

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL – UFRGS
INSTITUTO DE MATEMÁTICA**

**UMA DISCUSSÃO SOBRE ENSINO, APRENDIZADO E PRÁTICAS
EDUCACIONAIS**

KARINA SILVEIRA PIERETTI

**Porto Alegre
2011**

KARINA SILVEIRA PIERETTI

**UMA DISCUSSÃO SOBRE ENSINO, APRENDIZADO E PRÁTICAS
EDUCACIONAIS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado junto ao curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciando em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Egger Moellwald

Porto Alegre

2011

KARINA SILVEIRA PIERETTI

**UMA DISCUSSÃO SOBRE ENSINO, APRENDIZADO E PRÁTICAS
EDUCACIONAIS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado junto ao Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciando em Matemática.

COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Dr. Marcus Vinícios de Azevedo Basso
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof^a Dra. Marilaine de Fraga Sant'Ana
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Francisco Egger Moellwald (orientador)
Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Porto Alegre, 12 de julho de 2011

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que, mesmo quando estive distante, nunca deixou de segurar minha mão e guiar minha caminhada.

Agradeço aos meus pais, Luiz e Schirley, por absolutamente tudo. O exemplo de família construído por vocês ao longo dos anos foi a inspiração que tive para crescer e me tornar o que sou. Agradeço especialmente ao meu pai, um anjo que Deus colocou em meu caminho, que ao me dar a honra de sua companhia, em praticamente todas as aulas noturnas do curso, me proporcionou tranquilidade para persistir nos estudos.

Aos meus queridos familiares e amigos, por acreditarem que a realização deste trabalho seria possível. Em especial à minha irmã, Eduarda, por fazer parte da minha vida. Ao meu afilhado, Matheus, pelo carinho e dedicação nos momentos em que eu mais precisei. À minha avó, Maria Francisca, pelas palavras sábias.

Ao professor Francisco Egger Moellwald, pelo tempo e paciência a mim dedicados e pela maneira elegante de expressar suas críticas.

Aos professores Marcus Basso e Marilaine Sant'Ana, por aceitarem compor a minha banca e pela oportunidade de ter assistido às suas aulas, que significaram muito para mim.

Por fim, agradeço ao Guilherme, meu amado esposo que, de forma especial e carinhosa, me deu força e teve paciência, principalmente quando as atividades do curso exigiam maior atenção, subtraindo nossas horas de convívio.

RESUMO

A partir do contato com diferentes ideias e concepções sobre educação, trago a este Trabalho de Conclusão de Curso um pouco do que aprendi a respeito de ensino, aprendizado e métodos de ensino. As questões que me guiaram nesta produção referem-se à conexão entre explicação docente e aprendizado discente, à motivação discente em relação às práticas docentes, e a formas de ensino no cotidiano escolar. Comento neste texto sobre algumas práticas docentes vivenciadas por mim em parceria com meus colegas de graduação ao longo do curso de Licenciatura em Matemática da UFRGS. Por fim, sintetizo as idéias principais do trabalho, destacando a importância do contato com diferentes pontos de vista.

Palavras-chave: Educação; Ensino; Aprendizagem.

ABSTRACT

Since the contact with different ideas and concepts about education, I bring to this Course Conclusion's Work a little of what I learned about teaching, learning and teaching methods. The questions that guided me in this production refers to the connection between teacher explanation and student learning, student motivation in relation to teaching practices, and ways of teaching in daily school life. In this work I comment about teaching practices experienced by me in conjunct with my graduation colleagues during the Degree in Mathematics, UFRGS. At last, summarize the main ideas of the work, highlighting the importance of contact with different points of view.

Keywords: education, teaching, learning

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1: Página inicial de apresentação do trabalho..... | 28 |
| Figura 2: Página da atividade Babebi..... | 28 |
| Figura 3: Página da atividade Cabide | 29 |
| Figura 4: Uma representação das igualdades construídas pelos grupos de alunos..... | 32 |
| Figura 5: Tabela de valores..... | 37 |
| Figura 6: Tabelas de valores preenchidas pelos alunos..... | 38 |
| Figura 7: Prova aplicada aos alunos. | 40 |
| Figura 8: Resultados quantitativos obtidos após a correção das questões da prova. | 41 |
| Figura 9: Algumas questões 1 resolvidas pelos alunos com suas respectivas correções..... | 42 |
| Figura 10: Algumas questões 2 resolvidas pelos alunos com suas respectivas correções..... | 43 |
| Figura 11: Algumas questões 3 resolvidas pelos alunos com suas respectivas correções..... | 44 |
| Figura 12: Algumas questões 4 resolvidas pelos alunos com suas respectivas correções..... | 44 |
| Foto 13: Relógios confeccionados pelos alunos..... | 47 |
| Foto 14: Fotos da aula..... | 47 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 8 |
| 2 ASSUNTOS PARA REFLETIR..... | 10 |
| 3 ENTREVISTAS COM PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO | 15 |
| 3.1 ALUNO: O PROTAGONISTA DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM..... | 15 |
| 3.2 NÃO IMPORTA A METODOLOGIA, MAS BUSCAR LEVAR O ALUNO AO RACIOCÍNIO | 17 |
| 3.3 ALUNOS <i>versus</i> FALTA DE MATURIDADE | 19 |
| 3.4 ORGANIZAÇÃO DO PENSAMENTO, UMA “CHAVE” PARA O APRENDIZADO..... | 22 |
| 3.5 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE AS ENTREVISTAS..... | 24 |
| 4 RELATO DAS ATIVIDADES PRÁTICAS | 26 |
| 4.1 SAINDO DA ROTINA COM A INFORMÁTICA NA MATEMÁTICA..... | 26 |
| 4.1.1 Informática: auxiliar no processo de ensino e aprendizagem..... | 29 |
| 4.2 UMA PRÁTICA DIFERENTE DA USUAL | 30 |
| 4.2.1 Aproximando o leitor e a prática..... | 32 |
| 4.2.2 Uma possibilidade para introdução do estudo de equações | 45 |
| 4.3 ENTUSIASMO E INTERESSE | 45 |
| 4.3.1 Descrição da atividade..... | 46 |
| 4.3.2 Considerações sobre a atividade..... | 46 |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 48 |
| REFERÊNCIAS..... | 50 |
| ANEXOS | 51 |
| APÊNDICE | 56 |

1 INTRODUÇÃO

Fazer o trabalho de conclusão de curso sempre foi algo assustador para mim. Narrar algumas impressões e experiências que tive ao longo de minha formação parece ser uma tarefa fácil, mas escrever, detalhar cada momento e, principalmente, mostrar para o leitor minhas impressões do que se passou, não me parece tão simples assim.

E escolher o tema do trabalho? Selecionar um, diante de tantos assuntos discutidos e trabalhados, apenas um dentre todos aqueles que carrego em minha bagagem? Eu trago nela experiências, idéias, sugestões, perguntas, respostas, o rosto de cada aluno, o barulho e o silêncio dos corredores de cada escola por onde passei, minhas alegrias, angústias, inquietações e, principalmente, a alegria de ter escolhido uma profissão tão desafiadora.

Ao longo da minha trajetória acadêmica em matemática, percebi o constante estímulo dos profissionais da educação ao desenvolvimento de atividades diferenciadas e construtivas em sala de aula. Porém, em minhas experiências docentes e vivências escolares, com relação às práticas de ensino em sala de aula, pude perceber que os conteúdos eram apresentados aos alunos, na maioria das vezes, iniciando com uma exposição de enunciados e continuando com a resolução passo-a-passo de exemplos relativos ao assunto em questão.

As resoluções dos exercícios limitavam-se basicamente à aplicação dos modelos de resolução apresentados pelos docentes, nenhuma outra possibilidade de solução era apresentada durante a correção dos mesmos. Os alunos folhavam seus cadernos buscando encontrar exemplos parecidos com os exercícios que tinham que resolver, a fim de retirar deles, fórmulas matemáticas e procedimentos de resolução que os solucionassem. E se esses fugissem, um pouco que fosse, dos exemplos anteriormente apresentados, parecia quase impossível sua resolução pelos alunos sem a interferência do professor. Esta situação não é de espantar visto que, segundo Gallo (2008, p. 123), “as relações pedagógicas existentes, mantém a sociedade em constante dependência do grupo dos mestres explicadores”, esperamos que eles pensem por nós, que nos digam o que fazer.

A realidade do dia a dia escolar e os assuntos e ideias apresentados na Universidade parecem se movimentar por vias diferentes. Enquanto esta instituição

nos oferece estratégias didáticas interessantes e aplicáveis em sala de aula, a fim de produzir uma base sólida para a construção de novos conhecimentos, a Escola parece estagnada, totalmente desconexa do panorama inovador que se apresenta aos futuros educadores no meio acadêmico. E foi a partir daí que comecei a me perguntar o seguinte: o aprendizado está ligado à explicação/prática docente do professor? O que motiva as práticas educacionais dos professores? Como se dá o ensino no dia-a-dia escolar?

O que pretendo ao longo deste trabalho é a partir do contato com diferentes idéias e concepções, apresentadas por alguns autores e profissionais da educação, construir um embasamento que me possibilite discutir certos itens educacionais, como ensino, aprendizado e métodos de ensino e, assim, poder responder aos principais questionamentos deste trabalho. Isto se vincula a minha atual prática docente, já que ao longo do curso de Licenciatura em Matemática pude perceber o quão importante para a minha formação profissional foi ter contato com diversos estudos e práticas na área de Educação Matemática. Esse contato constituiu forte influência em meu modo de pensar e de estruturar minhas aulas.

