejo de retornar, de desistir, um não querer mais fazer o curso.

Nem o frio de Lajeado que sofri nesse inverno me fez desistir da ideia de seguir em frente. A partir deste momento, toda a navegação ganhava sentidos novos e renovados pensares. O ato de escrever foi se instalando no meu cotidiano como próteses que se adaptam e me transformou num *cyborg* – *cibernet-organization*. Vivi horas aflitas provocadas pelo esforço e pela tensão e retenção de cumprir prazos, junto aos conflitos com a pesquisa, mas creio que foi de altíssimo valor emocional e cognitivo. As críticas de minha orientadora deixavam-me insone, quero dizer, aumentava minha atenção à vida, aos detalhes, às falhas, às lacunas e erros, mas também as descobertas e conquistas avançavam à medida que chorava, desesperava e entristecia. Aos poucos, a alegria da conquista e da descoberta emergia e fazia da minha dengue um ramalhete de lindas flores. Isto não se mede com cordas, nem com as definições de medidas matemáticas, ou se pesa com balanças, é imensurável e incomensurável.

Evidentemente, as crises foram auxiliares que forçaram a uma modificação de meus arredores e periferias, pois centrada no meu curso e suas exigências não havia tempo para lamúrias. O certo é que nunca mais serei a mesma e acho isto muito produtivo, embora me alarme.

Este Mestrado em Ensino de Ciências Exatas, do Centro Universitário



ISSN: 2175-5493

XI COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de outubro de 2015

Univates, está além de um simples protocolo e representa minha dedicação e motivação para novos pensares e dizeres no mar da Matemática, enfim uma bela aventura. Então criei a metáfora da navegação inspirada pelos enfrentamentos a muitos desafios que apresentaram limites e obstáculos de diversas naturezas que considerei semelhantes às tormentas das navegações que via em filmes.

Assim, considerei a Educação um mar revolto onde não há bom porto, como não existe verdade, mas verdades, como não existe poder, mas poderes, como não existe linguagem, mas linguagens; o mar da educação é um campo de batalha, é um mar revolto. Inspirada no poema de Fernando Pessoa no trecho “Navegar é preciso; viver não é preciso... Viver não é necessário; o que é necessário é criar” ele ilustra meu atual estado de espírito de “pesquisar é preciso, viver não é preciso”, pois foi assim que ficou minha vida ao começar este mestrado e relaciono minha pesquisa com uma navegação. Pesquisando, navegando no mar revolto da educação, tenho descoberto mais vida e mais sentido para viver e fui me educando a escrever todos os dias e aprendendo os ensinamentos das gerações anteriores.

Meu trabalho de pesquisa é semelhante a uma viagem onde o barco da pesquisa encontrou calmarias, tempestades e nevoeiros, mas a sede de procurar e a paixão aventureira que sempre foi maior que o medo e o cansaço, levaram o barco sempre em frente. Muitas vezes foi preciso o recuo, como também a consciência de que a jornada não tem fim, pois o conhecimento é inacabado, aberto e todo esforço apenas abre mais possibilidades e rotas de procura.

Com esta pesquisa, tenho certeza, não irei “descobrir grandes leis” que mudarão os rumos da educação matemática, tampouco duma fórmula que dizimarará as dificuldades dos alunos nas disciplinas de Cálculo. Tenho ciência de que minha investigação poderá simplesmente melhorar minha docência e contribuir com outros pesquisadores e companheiros de grupos de estudos. Por isso, cada passo será resultado de pequenos mergulhos, de escutas com atenção e foram tricotados lentamente para formar uma rede de sentidos. Neste sentido, por



ISSN: 2175-5493

XI COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de outubro de 2015

um lado, me afasto das teorizações que preconizam a possibilidade de grandes revoluções na área da educação – em especial da educação matemática – e, por outro, tenho ciência de minha responsabilidade e conseqüente necessidade de evidenciar alguns movimentos de ruptura nos processos de ensino e de aprendizagem destas disciplinas no Ensino Superior. Isso não me isenta de problematizar as enunciações que usualmente circulam sobre as dificuldades das disciplinas de Cálculo e a importância dada a determinados saberes em detrimento de outros.