Este trabalho será estruturado em cinco seções. Na segunda seção apresento algumas idéias de diferentes autores a respeito de temas relacionados à educação, tais como ensino, aprendizagem e métodos de ensino. Na seção três, para melhor entender como ocorrem na prática os processos de ensino e aprendizagem, apresento quatro entrevistas realizadas com profissionais da educação que atuam na escola. Na quarta seção são apresentadas três atividades práticas realizadas por mim em parceria com colegas da graduação ao longo do curso de Licenciatura em Matemática, estruturadas a partir do contato que tivemos com diferentes estudos e práticas na área da educação. Por fim, nas considerações finais, coloco algumas observações e impressões sobre como o trabalho contribuiu para responder às questões propostas.

2 ASSUNTOS PARA REFLETIR

Nesta seção apresento as ideias de autores a respeito de temas relacionados à educação, tais como: ensino, aprendizagem e métodos de ensino. Através destes autores busco refletir sobre os assuntos que norteiam os processos de ensino e aprendizagem, para poder, assim, pensar e estruturar minhas aulas na tentativa de conceber um ensino de qualidade.

Para iniciarmos esta apresentação, trago a este texto duas concepções de educação: educação maior e educação menor.

A educação maior é aquela dos planos decenais e das políticas públicas de educação e da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), pensada e produzida pelas cabeças bem pensantes a serviço do poder. A educação maior é aquela instituída e que quer instituir-se, fazer-se presente, fazer-se acontecer. A educação maior é aquela dos grandes mapas e projetos.

De acordo com Gallo (2003):

Uma educação menor é um ato de revolta e de resistência. Revolta contra os fluxos instituídos, resistência às políticas impostas; sala de aula como trincheira, como a toca do rato, o buraco do cão; Sala de aula como espaço a partir do qual traçamos nossas estratégias, estabelecemos nossa militância, produzindo um presente e um futuro aquém ou além de qualquer política educacional. Uma educação menor é um ato de singularização e de militância (GALLO, 2003, p. 78).

Percebemos que a educação maior se impõe implicitamente a nós, professores, como uma máquina de controle, já que as políticas, os parâmetros e as diretrizes da educação estão sempre nos dizendo o que ensinar, como ensinar e para quem ensinar. Parecem subjetivar nossos alunos como se o ensino constituísse uma fábrica de produção em série, da mesma forma para todos.

Identificamos ainda, que a educação maior faz com que a quantidade de conteúdos trabalhados seja uma das principais preocupações dos professores, ao invés da aprendizagem do aluno. Ou seja, ela faz com que o professor utilize a quantidade de matéria passada em aula como garantia para que seu aluno tenha o maior aproveitamento possível.

Rancière (apud GALLO, 2008) propõe uma educação que promova a emancipação intelectual ao criticar a chamada “sociedade pedagogizada”. Segundo esse autor:

Em uma “sociedade pedagogizada” o papel do mestre é central: ele é que coloca os problemas, é ele que nos desafia a resolvê-los, é ele quem julga como falso ou verdadeiro o resultado a que chegamos. Numa tal sociedade, somos tratados como crianças, como escravos: como aqueles que não têm direito ao pensamento próprio, ao próprio juízo. A relação pedagógica assim concebida é embrutecedora, pois mantém um grupo social em dependência explícita e permanente de outro grupo, o dos mestres explicadores. Mantém um grupo como crianças permanentes, como perpetuamente escravos, na medida em que a eles não é permitido experienciar os próprios problemas, verdadeiros problemas, mas apenas os problemas falsos impostos pela palavra de ordem do mestre explicador. A emancipação intelectual, ao contrário, consiste no exercício do direito aos próprios problemas, na experimentação sensível dos problemas singulares. Apenas com isso será possível experimentar um pensamento original, “genital”, no dizer de Artaud, que seja engendrado no próprio ato de pensar. Experimentar os próprios problemas: eis a única condição para o exercício do pensamento próprio, de um pensamento autônomo não tutelado, não predeterminado (RANCIÈRE apud GALLO, 2008, p. 123-4).

De fato, nas escolas, em geral os professores proporcionam apenas a experimentação de problemas criados, problemas já pensados. Isto ocorre não porque eles não querem que o aluno seja emancipado intelectualmente, mas por serem escravos da educação maior, que avalia seus estudantes quantitativamente, que os obriga a prepará-los para isso. Neste contexto, poderia dizer que a educação emancipadora proposta por Rancière (apud GALLO, 2008) pode ser vista como uma utopia.

Apesar do professor ser a figura central na sociedade pedagogizada, não é ele quem garante a aprendizagem do aluno. Podemos dizer que ele pode até atuar como facilitador na busca e seleção das informações, orientar no processo da passagem da informação para o conhecimento, auxiliar na contextualização desse conhecimento, considerando a realidade vivida pelo aluno, ser agente no desenvolvimento da capacidade de aplicação prática e útil desse conhecimento, integrar conceitos e fatos do dia a dia na estruturação do conteúdo de sua disciplina, etc. Ele pode tudo isto, mas não pode ser o responsável pelo aprendizado do aluno, simplesmente porque isto é impossível. Gallo (2003) traduz esta impossibilidade da seguinte forma:

A aprendizagem é um processo sobre o qual não se pode exercer absoluto controle. Podemos planejar, podemos executar tudo de acordo com o planejado, tomando todos os cuidados imagináveis, mas sempre algo poderá fugir do controle, escapar por entre as bordas, trazendo à luz um resultado insuspeitado, inimaginável. Ai se encontra, em minha maneira de ver, a beleza do processo educativo. [...] agimos sem nunca saber qual será o resultado de nossas ações. Uma aula pode “funcionar” muito bem em nossas cabeças, mas produzir situações e resultados completamente distintos nos alunos. Ou mesmo até produzir situações e resultados esperados, mas quem sabe meses ou até anos depois. Lançamos nossas

sementes, sem saber se darão origem a flores ou a monstros, ou mesmo a coisa alguma (GALLO, 2003, p. 103).

Embora concorde com Gallo (2003), quanto a não podermos exercer absoluto controle sobre a aprendizagem, considero importante que o professor planeje suas aulas. Os planejamentos nos fazem refletir sobre nossa prática docente, de modo a analisarmos os objetivos das nossas aulas e as particularidades dos grupos com os quais iremos trabalhar. Isto é, além de organizar e orientar nosso trabalho, a atividade de planejar nos permite analisar os condicionantes da prática - a quantidade de alunos, a heterogeneidade e o "nível intelectual" dos grupos, as condições sócio-econômicas dos estudantes, as condições físicas da instituição, os recursos disponíveis, enfim, as questões objetivas e subjetivas relacionadas ao processo de ensino - e, a partir daí, nos auxiliar em nossa tentativa de proporcionar a aprendizagem do aluno.

Acredito que o que torna o ato de educar encantador é o fato de não sabermos as perguntas que nos farão e as respostas que nos darão. O fato de não termos certeza quanto ao aprendizado de nossos alunos é o que nos impulsiona a buscar e a criar possibilidades, constantemente, renovar modos de ensinar, trocar idéias e estudar. Enfim, ensinar todos os dias de modos diferentes.

Segundo Kohan (2007):

Deleuze lê a Ética de Spinoza como uma teoria dos afetos, sendo o afeto a variação contínua da potência de existir ou da força para agir. Para o Spinoza de Deleuze há dois afetos fundamentais: a alegria - o afeto que aumenta nossa potência de agir - e a tristeza - o afeto que a diminui. A potência para agir e existir aumenta ou diminui em virtude das idéias e dos bons encontros que se tem, das conexões que nutrem a relação característica de cada corpo. [...] ainda não sabemos o que pode um corpo, suas funções, nem qual é a sua capacidade de ser afetado. De certo modo nunca será possível sabê-lo, porque o que pode um corpo não é apenas questão de conhecimento, mas de experimentação (KOHAN, 2007, p. 52).

Relacionando as ideias apresentadas por Kohan (2007) com a atividade de ensinar, se poderia dizer que por não sabermos de que coisas o aluno é capaz ou de que tipos de relações aumentam sua capacidade de ser afetado é que o professor tem de viabilizar-lhe diferentes situações e experimentações, buscando explorar suas potencialidades.

Segundo Fiorentini (1995, p. 4-5):

O modo de ensinar sofre influência também dos valores e das finalidades que o professor atribui ao ensino da matemática, da forma como concebe a

relação professor-aluno e, além disso, da visão que tem do mundo, de sociedade e de homem. [...] o professor que concebe a Matemática como uma ciência exata, logicamente organizada e a-histórica ou pronta e acabada, certamente terá uma prática pedagógica diferente daquele que a concebe como uma ciência viva, dinâmica e historicamente sendo constituída pelos homens, atendendo a determinados interesses e necessidades sociais. [...] o professor que acredita que o aluno aprende matemática através da memorização de fatos, regras ou pela repetição exaustiva de exercícios, também terá uma prática diferenciada daquele que entende que o aluno aprende construindo os conceitos a partir de ações reflexivas sobre materiais e atividades, ou a partir de situações-problema e problematizações do saber matemático (FIORENTINI, 1995, p. 4-5).

Não há como negar que cada professor tem seu jeito particular de ensinar; cada um é atravessado por diferentes estilos de formação, concepções de educação, aluno, ensino e, por que não, de mundo. E é isto que torna cada educador tão singular.

Gallo (2003) afirma que:

Pode até haver métodos para ensinar (eles pelo menos servem para tranqüilizar as consciências perturbadas dos professores), mas não há métodos para aprender. O método é uma máquina de controle, mas a aprendizagem está além de qualquer controle, a aprendizagem escapa, sempre. O aprendizado não pode ser circunscrito nos limites de uma aula, da audição de uma conferência, da leitura de um livro, ele ultrapassa todas essas fronteiras, rasga os mapas e pode instaurar múltiplas possibilidades (GALLO, 2003, p. 104).

Percebe-se que muitas vezes os professores preocupam-se em se encaixar em alguma metodologia de ensino, mesmo desconhecendo os objetivos e fundamentações propostos por tal metodologia. Eles a utilizam apenas para se enquadrarem como inovadores, abertos e criativos. Porém, se não se encantarem e se envolverem com o desenho e a filosofia das atividades propostas sob tal metodologia, dificilmente conseguirão ensinar seus alunos.

Métodos de ensino não devem ser utilizados como obrigatórios para a realização de uma boa aula ou para provar que somos ou não somos bons professores. Importa acreditar que o método utilizado em determinado momento será capaz de provocar o raciocínio e a reflexão do aluno. O professor precisa estar seguro apenas do que quer ensinar e de que forma quer ensinar, buscando motivar seus alunos para que o maior número deles veja algum sentido em aprender. Importa o desejo de ensinar e a motivação de seus alunos. Importa, ainda, desconfiar de que nem sempre o que é ensinado é aprendido, de que nem sempre aquilo que é transmitido é assimilado, e a partir daí formular as aulas de modo a

atingir o maior número de alunos, levando em conta as particularidades de cada grupo.

3 ENTREVISTAS COM PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO

Para melhor entender como ocorre o processo de ensino e aprendizagem do dia a dia escolar, resolvi conhecer algumas ideias e posições de diferentes profissionais da educação. É disto que trata esta seção, constituída de quatro entrevistas com quatro professoras que atuam no ensino fundamental (ver apêndice, página 56).

Acredito que o contato com as respostas de minhas entrevistadas servirá de base para responder aos principais questionamentos do meu trabalho, pois considero que o envolvimento diário dessas profissionais em diversas situações de suas escolas constitui um conhecimento efetivo acerca de como se dão na prática alguns processos de ensino e aprendizado escolares.

3.1 ALUNO: O PROTAGONISTA DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

Daniela, graduada em Licenciatura Curta em Ciências e Plena em Matemática, possui uma experiência de mais de 20 anos em sala de aula. Trabalha atualmente como professora de matemática em duas escolas, uma particular e outra estadual, divididas em dois turnos: manhã e tarde, atuando em turmas do 2º ciclo (5ª, 6ª e 7ª séries) do ensino fundamental. Suas turmas possuem características diferentes umas das outras; umas são mais tranquilas quanto ao trabalho de sala de aula, outras são muito imaturas, outras têm um perfil bem mais barulhento e há, ainda, aquelas em que o desinteresse pela aprendizagem é muito grande, o que torna seu dia a dia um desafio muito grande.

As atividades desenvolvidas pela professora Daniela para a sala de aula visam à “formação global discente” e são formuladas a partir da proposta pedagógica de cada escola, tendo em vista as condições de aprendizagem de cada aluno e o perfil de cada turma. Paralelamente à aplicação dessas atividades, ela busca sempre auxiliar na inclusão daqueles alunos que apresentam mais dificuldade de aprendizagem e interação com os colegas.

Daniela afirma que, hoje em dia, as crianças e adolescentes tem uma gama

muito grande de conhecimentos a seu dispor como, por exemplo, o uso da internet, que faz parte do dia a dia de grande parte dos alunos. Procura então, dentro do possível e de acordo com os recursos de cada escola, oferecer variadas formas de interação com os conteúdos a serem trabalhados, tanto na forma de aulas expositivas quanto por meio de desafios e de jogos em geral, como por exemplo, quebra-cabeças, jogos de memória, dominós e outros. Tudo isso objetivando uma melhor compreensão por parte dos alunos daquilo que está sendo estudado. Daniela tem por norma comparar os conteúdos escolares com o cotidiano do seu aluno tentando, sempre que possível, mostrar suas aplicações.

Nota-se que a professora não trata o ensino oferecido pela escola como essencial ou mais importante. Ela considera o ensino na escola apenas como propostas de interação e tentativas de provocar o aprendizado. Ao meu ver, o que diferencia o tratamento do conhecimento oferecido nas escolas das outras fontes de ensino disponíveis (livros, internet, meios de comunicação e outras) é que estas nos oferecem um ensino subjetivo, já as escolas, através do planejamento feito pelo professor, levam em conta as condicionantes da prática.

Daniela conta que nas escolas em que leciona há uma abertura muito boa para que ela possa fazer aulas diferenciadas - não se baseiam apenas em exposição de enunciados, exercícios e correções, de acordo com aquilo que está trabalhando. E acredita ser realmente necessário que exista este tipo de visão por parte das escolas, visto que a atualização do professor por meio de participação em palestras, cursos, congressos, especializações, etc, deve ser constante.

Percebo aqui que, implicitamente, a professora relaciona a possibilidade de execução de aulas diferenciadas com a atualização docente, o que a meu ver é uma conexão fundamental. O contato com diferentes possibilidades permite ao professor selecionar as idéias que considera pertinentes e trabalhar a partir delas com seus alunos tentando, assim, trabalhar com as potencialidades dos estudantes.

A professora Daniela acredita que a inserção de idéias novas nas aulas é fundamental, e desperta o interesse dos alunos. Mas, segundo ela, apesar dessas dinâmicas serem utilizadas, “não se pode deixar de lado aquelas aulas que tem um caráter tradicional”, aulas baseadas em explicação, exposição de exemplos e realização individual por parte dos alunos de exercícios. Segundo a professora, em diversos momentos acaba fazendo a utilização da prática tradicional, para que os estudantes tenham condições de seguir sozinhos, buscando o próprio

conhecimento.

Nesta parte da entrevista a professora parece caracterizar as práticas docentes tradicionais como principais responsáveis pela condução individual dos alunos ao conhecimento, porém, se é para “eles seguirem sozinhos”, como podem encontrar-se condicionados a uma determinada prática?

Com relação ao papel do professor, Daniela acredita que ele é um facilitador no processo ensino-aprendizagem, e que o aluno é o protagonista, tendo o segundo, perfeitas condições de buscar o seu saber em diversos meios, quando há o interesse.

De acordo com as ideias da professora, podemos perceber que apesar de vivermos em uma sociedade que considera o professor como figura central do processo de ensino e aprendizagem, ela contrapõe-se a esta visão, visto que, além de destacar o aluno como o principal responsável pelo próprio aprendizado, apresenta a possibilidade do aluno buscar o conhecimento em variadas fontes, não somente a partir das explicações do professor. E ainda, para finalizar a entrevista, afirma: “A maneira como conduzimos as aulas e as explicações pode ser um fator muito positivo ou negativo no aprendizado deles, pois é neste momento que nos doamos e mostramos o quanto a matemática é maravilhosa e freqüentemente utilizada na vida”.

3.2 NÃO IMPORTA A METODOLOGIA, MAS BUSCAR LEVAR O ALUNO AO RACIOCÍNIO

A professora Nelci, atualmente diretora de uma escola estadual de ensino fundamental, graduada em Pedagogia e pós-graduada em Psicopedagogia e em Gestão da Educação, inicia a entrevista afirmando que, “frente às novas tendências educacionais, surgem novas metodologias, mas os professores não estão preparados para trabalhar com as mesmas”. Segundo ela, apesar das Universidades apresentarem diversas estratégias didáticas interessantes de se aplicar em sala de aula, os professores parecem não internalizar os objetivos das propostas em questão. Ela afirma que: “não basta apenas utilizar novas metodologias e não saber o que fazer com elas, não saber o porquê e como se chegou a determinadas

conclusões e resultados”. E também: “o que parece é que eles [os professores] pegam parte deste conhecimento, pegam a metodologia pronta [a alegoria] e não o raciocínio implícito na metodologia em questão”.

Concordo com a crítica feita pela diretora aos profissionais que utilizam diferentes metodologias apenas para se enquadrarem como inovadores e criativos. De fato, se estes professores não se envolverem e não se encantarem com o desenho da filosofia propostos por tais metodologias dificilmente conseguirão ensinar, já que, conseqüentemente, desconhecerão os objetivos e fundamentações das mesmas.

Nelci afirma que na sua escola não se utiliza uma metodologia específica, mas busca, a partir do que o professor conhece e tem segurança em ensinar, explorar as capacidades dos alunos e estimular o raciocínio deles. Ela diz: “Não queremos apenas uma nomenclatura que nos defina como diferentes. Para nós não importa a metodologia, mas buscar levar o aluno ao raciocínio, preparar ele para a vida, para resolver alguns problemas do cotidiano e exigir do aluno sempre algo mais”. Ela explica que o “algo mais” não se limita a preparar o aluno para resolver as questões habituais do dia a dia, como, por exemplo, trabalhar com troco, juros, somas, descontos, aumentos. Trata-se de dar embasamento intelectual para que o aluno possa raciocinar, tomar decisões conscientes sobre variadas situações, inclusive as inusitadas.