Por conta disso, inspirei-me nos estudos de Giorgio (2008, p.62) quando, apoiada em Foucault, problematiza como:

[...] as grandes mutações científicas podem ser vistas como uma aparição de novas vontades de verdade. Como outros sistemas de exclusão, a vontade de verdade também está apoiada em suportes ditos institucionais. Por um lado, é reforçada e reconduzida por um conjunto de práticas – a pedagogia é um exemplo – e com elas os livros, as bibliotecas, os sábios de outrora e os laboratórios de hoje. Por outro lado é também reconduzida pelo modo como o saber é aplicado em determinada sociedade, como é valorizado, distribuído, atribuído.

Percorri um longo caminho que narro como se fosse uma viagem no qual aportei em diferentes portos. Acho importante descrever estas etapas sem as quais esta dissertação não seria possível.

Construir outras formas de aula e de didática para o ensino da Matemática era um desafio difícil. E por ser algo novo tive de ir inventando sem abandonar a minha caixa de ferramentas da matemática escolar, assim, não fiz nada sozinha nem caminhei em num mesmo veículo. Ancorada em terra firme viajei também de avião, de ônibus, andei a pé, acho que fiz rapel e não foram poucas as vezes que me perdi e desesperei. Ao que minha mãe dizia “somente quem se perde pode se procurar”.

Numa viagem comum primeiro se constrói o barco para depois navegar.



ISSN: 2175-5493

XI COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de outubro de 2015

Desta forma, viaja-se de um porto para outro com o barco pronto. No caso da minha viagem, minha pesquisa de dissertação, o barco foi sendo construído durante o percurso requintes da tecnologia e do mundo virtual atual e real. Então o pesquisador e o método vão se construindo durante a própria navegação. Por isso que no primeiro porto o barco ainda não estava completo. Só no final da viagem é que a dissertação escrita tem também o formato do barco como polpa e proa mastros, velas e âncoras. Por outro lado, esse barco também sou eu mesma que anseia por aprimoramento, novos mundos. Parece que a madeira que compõe meu barco chama-se insatisfação.

Nesta navegação ganhei novos olhos, pude então ver o que antes não via. A primeira figura invisível era minha mãe à qual passei a ver no seu heroico esforço intelectual com uma imensa carga de responsabilidades. Vivia antes apenas dos carinhos e dengos paternos e nunca consegui compreendê-la na sua batalha. Considero este o maior presente recebido do meu mestrado, embora tenha sempre contado com preciosas ajudas de meus pais com os quais dialogo constantemente.

Posso então inferir que esse trabalho não é só o resultado do meu esforço e de minha orientadora, mas também dos agentes colaboradores: engenheiros, os professores das disciplinas do mestrado, colegas, o apoio de Érica com meu filho Bernardo, muitas vezes, assumindo sozinha a maternagem total. Esse fazer pesquisa pontua mil agradecimentos e reconhecimentos destes importantes personagens que hospedaram a minha formação de pesquisadora e o corpo da pesquisa. Assim, considero-os agentes do processo bem como as amigas Marcia Azevedo, mestranda em Educação Matemática na UESC, e Ivana, mestranda em Educação, alguns colegas de docência e o apoio logístico de meu marido que assume todos os encargos domésticos, pois minha jornada tanto na Fainor como na escola estadual é uma dupla jornada estafante.