A diretora afirma que cada professor pode utilizar diferentes metodologias, com o intuito de proporcionar o aprendizado do aluno; é preciso acreditar que com ela o aluno vai trabalhar melhor. Segundo Nelci, toda metodologia tem uma filosofia por trás, ela afirma: “você acredita e vive o que está fazendo”. Para ela, é preciso estudar a metodologia para saber como se dá o conhecimento através das suas práticas, para saber qual o papel do professor no processo de ensino e aprendizagem, para saber como vamos trabalhar com o aluno.

A diretora afirma: “o professor tem que ter qualidade, perfil - não necessariamente dom”. Concordo com Nelci, pois assim como não é qualquer médico que pode ser um cirurgião, não é qualquer pessoa que pode ser um educador.

Nelci prefere que seu professor seja tradicional, tenha consciência e convicção do que faz. E ainda, acha fundamental, que ele busque constantemente, maneiras diferentes de levar seu aluno a raciocinar.

A professora afirma: “os profissionais da educação têm vergonha de serem tradicionais”, e ainda confirma: “aqui na nossa escola, somos tradicionais, sim, queremos um aluno sentado atrás do outro dentro da sala de aula. Aqui na escola, eu, como diretora, sou a autoridade, na sala de aula o professor é uma autoridade e, assim, os outros funcionários. Cada um é uma autoridade dentro da função que desempenha na escola e isso se faz necessário para que tenhamos ordem dentro da escola”. Podemos perceber a partir desta passagem, que Nelci relaciona questões de ordem com as práticas docentes tradicionais. O que me parece é que, na sua escola, os métodos de ensino tradicionais são utilizados com a finalidade de proporcionar condições favoráveis ao aprendizado através do controle. Porém, sabemos que “a aprendizagem está além de qualquer controle, a aprendizagem escapa sempre” (GALLO, 2003).

Podemos observar a partir do discurso da diretora Nelci que ela inicia a entrevista de maneira suave e sutil, mas ao final, ela parece se revelar, impondo sua autoridade.

3.3 ALUNOS *versus* FALTA DE MATURIDADE

Daiana, atualmente estudante do curso de graduação em Matemática (Licenciatura), trabalha como professora de matemática em uma escola particular nos turnos da manhã e tarde, e atende alunos do 2º ciclo (5ª, 6ª, 7ª e 8ª séries) ensino fundamental.

Daiana afirma que, no dia a dia, suas aulas se baseiam em explicação, exercícios e correção e, de vez em quando, tenta diferenciar, ou seja, trabalhar com jogos, desafios, atividades em grupo, e também em ambientes externos à sala de aula, tais como, pátio da escola, sala de informática e museus. Afirma trabalhar daquela maneira [explicação, exercícios e correção], não por acreditar que seus alunos aprendem mais facilmente, mas porque o conteúdo a ser dado é muito extenso e, apesar da escola pedir aos professores que trabalhem com os alunos da melhor forma possível, se os professores não vencerem os conteúdos propostos serão cobrados.

Podemos notar, a partir dos relatos feitos pela entrevistada, a influência da

política pedagógica da escola nas suas práticas de ensino. Identificamos que a quantidade de assuntos a serem trabalhados é uma preocupação da professora devido às implícitas políticas de controle impostas pela escola. Isto pode ser um ponto negativo se o professor tomar como prioridade a quantidade de conteúdos a serem trabalhados ao invés do aprendizado do aluno.

A professora Daiana elabora suas aulas a partir da análise geral de cada turma; leva em consideração a idade e o “tempo de aprendizado e compreensão” de cada grupo de alunos com os quais trabalha. Procura apresentar exercícios e não dizer a resposta, fazer com que eles tentem descobrir coisas, buscando entender o que estão fazendo. A maneira como ela trabalha depende do grupo que irá ensinar. Por exemplo, com uma de suas turmas de 8ª série, suas aulas são totalmente tradicionais - explicação, exercícios e correção -, porque segundo ela: “os alunos não tem maturidade para trabalhar a partir de atividades mais descontraídas” - que não se caracterizam como tradicionais. Para ela, tais atividades são interpretadas por eles como uma simples brincadeira, na qual não precisam fazer nada além de conversar e rir o tempo inteiro. Ela afirma: “eles não se dedicam a aprender”. Nesta parte da entrevista percebemos a influência da falta de maturidade dos alunos nas práticas educacionais da professora. Parece que a falta de dedicação dos alunos, provocada pela imaturidade dos mesmos, acaba fazendo com que a professora não se motive a oferecer atividades diferentes das habitualmente propostas. Consequentemente, as possibilidades de trabalhar com as potencialidades dos alunos também diminuem.

Segundo a professora, a escola apóia propostas educativas, tais como levar os alunos a museus, teatros, entre outros. Também incentiva, por meio de uma ajuda de custo, os professores a buscarem aperfeiçoamento e capacitação em cursos de especialização, com o intuito de que os professores ensinem da melhor forma possível.

Daiana considera importante a inserção de idéias novas e diferenciadas no cotidiano da sala de aula. No entanto, para ela, o professor deve tomar cuidado com o tipo de atividade que irá propor a cada grupo de alunos, ou seja, é preciso levar em conta as particularidades de cada grupo. Por exemplo, em uma de suas duas turmas de 8ª série, ela pode propor variadas atividades, às quais, sabe que os alunos irão corresponder de forma satisfatória. Já os alunos da outra turma, não são maduros para trabalhar com atividades diferentes das habituais. E isto, tem obrigado

a professora a assumir uma postura mais rígida para tentar ensinar algo a eles.

A professora Daiana afirma que, os alunos menores, particularmente os da 5ª série, são bastante receptivos à introdução de idéias novas e atividades diferenciadas. Aparentemente, eles demonstram gostar de manipular objetos, descobrir coisas. Demonstram não se preocupar com a nota e sim em aprender a partir das situações que lhes são proporcionadas. Os maiores, no entanto, parecem ter vergonha de atividades dessa natureza. Se levados, por exemplo, para a sala de informática, passarão o tempo todo conectados a redes sociais, lendo emails e procurando imagens; parece terem outras prioridades, completamente dissociadas do aprendizado.

Segundo Daiana, o maior problema que ela tem enfrentado na escola onde trabalha é o desinteresse e a falta de maturidade dos alunos, principalmente dos maiores, que se preocupam apenas em passar para o ano seguinte. Ela afirma: “eles querem nota e não o aprendizado”.

A professora Daiana não acredita que exista, na prática, um método específico para trabalhar em sala de aula. Segundo ela, para cada momento devemos ser um professor diferente. Além disso, ela afirma que o professor não é o principal responsável pelo aprendizado do aluno; ele apenas ajuda, apresentando mecanismos para que seus alunos possam descobrir coisas. Para ela, o aprendizado está fortemente ligado ao interesse do aluno em aprender e também na responsabilidade e preocupação da família, que deve acompanhar o desempenho e o empenho do aluno com as tarefas e responsabilidades escolares.

Com relação à influência das práticas educacionais no aprendizado do aluno, Daiana acredita que: “dependendo de como se ensina, o aluno pode ou não ser cativado”. O interesse por determinados assuntos podem ou não ser despertados e isso, de fato, auxilia no aprendizado do aluno. Porém, isso funciona apenas para determinados alunos. Há aqueles que aprendem, pois acreditam que a aprendizagem é importante, e há outros que, independentemente do esforço e da dedicação do professor, não dão a mínima atenção aos estudos; para esses, naquele momento, o aprendizado não é prioridade.

Para Daiana, as aulas não precisam ser “uma alegoria nem um circo” para que o aluno possa aprender. Ela afirma: “temos um conteúdo proposto e, a partir dele, temos que trabalhar da melhor forma possível, tentando despertar o interesse do aluno, mas sem fugir do foco”. Afinal, o importante é tentar fazer com que o aluno

aprenda por meio do ensino, e não as alegorias que se utilizam para que o aprendizado aconteça.

Por fim, a professora Daiana faz a seguinte afirmação: “a realidade é essa. Eu trabalho em uma escola particular e já não há interesse. Imagina, então, nas escolas públicas, onde os professores têm que aprender a lidar com questões como a violência, a miséria e a fome vividas por seus alunos, além de trabalhar com as dificuldades de aprendizado. Ensinar e aprender, fica muito mais difícil”.

Com relação ao comentário feito por Daiana, pode-se dizer que ela tem uma visão estereotipada dos alunos de escolas públicas. Percebe-se uma tendência em classificar o ensino nas instituições públicas como algo marcado pelo desinteresse e pela desorganização mesmo desconhecendo a realidade escolar de tais instituições.

3.4 ORGANIZAÇÃO DO PENSAMENTO, UMA “CHAVE” PARA O APRENDIZADO

A professora Anelise, graduada a mais de 22 anos em Licenciatura Plena em Matemática e pós-graduada em Educação Matemática para Ensino Fundamental e Médio, trabalha atualmente como professora de matemática em duas escolas, uma particular e outra estadual, uma no turno da manhã e outra no turno da tarde respectivamente. Leciona nas duas escolas, tanto para alunos do 2º ciclo do Ensino Fundamental (7ª e 8ª) como para alunos do Ensino Médio.

Com relação as suas aulas, Anelise procura ensinar do modo mais diferenciado possível. Ela diz que depois das explicações, tenta mostrar o maior número de aplicações sobre os conteúdos abordados. Utiliza tabelas, gráficos 3D, propõe jogos e atividades descontraídas. Ela afirma que não é com todos os conteúdos que se pode diferenciar. Há assuntos que possuem explicações muito teóricas como, por exemplo, divisão de polinômios e, infelizmente, com poucas aplicações. Mas sempre que possível, considera importante para o aprendizado do aluno, trabalhar e explorar os conteúdos, tentando passá-los para o prático, pois assim o ensino não cai na rotina, fica menos cansativo para os alunos.