Esta aventura investigativa é um enfrentamento de problemas em territórios desconhecidos, mares revoltos e portos seguros, onde ancorei, descansei, reabasteci e continuei a viagem. Tive outras âncoras, tais como as



ISSN: 2175-5493

XI COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de outubro de 2015

orientações das professoras e as conversas com meus pais, professores de filosofia, que me asseguravam estadias em lugares onde passei aprendendo e ensinando e que foram marcantes em mudanças e viradas de rumos na minha vida. Os mares revoltos, verdadeiros mistérios que ocultam o desconhecido juntamente com os preconceitos, as crenças e falsas ideias que carregava comigo, foram muitas vezes impedimento ao bom curso da viagem. Por isso, um conhecimento relevante adquirido foi descobrir que a viagem de pesquisar em Ciência é também uma viagem para dentro de si, pois o pesquisador se descobre, assim, sujeito e objeto se intersubjetivam, se atravessam e se fundem aproximando dor e prazer, conhecer e desconhecer, ensinar e aprender, num êxtase de me entender viva, viva de uma maneira que nunca estive antes.

A jornada motivacional iniciou-se na minha docência na sala de aula, é de lá que soaram os primeiros sinais e inquietações. As imensas dificuldades e o baixo rendimento dos alunos de Cálculo do Curso de Engenharias clamavam como uma esfinge: *Decifra-me ou te devoro!*

Através de revisão bibliográfica foi possível compreender a produtividade de enveredar pelo caminho da pesquisa e por isso fui procurar referenciais teóricos mais pertinentes. Pude perceber que historicamente os alunos apresentam dificuldades na disciplina de Cálculo. Segundo Cavassoto (2008, p. 1):

Nas últimas décadas, muito tem se debatido a respeito de temas relacionados à Educação Matemática, a diversidade de tópicos abrange todos os níveis de ensino (fundamental, médio e superior) nos aspectos relacionados ao processo de ensino e aprendizagem dos conhecimentos matemáticos. No ensino superior, de acordo com MALTA (2004), as preocupações convergem para as disciplinas iniciais dos cursos da área das ciências exatas, principalmente devido ao número crescente de reprovações.

Conforme Mello (2001), a alta reprovação em Cálculo I, que se agravou a partir do final da década de 1970, constitui um dos maiores problemas dos cursos



ISSN: 2175-5493

XI COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de outubro de 2015

de Engenharia. Identifica-se na Fainor este mesmo problema. De acordo com Rodolfo Barros (2006), o Cálculo Diferencial e Integral figura entre as disciplinas básicas de diversos cursos superiores. Esta disciplina ajuda na resolução de problemas ligados às ciências físicas e à engenharia, bem como da biologia e das ciências sociais. Cury (2000) argumenta que o ensino de Cálculo Diferencial e Integral A, nos cursos de Ciências Exatas e particularmente nos de Engenharia, vem sendo responsabilizado pelas altas taxas de evasão e repetência nos semestres iniciais.

Foi no cumprimento das exigências do curso, com as leituras, as aulas, o auxílio de minha orientadora e de meus professores que consegui avanços na Etnomatemática. Naquele momento minha orientadora apresentou-me Mauro Lúcio Condé e GelsaKninjik. Li e reli tudo com muita atenção fazendo anotações que serão citadas mais adiante nas considerações teóricas com base nas ideias do filósofo Wittgenstein.

Ao voltar para minhas atividades docentes era outra pessoa, outra profissional e outra mulher. Verifiquei isto por meio de uma maior atenção à vida e a constante observação cuidadosa do dia a dia na minha sala de aula que então dedicava. Vi que os muitos alunos aprendem cálculo, quando resolvem questões objetivas e exercícios. Mas a tensão é grande no momento da avaliação, principalmente quando são obrigados a resolverem exercícios que necessitam de uma interpretação, então as dificuldades são muito maiores e o resultado é o baixo rendimento. Isso me levou a repensar certas questões ligadas à aprendizagem e formulei as seguintes questões: Por que os alunos não conseguem resolver o problema nas avaliações? Por não terem uma formação adequada em Língua Portuguesa não interpretam os enunciados das provas? Por motivos emocionais, sociais, baixa qualidade do ensino anterior, hábito de temerem a Matemática? Por falta de “raciocínio lógico”?