Anelise afirma que os conteúdos a serem trabalhados em sala de aula devem obrigatoriamente se basear nos conteúdos selecionados pela política pedagógica das escolas; os conteúdos mínimos a serem abordados não podem ser excluídos

pelos professores. No entanto, quando ela sabe de antemão que um assunto estudado em uma série será abordado na série seguinte, e com o mesmo enfoque, decide deixar para abordá-lo nas séries finais. Não pode banir certos assuntos que considera de pouca relevância para o ensino de matemática, mas pode decidir em qual série ele será melhor aproveitado. Eis aqui, um ponto interessante para aprofundar. Por exemplo, por que ensinar polinômios, como estrutura algébrica, no ensino fundamental? Por que não deixar esse conteúdo para o ensino médio? Como já comentei anteriormente, nós professores somos escravos de um sistema – a educação maior – que nos impõe os conteúdos mínimos a serem abordados em determinadas séries. Muitos educadores ensinam determinados conteúdos mesmo desconsiderando sua importância, apenas por obrigação. Poucos de nós estabelecem sua militância, poucos “produzem um presente e um futuro para alguém ou além de qualquer política educacional” (GALLO, 2003).

A professora Anelise afirma que suas aulas têm um aspecto tradicional: vai para o quadro, explica a matéria, passa exercícios e escreve fórmulas. Porém, procura demonstrar as fórmulas que expõe durante suas explicações, mesmo que os alunos digam que decorar as fórmulas é mais fácil. Ela acredita que, mesmo que os alunos não tenham maturidade para entender a importância de se compreender como é que se chegou a determinados raciocínios, o professor deve, quando possível, fazer estas demonstrações, para os alunos perceberem que a matemática tem lógica.

Com relação às metodologias de ensino, Anelise afirma que temos que dosá-las. Para ela, não tem, por exemplo, como ser um professor totalmente adepto de uma determinada metodologia.

Anelise afirma que explica os conteúdos aos alunos tentando fazê-los raciocinarem, analisarem o problema, entenderem o que estão fazendo. Em análise combinatória, por exemplo, não mostra uma fórmula sequer aos alunos.

A professora afirma que, fora o desinteresse, muitos alunos não aprendem, pois não sabem estudar, organizar as informações, fazer conexões. Segundo ela: “eles precisam entender que a matemática não se resume à efetuação de cálculos: matemática é raciocinar, organizar o pensamento questionando sempre: o que eu tenho? onde eu quero chegar? como chegar? Enfim, é lógica. Quando eles aprendem a fazer isso, o aprendizado se dá mais facilmente”.

Para Anelise, o professor pode exercer certa influência no aprendizado de

alguns alunos. Ela acredita que, ao conhecer os alunos, o professor pode auxiliá-los, dar um “empurrãozinho inicial”, explorar suas capacidades, “que são muitas”.

A professora afirma que, com a era da informatização, trabalhar com alunos adolescentes é um pouco assustador, visto que tais alunos estão muito à frente dos professores quando o assunto é computador e informação rápida em tempo real, em qualquer local que desejarem. É pensando nisso, que ela considera necessário que os professores façam reciclagens e aperfeiçoamentos constantemente; assim, eles estarão capacitados para propor atividades que enriqueçam o aprendizado dos alunos.

3.5 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE AS ENTREVISTAS

De acordo com as ideias apresentadas pelas educadoras entrevistadas, percebemos que a seleção dos conteúdos a serem abordados em sala de aula é condicionada à política pedagógica de cada escola. Posso ver as conseqüências de tal “submissão forçada” sob dois aspectos: positivo, se utilizado como forma de garantia para que todos os alunos, de determinada instituição educacional, tenham acesso aos mesmos conhecimentos, o que não garante que o ensino se dará da mesma forma para todos e o negativo, se o professor tomar como prioridade a quantidade de conteúdos a serem trabalhados ao invés do aprendizado do aluno.

Quanto às práticas de ensino, as entrevistadas afirmaram variar entre aulas tradicionais – explicação, exercícios e correção – e diferenciadas – jogos, desafios, atividades em grupo etc. Porém, não demonstraram preocupação em se encaixar em uma ou outra metodologia específica. Ficou evidente, que a principal preocupação das professoras é ensinar, sendo que, a utilização de diferentes métodos de ensino, tem por finalidade, proporcionar condições favoráveis ao aprendizado e não ser responsável por ele.

Notou-se durante as entrevistas, a preocupação em selecionar determinadas atividades de acordo com o perfil de cada grupo de alunos, tais como, interesse, participação, comportamento, faixa etária entre outros. Pode-se dizer então, que vários fatores são levados em conta como guias da atividade docente, revelando assim que, para melhor trabalhar as capacidades de seus alunos, as professoras

planejam suas práticas.

O desinteresse e a falta de maturidade discentes foram citados pelas entrevistadas como fatores influentes em suas posturas e práticas dentro de sala de aula. O que não pode ocorrer, é deixar de oferecer ao aluno diferentes condições de aprendizagem por perceber que eles não correspondem aos estímulos dados pelo educador. Afinal, “o que pode um corpo é questão de experimentação” (KOHAN, 2007, p. 52).

Com relação ao papel do professor no processo de ensino e aprendizagem, ficou evidente a partir dos relatos das professoras, que ele atua como um facilitador na busca e seleção das informações, como um orientador no processo da passagem da informação para o conhecimento. Contudo, pode-se dizer que, ele é o principal responsável pelo ensino oferecido nas escolas, mas não pela aprendizagem. Esta, parece estar consideravelmente relacionada ao interesse e organização dos alunos.

O que transpareceu durante as entrevistas é que as aulas tradicionais são utilizadas em geral como mecanismo de controle. A prática das mesmas, parece proporcionar ao professor uma posição mais confortável e segura perante os alunos das suas classes, de modo que, ao se posicionar como autoridade, conduzem as aulas de modo a ensinar os conteúdos selecionados. Sabemos que nem tudo aquilo que é ensinado é aprendido, portanto, conseguir vencer os conteúdos propostos, não é garantia para que o aprendizado aconteça, apenas serve para tranquilizar a consciência dos educadores.

E para finalizar, destaco a importância, da valorização dada, a atualização docente, tanto pelas professoras entrevistadas quanto pelas escolas onde elas lecionam. Acredito que o contato com diferentes possibilidades permite ao educador, selecionar as idéias que considera pertinentes, podendo assim, trabalhar as potencialidades dos estudantes a partir delas.

4 RELATO DAS ATIVIDADES PRÁTICAS

Durante minhas experiências docentes e vivências escolares, com relação às práticas de ensino em sala de aula, pude perceber que os conteúdos eram apresentados aos alunos, na maioria das vezes, iniciando com uma exposição de enunciados e continuando com a resolução passo-a-passo de exemplos relativos ao assunto em questão. Resolvi então, a partir do contato que tive com diferentes estudos e práticas na área da educação, ao longo da minha trajetória acadêmica, desenvolver atividades diferentes das habitualmente propostas em sala de aula a fim de proporcionar aos alunos diferentes experimentações e assim, trabalhar as suas potencialidades.

A seguir apresentarei algumas atividades realizadas por mim em conjunto com colegas da graduação ao cursar as disciplinas de Estágio em Educação Matemática I, Pesquisa em Educação Matemática e Laboratório de Ensino-Aprendizagem II, diretamente voltadas à preparação docente para a escola. Estas práticas tiveram como principais objetivos estimular a comparação, a visualização e interpretação de conceitos matemáticos por parte dos alunos. Procurei despertar a curiosidade e desenvolver o raciocínio lógico dos alunos, de modo que, a cada atividade, eles relacionassem mais de um conteúdo matemático para chegar à resposta desejada. Considero que estas experiências contribuíram de forma satisfatória para minha formação como professora, à medida que possibilitaram que eu observasse aspectos positivos e limitações em trabalhar com diferentes práticas de ensino.

4.1 SAINDO DA ROTINA COM A INFORMÁTICA NA MATEMÁTICA

Esta proposta de trabalho, elaborada por mim e meus colegas Gabriel, Daiana e Samir, na disciplina Estágio em Educação Matemática I, e implementada em uma turma de 6ª série da Escola Estadual de Ensino Fundamental Desidério Torquato Finamor, consistiu de uma prática docente utilizando recursos de informática. Isto foi possibilitado pela estrutura que a escola já possuía, incluindo 10

computadores novos, e pela disponibilidade de softwares educativos desenvolvidos no Instituto de Matemática da UFRGS, em projeto coordenado pelo professor Marcus Basso.

Foram utilizados os *softwares* BaBeBi¹ e CaBiDe² voltados ao estudo dos conceitos de perímetro, área e medida, ambos disponíveis na Internet, podendo ser utilizados independentemente da Internet ou rede local, como foi o caso da escola que ainda não possuía tais recursos.

Ao todo foram trabalhados dez períodos de cinquenta minutos. Trabalhamos com dez alunos por período de aula. As atividades foram organizadas de modo que todos os alunos tivessem duas aulas no laboratório, sendo a primeira introdutória e a segunda para conclusão do trabalho, utilizando em ambas os mesmos *softwares*.