Estas reflexões causaram-me grande inquietação e desassossego como professora de cálculo e questionamentos perante minha docência eram



ISSN: 2175-5493

XI COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de outubro de 2015

abundantes. Outras questões que já havia formulado agora exigiam respostas na pesquisa teórica. Disso germinou um turbilhão de ideias que bailavam incansavelmente em minha mente. Vi que começava a nascer em mim a pesquisadora.

Comecei por sintetizar as questões e reduzi-las a questionamentos. Desta forma, começou a ideia da minha “proposta diferenciada” na disciplina Pesquisa em Ensino e Estágio Supervisionado, de grande importância para que muitas possibilidades fossem pensadas para a pesquisa de dissertação. Em efeito, esta disciplina me permitiu “sondar” algumas possibilidades, provocando movimentos de rupturas em minha prática pedagógica. Comecei a “ousar” mais em sala de aula. Com esta questão como bandeira foquei o problema pedagógico específico da disciplina Cálculo I do Curso de Engenharia Elétrica da Fainor que em muito se assemelha com a realidade nacional, onde também é alta a taxa de evasão e repetência. Pensei então em realizar uma pesquisa de campo, com a aplicação de questionários e a construção de um vídeo de um psicodrama em sala de aula para buscar possíveis soluções.

De início, identifiquei estes problemas e seus efeitos na aprendizagem, e, então, pude propor formas de amenizar os “prejuízos causados” na aprendizagem dos conteúdos da disciplina pelos alunos da turma pesquisada. Em posse desses resultados a tarefa seria analisar e apontar caminhos para uma possível solução do problema do mau desempenho dos alunos de Cálculo Diferencial e Integral I quando são colocados em situações de avaliação.

Considerando que os seres humanos têm diferentes estilos de aprendizagem, ou seja, características e preferências quanto à forma de se apropriar das informações, processá-las e construir novos conhecimentos, a competência em uma determinada atividade depende, muitas vezes, da habilidade em dosar diferentes estilos. Porém, estudos mostram que a fragmentação do conhecimento e do modo de ensinar tem também contribuído em grande escala para a defasagem do aprender.



ISSN: 2175-5493

XI COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de outubro de 2015

No caso específico das ciências exatas, na qual as disciplinas têm, em geral, as mesmas características, algumas pesquisas tem evidenciado que se pode desenvolver uma preferência forte por um determinado estilo, o que diminui as possibilidades de considerar outras formas de aprender. Da mesma forma, o professor pode privilegiar apenas uma maneira de ensinar, favorecendo um dos polos de uma determinada dimensão, aumentando as dificuldades de aprendizagem dos estudantes.

De fato, segundo os PCN's (BRASIL, 1998) torna-se necessário a apropriação da linguagem desde o ensino básico, destacando a representação e a comunicação, investigação e compreensão, e ainda a contextualização sociocultural, como competências e habilidades a serem desenvolvidas em Matemática. O que ocorre, na verdade, é que por vezes negligenciamos estes pressupostos para darmos ênfase diretamente aos conteúdos, sem levar em conta que a linguagem é fundamental para o diálogo, bem como para o entendimento dos conteúdos.

Já o conteúdo “função”, da disciplina Cálculo Diferencial e Integral I, pesquisas de Akkoç e Tall (2002) com estudantes revelam que o estudo deste conteúdo evidencia perturbações na compreensão do conceito de função ao associá-la ao conceito de variação, sendo esta uma das dificuldades do aprendizado e conseqüentemente da reprovação. Por outro lado, as dificuldades não se apresentam somente de forma superficial, as trocas conceituais ou conceitos mal construídos, as representações e respectivas transformações e os significados contraditórios atribuídos ao conceito revelam a necessidade de ações que vão além da mera investigação.

Por outro lado, com a predominância da forma tradicional praticada pela maioria dos professores de Cálculo, na abordagem dos conteúdos matemáticos, observam-se angústias e até revoltas por parte dos estudantes, por não conseguirem atingir a compreensão da essência do assunto. Esses docentes entendem que o formalismo é desejável e indispensável, para propiciar uma



ISSN: 2175-5493

XI COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de outubro de 2015

visão ampla, na articulação do conhecimento matemático aplicado à construção de uma cultura multidisciplinar. Não se nega em absoluto esta concepção. Entretanto, como foi destacado, um grande abismo separa o ensino médio e o ensino superior, nos dias de hoje, principalmente para os egressos do ensino médio público. Dessa forma, é sensata uma reflexão do docente sobre a preparação, apresentação, abordagem e o desenvolvimento dos conteúdos programáticos.

Nas últimas décadas até o dia de hoje, o que se observa no processo de ensino-aprendizagem em Cálculo é a preocupação dos docentes em transmitir os conhecimentos para dar um cumprimento aos planos de ensino, sem tempo para pensarem em uma abordagem de ensino voltada para a compreensão. E, por outro lado, os alunos, apesar da carência de uma formação mais sólida para o acompanhamento da matéria, se manifestam, perguntando o porquê de aprenderem Cálculo na sua modalidade de curso.

Aliada a tudo isso, existe a cultura dos ciclos anteriores de que estudar é frequentar a escola – os alunos não têm o hábito de estudar sistematicamente -, o rendimento qualitativo cai à medida que o tempo passa, provocando desinteresse e desmotivação para aprender Cálculo, e, conseqüentemente altos índices de evasão e retenção (KURATA, 2007, p.14).

Especificamente a pesquisa foi apontando para a necessidade de uma valorização do erro no ensino e na aprendizagem de Matemática. Ao fazer o memorial, o aluno despertou maior atenção à sua trajetória acadêmica e percebeu-se como projeto de si. A contemplação do erro aproximou as gramáticas, e em muitos casos demonstrou que era apenas deficiência de tradução, erro de comunicação, inadequação de linguagem, noutros as questões erradas estavam inteiramente desassociadas da vida do aluno, assim nada mais difícil que linguagem distante da vida, afinal, são as formas de vida que geram as gramáticas de palavras e de números, são as formas de vida que geram as matemáticas. Uma primeira resposta a minha questão é que o erro advém de um instinto desprovido de inteligência, mas é uma tendência natural, todos nós erramos. O erro ao tempo que é obstáculo, também é instrumento de ensino e aprendizagem.

Este trabalho serviu muito num momento, mas foi mudando até muito



ISSN: 2175-5493

XI COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de outubro de 2015

rapidamente. Pensei então que meu próprio corpo era também um barco e que o corpo da pesquisa navegava em meu barco, mas o barco sou eu. Meu corpo que se move, escreve, leciona, cuida da casa e do filho, leva pra escola, leva para o médico, ensina a lição, vê a hora do remédio, faz feira, às vezes cozinha e lava pratos, elabora e corrige provas, faz reuniões, lê Wittgenstein, Foucault, Knijnik, discute, ama, chora, dorme pouco, muito pouco. De fato, meu corpo é a estrutura onde a pesquisa assenta.

Parece-me que a pesquisa se re-significa no corpo do pesquisador, é no corpo dele que as certezas adoecem em desconfianças e depois de padecer na enfermidade do não-saber, podemos talvez sarar no desvelamento de novas explicações. Assim, a pesquisa e o pesquisador vivem etapas coincidentes entre texto e corpo, entre dúvidas e dores. Depois de convalescentes o corpo do pesquisador e o corpo da pesquisa, o texto, eles são simbióticos, e recebem o apoio médico da orientadora, que às vezes avisa ser remédio amargo, mas necessário.