Na aula inicial, pedimos aos alunos que resolvessem as tarefas básicas dos dois softwares, afim de que se familiarizassem com os computadores, pois a maioria dos alunos não tinha qualquer contato anterior com os mesmos. À medida que resolviam os exercícios propostos nos softwares pedíamos para que tomassem nota das respostas que obtinham.

Na segunda aula, demos prosseguimento ao trabalho e pedimos para que os alunos, com base nas respostas que tinham obtido na primeira aula, respondessem aos desafios propostos nos *softwares*. Esses desafios consistiam de perguntas, com o objetivo de direcioná-los a perceber que havia mais possibilidades de responder a questão de forma correta e, também, relacionar com os conteúdos de sala de aula.

Segue a página inicial de apresentação do nosso trabalho, assim como a página das atividades Babebi e Cabide (MDMat, 2011), dirigidas aos alunos (Figuras 1, 2 e 3).

¹ Informações sobre o software BaBeBi podem ser encontradas no site http://mdmat.mat.ufrgs.br/anos_iniciais/objetos/babebi.htm.

² Para saber mais a respeito do software CaBiDe, acesse o site http://mdmat.mat.ufrgs.br/anos_iniciais/objetos/cabide.htm.



Figura 1: Página inicial de apresentação do trabalho

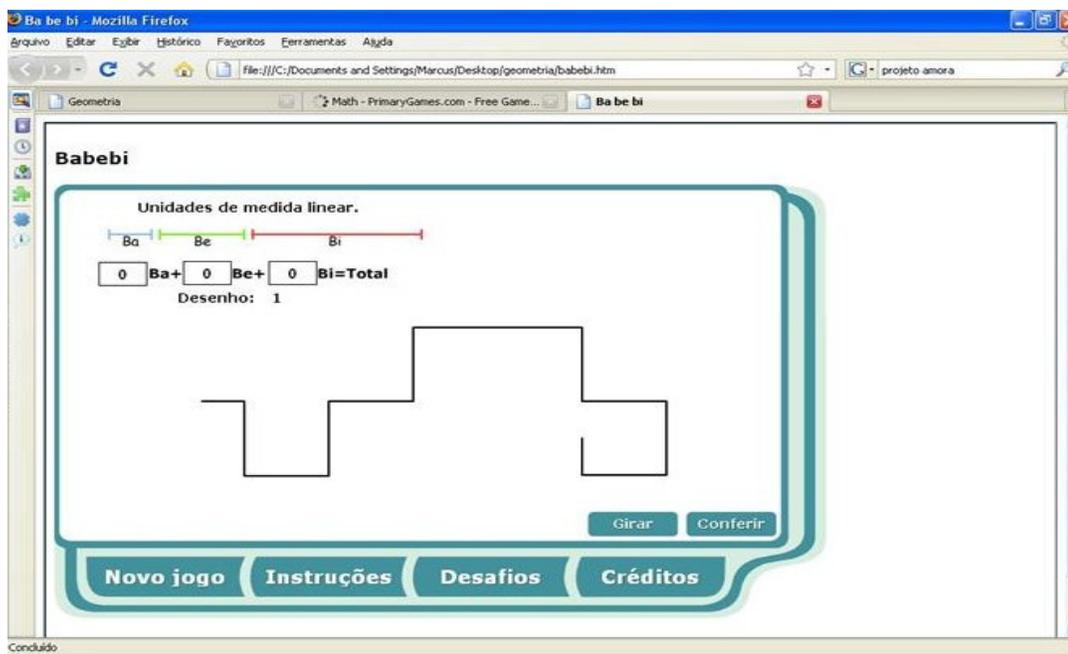


Figura 2: Página da atividade Babebi

O objetivo da atividade inicial do Babebi consistiu no uso referencial das medidas “Ba”, “Be” e “Bi” para calcular a medida linear total da linha poligonal,

indicando o número de “Bas”, “Bes” e “Bis”, que, somados, resultavam na medida linear do desenho apresentado.

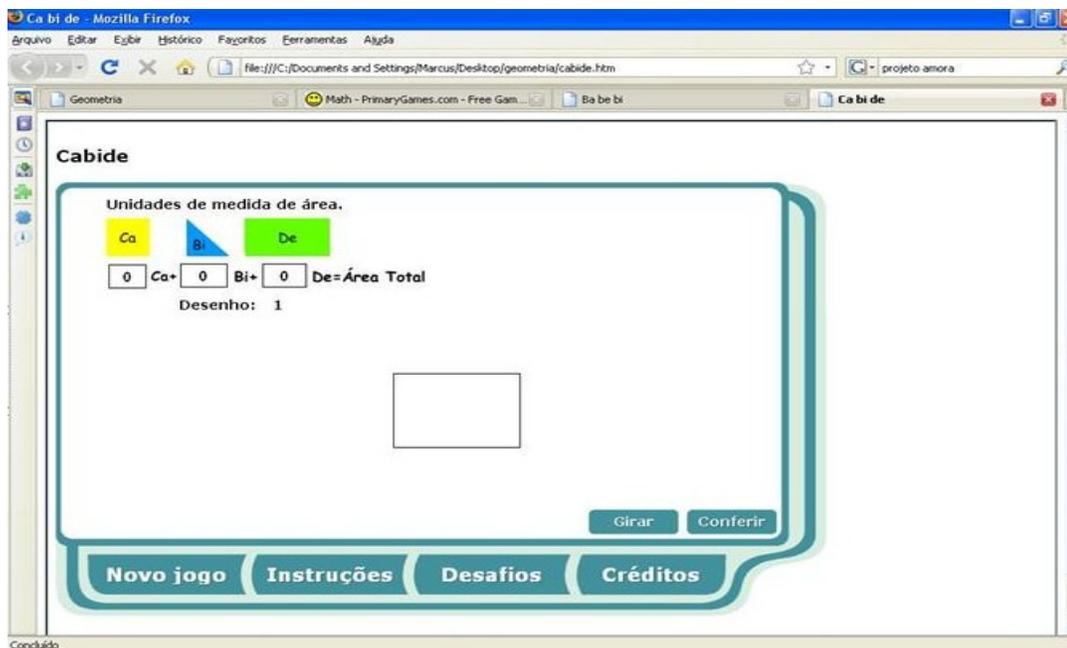


Figura 3: Página da atividade Cabide

O objetivo inicial da atividade Cabide consistiu no uso referencial das medidas “Ca”, “Bi” e “De” para calcular a área total de cada figura e indicar o número de “Cas”, “Bis” e “Des”, que, somados, resultavam na área do desenho.

4.1.1 Informática: auxiliar no processo de ensino e aprendizagem

Os alunos mostraram-se bastante curiosos e interessados durante a realização das atividades propostas. Disseram que era a primeira vez que alguém os levava para a sala de informática.

Na primeira aula, notamos grandes dificuldades com o manuseio do computador o que tornou demorada a finalização de cada etapa das atividades. Os alunos sabiam como funcionava o *software*, porém demoravam para manusear o *mouse*.

Foi interessante observar que os alunos competiam para ver quem conseguia terminar as atividades mais rapidamente. Porém, quando terminavam as suas, se

ofereciam para ajudar os colegas com dificuldades. E ao ajudar os colegas, percebiam que suas respostas finais, anteriormente anotadas, nem sempre eram iguais às que tinham obtido, corretamente, durante o auxílio. Começavam, então, a refazer a atividade, trocando idéias com os colegas para verificar se algo errado havia sido feito.

Na segunda aula, a maior parte dos alunos percebeu, após comparar suas respostas com as dos colegas e a refazer as atividades, que havia mais de uma maneira de se obter a resposta correta, e que a resposta mudava, dependendo da unidade de medida utilizada. Por exemplo, a medida linear da linha poligonal da atividade Ba be bi pode ser obtida através da soma: $2 \text{ Bás} + 9 \text{ Bés} + 1 \text{ Bi}$, mas também pode ser obtida através da soma: $2 \text{ Bás} + 11 \text{ Bés} + 0 \text{ Bi}$ (Figura 2). Também comentaram que uma medida estava “dentro da outra” e que, por este motivo, podiam colocar no lugar das medidas grandes, medidas menores, o que fazia com que as respostas fossem diferentes.

Ao final da atividade ficamos satisfeitos, enquanto professores, visto que os alunos, além de interagir com os colegas, tiraram suas próprias conclusões a partir dos questionamentos e das atividades propostas.

4.2 UMA PRÁTICA DIFERENTE DA USUAL

As atividades elaboradas na disciplina Pesquisa em Educação Matemática foram aplicadas em uma turma com 29 alunos de 6^a série da Escola Francisco Antônio Vieira Caldas Junior, e tiveram os seguintes propósitos: partindo de uma prática diferente da usual – explicação, exercícios e correção: trabalhar as noções de incógnita e variável, utilizando caixinhas de papel e bolinhas de gude; resolver problemas utilizando equações algébricas de grau 1 e facilitar a compreensão da transcrição da linguagem algébrica para a linguagem do aluno e vice-versa.

Com relação ao material utilizado na aula, os professores participantes das atividades (Karina, João e Heloísa) confeccionaram caixinhas, utilizando a técnica do origami, e compraram bolinhas de gude.

Dividimos as atividades em dois momentos:

Momento A. A aula foi iniciada a partir de dois desafios propostos:

Situação 1:

- Heloísa apresentou duas caixas e quatro bolinhas e fez a seguinte pergunta à turma: “Quantas bolinhas precisamos colocar em cada caixa para que tenhamos o mesmo número de bolinhas que tenho na minha mão?”
- Obs: Os alunos sabiam quantas bolinhas tinham na mão da professora.
- Após a pergunta a professora fez a seguinte observação: “Pessoal, não esqueçam que cada caixa tem que ter o mesmo número de bolinhas”.

Situação 2:

- Heloísa apresentou três caixas e dez bolinhas e fez a seguinte pergunta: “Como podemos organizar as dez bolinhas de modo que cada caixa contenha o mesmo número de bolas e que se obtenha o mesmo número de bolinhas que tenho na minha mão?”
- Obs: Os alunos sabiam quantas bolinhas tinham na mão da professora.
- A única restrição era que em cada caixa tivesse o mesmo número de bolinhas.

Apresentados os desafios, foi feita a distribuição das caixinhas e bolinhas aos grupos, de modo que todos recebessem o mesmo número de caixinhas e um número diferente de bolinhas, para que situações diversas ocorressem. Os 29 alunos presentes na classe dividiram-se em seis grupos de quatro alunos, uma dupla e um grupo de três alunos.

Distribuído o material, foi solicitado a cada grupo a criação de duas situações semelhantes às que haviam sido apresentadas pela professora - uma com resto e outra sem sobra de bolinhas (a única restrição era que em cada caixa tivesse o mesmo número de bolinhas, o resto poderia ser diferente, ou seja, variar de acordo com o número de bolinhas colocado em cada caixa).

Os alunos foram convidados a compartilhar as situações criadas com os demais colegas da turma. Neste momento, os professores (João e Karina) tomaram nota no quadro-negro das igualdades construídas pelos grupos: considerando a Situação 2, observe (Figura 4) como estas igualdades foram apresentadas aos alunos:

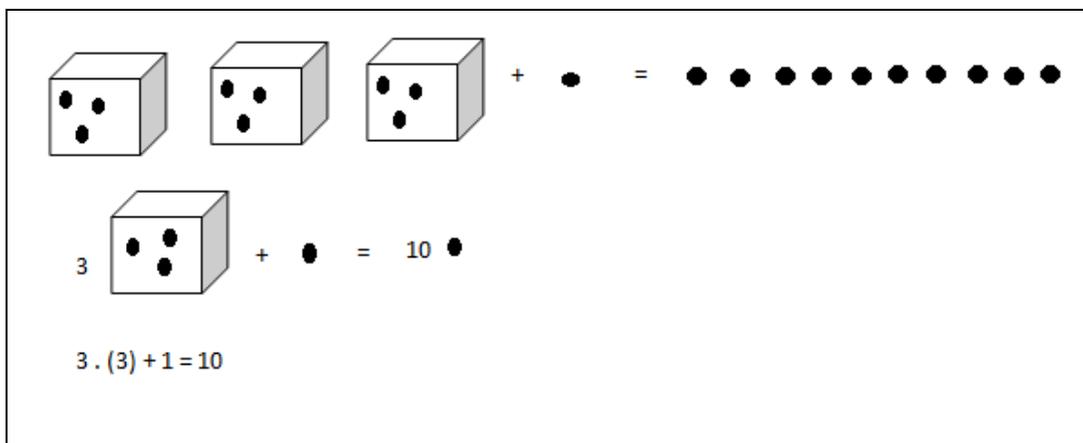


Figura 4: Uma representação das igualdades construídas pelos grupos de alunos.

A partir de então foi explicado para a turma o que é uma incógnita e noções sobre variável (ver página 36).

Momento B. Utilizando as relações que foram construídas pelos grupos no momento A, foi proposto a cada grupo de alunos, com suas respectivas situações, que modificasse a quantidade de bolinhas e observasse o que iria acontecer com o resultado, a partir do registro dos resultados obtidos em uma tabela. Finalizadas as anotações na tabela, aplicamos uma prova (Figura 7, página 40).

4.2.1 Aproximando o leitor e a prática

Na subseção anterior apresentamos uma explicação geral das atividades propostas pela prática. Já nesta, procuramos deixar os detalhes mais evidentes, ou seja, mostrar a partir dos diálogos – entre professor e aluno e entre alunos – e das situações vivenciadas durante a prática, como se deu o processo de ensino a partir das atividades propostas.

Momento A. Inicialmente, a professora Heloísa apresentou a atividade que seria realizada, mostrando aos alunos as caixas e as bolinhas e, como exemplo, perguntou aos alunos como poderíamos dividir quatro bolinhas em duas caixinhas. A maioria respondeu prontamente: “Duas bolinhas, professora!”.

Em seguida, na intenção de trabalhar um exemplo que tivesse resto, a professora perguntou: “E como dividimos sete bolinhas em duas caixinhas?”. Obtivemos diversas respostas, que, do ponto de vista matemático, podem ser consideradas interessantes:

“Podemos colocar três bolinhas em cada uma e partimos uma ao meio!”;

“Podemos colocar três em cada caixinha e jogamos uma fora!” (Vitória);

“Professora, precisamos ter o mesmo número de bolinhas em cada caixinha?”
(Mariana R);

“Podemos deixar uma de fora e três em cada caixinha!” (Wellington).

A professora verificou se alguém concordava com este colega, e prontamente Adilson respondeu:

“Três bolinhas em cada caixinha e mais uma de fora! Tenho certeza!”.

Em seguida, distribuimos uma quantidade de bolinhas e duas caixinhas para cada grupo para que manipulassem esse material, construíssem as suas igualdades e discutissem entre eles. Tivemos a preocupação de deixar cada grupo com quantidades diferentes de bolinhas para que os resultados não se repetissem.

Pedimos a eles que, com as bolinhas e com as caixinhas distribuídas, fizessem uma divisão de modo que em cada caixa tivesse o mesmo número de bolinhas e se possível, nenhuma bolinha ficasse fora das caixas.

Abaixo cada um dos grupos e as relações estabelecidas por cada um deles:

- **Grupo 1:** Mariana L. e Lilian (12 bolinhas): 6 bolinhas em cada caixinha;
- **Grupo 2:** Cassio, Adilson, Douglas Alves, Douglas G. (20 bolinhas): 10 bolinhas em cada caixinha;
- **Grupo 3:** Wellington, Vitória, Ariadny, Daniely (18 bolinhas): 9 bolinhas em cada caixinha;
- **Grupo 4:** Camila, Natasha, Mariana R, Willian (16 bolinhas): 8 bolinhas em cada caixinha;
- **Grupo 5:** Mariana M., Bianca, Bruno, Gabriel (24 bolinhas): 12 bolinhas em cada caixinha;
- **Grupo 6:** Marcelo, Igor, Willian L., Lucas (26 bolinhas): 13 bolinhas em cada caixinha;
- **Grupo 7:** Tais, Ingrid e Nailane (22 bolinhas): 11 bolinhas em cada caixinha;
- **Grupo 8:** Douglas M., Tainá, Ana Paula, Samya (30 bolinhas) : 15 bolinhas em cada caixinha.

Os professores escreveram no quadro, por meio de uma multiplicação, a situação de cada grupo:

Grupo 1: $(2 \times 6) = 12$

Grupo 2: $(2 \times 10) = 20$

Grupo 3: $(2 \times 9) = 18$

Grupo 4: $(2 \times 8) = 16$

Grupo 5: $(2 \times 12) = 24$

Grupo 6: $(2 \times 13) = 26$

Grupo 7: $(2 \times 11) = 22$

Grupo 8: $(2 \times 15) = 30$

Em seguida, os questionou: “O que vocês percebem?”.

E os alunos Cassio e Adilson responderam: “São números pares e não sobra nenhuma bolinha!”.

“Não temos resto! Resto zero!” disseram Camila e Natasha.

Em seguida, pedimos para que cada grupo criasse três situações diferentes das que haviam criado: desta vez, poderiam sobrar bolinhas fora das caixas, mas cada caixa deveria conter o mesmo número de bolinhas.

Desta vez, a professora Karina escreveu no quadro as situações criadas por cada grupo, cada uma delas como uma multiplicação seguidas de uma adição:

Grupo 1:

$(2 \times 4) + 4 = 12$

Grupo 2:

$(2 \times 9) + 2 = 20$

$(2 \times 8) + 4 = 20$

$(2 \times 7) + 6 = 20$

Grupo 3:

$(2 \times 5) + 8 = 18$

$(2 \times 8) + 2 = 18$

$(2 \times 3) + 12 = 18$

$(2 \times 1) + 16 = 18$

Grupo 4:

$(2 \times 7) + 2 = 16$

$(2 \times 6) + 4 = 16$

$$(2 \times 4) + 8 = 16$$

Grupo 5:

$$(2 \times 10) + 4 = 24$$

Grupo 6:

$$(2 \times 12) + 2 = 26$$

$$(2 \times 11) + 4 = 26$$

$$(2 \times 6) + 14 = 26$$

Grupo 7:

$$(2 \times 10) + 2 = 22$$

$$(2 \times 9) + 4 = 22$$

$$(2 \times 8) + 6 = 22$$

Grupo 8:

$$(2 \times 14) + 2 = 30$$

Utilizando seus cadernos, o Grupo 2 desenhou as três situações e o Grupo 6 anotou e desenhou os resultados. Observamos que os alunos se deram conta de que se criou um padrão, constituído de uma multiplicação, que representa o total de bolinhas distribuídas nas duas caixinhas, seguida da adição de uma parcela, esta representando o total de bolinhas fora das caixinhas.