Aos poucos a pesquisa vai tornando meu corpo em corpo de pesquisador, moldando os detalhes, nas horas em frente ao livro, ao computador, ao esquecimento do sono, acostumando a dor nos olhos, na cabeça, nas costas, no pé. A pesquisa torna meu corpo dócil à investigação, mas como sou barco, resta-me o lema dos navegadores portugueses “Navegar é preciso, viver não é preciso”, então pesquisar é preciso, viver não é preciso!

Assim, elegi meu problema de pesquisa que ficou assim descrito: problematizar as possibilidades da inserção, na disciplina Cálculo II dos Cursos de Engenharia Elétrica, Computação e Produção da Fainor, de atividades vinculadas às práticas laborais dos profissionais da área. Por conta disso, os objetivos são: Geral: Propor um conjunto de atividades na disciplina de Cálculo II, a partir do exame de práticas laborais de um grupo de engenheiros.

Específicos: (a) Examinar como um grupo de engenheiros opera com conceitos matemáticos em suas práticas laborais; (b) Elaborar uma prática pedagógica centrada nas práticas laborais examinadas; (c) Disponibilizar para uma turma de



ISSN: 2175-5493

XI COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de outubro de 2015

alunos de Cálculo II as atividades elaboradas e (d) Problematizar as práticas de ensino na disciplina de Cálculo II em cursos de Engenharia.

A *Etnomatemática de vento em popa* é a parte onde busco uma bibliografia pertinente e as citações de apoio aos argumentos e a lógica das formulações descrita por Knijnik (2012) em seus estudos sobre Wittgenstein. A metodologia é apoiada na análise de discurso de M. Foucault. Nesse referencial teórico, Knijnik et al. concebem a Etnomatemática

[...] como uma caixa de ferramentas que possibilita analisar os discursos que institui as Matemáticas acadêmicas e escolar e seus efeitos de verdade e examinar os jogos de linguagem que constituem cada uma das diferentes matemáticas analisando suas diferenças de família. Assim W diz não haver uma única Matemática com suas marcas eurocêntricas. (KNIJNIK et al., 2012, p.28).

Assim, fui construindo o barco para minha navegação que só ficou pronto durante a viagem, ele veio sofrendo modificação. O que é impossível na realidade torna-se possível no mundo virtual que também é real. As velas da Etnomatemática e as âncoras para garantir paradas para estudos e reflexões. De início a navegação era precária cheia de imprevistos e improvisações. Relatar esta experiência faz parte da dissertação. Uma das âncoras foi o mestrado da Univates, onde navegantes experientes auxiliaram a construção do barco e a feitura do trajeto. A cartografia de D'Ambrósio e Schuck foi necessária, pois nenhuma outra teoria ou vertente da Educação Matemática atenderia meus anseios e questões, nem faria um encaixe adequado ao suporte teórico de Wittgenstein e Etnomatemática.

Na parte a *Etnomatemática de vento em popa* serão esclarecidas as rotas que ligam à Etnomatemática com as contribuições dos professores do Mestrado que serão citados em suas produções teóricas com as ideias de Wittgenstein. Conforme Knijnik et al. (2012, p.18). "A Etnomatemática está interessada em examinar as práticas fora da escola, ou seja, na aplicabilidade da matemática".



ISSN: 2175-5493

XI COLÓQUIO DO MUSEU PEDAGÓGICO

14 a 16 de outubro de 2015

As ideias de Foucault foram centrais tanto para a emergência dos roteiros de entrevistas quanto para as primeiras análises. Os instrumentos de pesquisa que são as entrevistas e os memoriais são apresentados no capítulo destinado à metodologia e, por fim, as conclusões da pesquisa com suas lacunas e avanços, e salpicadas de saudades e promessas.

REFERÊNCIAS

CONDÉ, Mauro Lúcio Leitão. **Wittgenstein Linguagem e Mundo**. São Paulo: Anna Blume, 1998.

D AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática** - elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

KNIJNIK, Gelsa et al. **Etnomatemática em Movimento**. São Paulo: Autêntica, 2012.