Para apresentar aos alunos a noção de incógnita, a professora Karina utilizou algumas das situações criadas pelos alunos e apresentou as seguintes frases no quadro no quadro:

- Se $(2 \times 5) + 8 = 18$, então podemos dizer que o valor que obrigatoriamente temos que atribuir à “*b*” na equação $(2 \times b) + 8 = 18$ é?
- Se $(2 \times 8) + 6 = 22$, então podemos dizer que o valor que obrigatoriamente temos que atribuir à “*a*” na equação $(2 \times a) + 6 = 22$ é?
- Se $(2 \times 9) + 4 = 22$, então podemos dizer que o valor que obrigatoriamente temos que atribuir à “*c*” na equação $(2 \times c) + 4 = 22$ é?

Após os alunos responderem aos questionamentos expostos no quadro, a professora perguntou a eles se poderíamos trocar os valores atribuídos às letrinhas *a*, *b* e *c*, e continuar com os mesmos resultados. A turma pensou um pouco e respondeu que não e a professora justificou a resposta dada pelos alunos expondo um exemplo no quadro e interagindo com a turma:

Se $3 \times z = 30$, então sabemos que $z = 10$, mas se trocarmos o valor de “*z*”, por exemplo, $z = 4$, teremos $3 \times 4 = 12$, que é diferente do resultado que queríamos: o 30.

Conclusão: os valores são fixos, pessoal, se trocarmos, teremos outra igualdade. E vocês sabem como chamamos esses valores que queremos descobrir? Willian grita do fundo da sala: “Bolinha!”. Nesse momento, verificamos que o aluno relacionou o valor desconhecido com a quantidade de bolinhas de gude por caixinha ou com uma quantidade de bolinhas de gude relacionada à atividade recém finda. E que, apesar de não saber o nome utilizado em matemática para uma quantidade desconhecida, que torna verdadeiro o valor da equação, a incógnita, ele fez conexões, o que nos deixou muito satisfeitos enquanto professores.

Para finalizar a professora disse que o nome utilizado em matemática para uma quantidade desconhecida que torna verdadeiro o valor da igualdade é incógnita. E também, quando se trabalha com uma variável, o resultado não é fixo e depende do valor a ser substituído na expressão.

Em seguida, bateu o sinal, era o recreio. Agradecemos a participação de todos.

Momento B. A aula iniciou com uma breve revisão do assunto tratado na aula anterior. A professora Heloísa, na intenção de interagir com a turma, convidou dois alunos para irem ao quadro e escreverem as equações construídas no momento A da prática.

Os alunos escreveram no quadro uma das equações anteriormente elaboradas e, com a participação dos demais colegas da turma, encontraram o valor da incógnita, que tornava verdadeira a equação.

Após este primeiro momento, a professora expôs no quadro a equação $(2b+3=13)$, para a qual os alunos encontraram a incógnita, e perguntou se o resultado continuaria o mesmo caso eles colocassem outro número no lugar da incógnita. A turma, extremamente participativa, imediatamente respondeu que não, e Cassio justificou: “Se o valor da letra mudar, o resultado vai ser diferente”. Então, a professora modificou o valor encontrado para a incógnita e o substituiu na expressão da equação, pedindo para os alunos visualizarem que o resultado dependia do valor substituído.

Finalizando, a professora fez no quadro uma breve diferenciação entre incógnita e variável, deixando claro que, quando se trabalha com uma incógnita o resultado é fixo e só existe um valor, a incógnita, que torna a igualdade verdadeira. E que, quando se trabalha com uma variável, o resultado não é fixo e depende do

valor a ser substituído na expressão.

Após a revisão feita no início da aula, que foi bastante descontraída, entregamos aos alunos uma tabela a ser completada individualmente, com a finalidade de estudarmos a idéia de variável (Figura 5).

| ESCOLA ESTADUAL FRANCISCO ANTÔNIO VIEIRA CALDAS JÚNIOR | | | |
|--|----------|--------------|-----------|
| Nome: _____ | | | |
| Grupo: _____ | | | |
| TABELA DE VALORES | | | |
| EXPRESSÃO | Nº BOLAS | SUBSTITUIÇÃO | RESULTADO |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Figura 5: Tabela de valores.

Heloísa passou algumas orientações relativas ao preenchimento desta tabela:

- Na coluna *expressão*, preencham utilizando uma das expressões construídas no momento A do nosso trabalho, só que sem um resultado fixo;
- Na coluna *número de bolas*, variem a quantidade das mesmas;
- Na coluna *substituição*, substitua o número de bolas na expressão e calcule;
- Completem a coluna *resultado* com o valor obtido após a substituição do número de bolas na expressão.

Foram analisadas 28 tabelas, das quais 26 estavam corretamente preenchidas. A incorreção no preenchimento das outras duas tabelas deveu-se à interpretação feita pelos alunos. Eles as consideraram de modo inverso, pois acreditavam que o número de bolas deveria ser o resultado e não que o resultado deveria variar de acordo com o número de bolas. Analisando a coluna “substituição”, verificamos que ela estava corretamente preenchida, ou seja, os alunos conseguiram encontrar os valores que, quando substituídos na expressão, produziam os resultados por eles estabelecidos.

Seguem algumas das tabelas preenchidas pelos alunos durante a atividade:

ESCOLA ESTADUAL FRANCISCO ANTÔNIO VIEIRA CALDAS JÚNIOR

Nome: Ana Paula Schneider
Grupo: H

TABELA DE VALORES

| EXPRESSÃO | Nº BOLAS | SUBSTITUIÇÃO | RESULTADO |
|-------------------|----------|-------------------------------|-----------|
| $2 \cdot b + 4 =$ | 10 | $2 \cdot b = 2 \cdot 10 = 20$ | 24 ✓ |
| $2 \cdot b + 4 =$ | 9 | $2 \cdot b = 2 \cdot 9 = 18$ | 22 ✓ |
| $2 \cdot b + 4 =$ | 15 | $2 \cdot b = 2 \cdot 15 = 30$ | 34 ✓ |
| $2 \cdot b + 4 =$ | 30 | $2 \cdot b = 2 \cdot 30 = 60$ | 64 ✓ |
| $2 \cdot b + 4 =$ | 12 | $2 \cdot b = 2 \cdot 12 = 24$ | 28 ✓ |
| $2 \cdot b + 4 =$ | 18 | $2 \cdot b = 2 \cdot 18 = 36$ | 40 ✓ |
| $2 \cdot b + 4 =$ | 4 | $2 \cdot b = 2 \cdot 4 = 8$ | 12 ✓ |
| $2 \cdot b + 4 =$ | 6 | $2 \cdot b = 2 \cdot 6 = 12$ | 16 ✓ |
| $2 \cdot b + 4 =$ | 3 | $2 \cdot b = 2 \cdot 3 = 6$ | 10 ✓ |

ESCOLA ESTADUAL FRANCISCO ANTÔNIO VIEIRA CALDAS JÚNIOR

Nome: _____

Grupo: Adilson, Cassia, Douglas B. Douglas A.

TABELA DE VALORES

| EXPRESSÃO | Nº BOLAS | SUBSTITUIÇÃO | RESULTADO |
|-------------------|----------|--------------|-----------|
| $2 \cdot b + 2 =$ | 12 | 2 5 | 16 x |
| $2 \cdot b + 3 =$ | 9 | 2 8 | 19 x |
| $2 \cdot b + 4 =$ | 24 | 2 10 | 24 x |
| $2 \cdot b + 5 =$ | 25 | 2 10 | 25 x |
| $2 \cdot b + 6 =$ | 8 | 2 1 | 8 x |
| $2 \cdot b$ | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

ESCOLA ESTADUAL FRANCISCO ANTÔNIO VIEIRA CALDAS JÚNIOR

Nome: Mariana Lemos
 Grupo: 1

TABELA DE VALORES

| EXPRESSÃO | Nº BOLAS | SUBSTITUIÇÃO | RESULTADO |
|-----------|----------|-----------------|-----------|
| $2b+1$ | 5 | $2 \cdot 5 + 1$ | 16 ✓ |
| $2b+1$ | 6 | $2 \cdot 6 + 1$ | 19 ✓ |
| $2b+1$ | 2 | $2 \cdot 2 + 1$ | 5 ✓ |
| $2b+1$ | 3 | $2 \cdot 3 + 1$ | 10 ✓ |
| $2b+1$ | 1 | $2 \cdot 1 + 1$ | 4 ✓ |
| $2b+1$ | 5 | $2 \cdot 5 + 1$ | 16 ✓ |
| $2b+1$ | 4 | $2 \cdot 4 + 1$ | 13 ✓ |
| $2b+1$ | 7 | $2 \cdot 7 + 1$ | 22 ✓ |
| $2b+1$ | 8 | $2 \cdot 8 + 1$ | 27 ✓ |

ESCOLA ESTADUAL FRANCISCO ANTÔNIO VIEIRA CALDAS JÚNIOR

Nome: Cassia
 Grupo: Cassia, Adilson, Douglas G. e Douglas C.

TABELA DE VALORES

| EXPRESSÃO | Nº BOLAS | SUBSTITUIÇÃO | RESULTADO |
|-----------|----------|--------------|-----------|
| $2b+2=$ | 12 | $2 \cdot 5$ | 12 x |
| $2b+3=$ | 19 | $2 \cdot 8$ | 19 x |
| $2b+4=$ | 24 | $2 \cdot 10$ | 24 x |
| $2b+5=$ | 25 | $2 \cdot 10$ | 25 x |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Figura 6: Tabelas de valores preenchidas pelos alunos.

Quando todos os alunos entregaram suas tabelas devidamente preenchidas, iniciamos a entrega das provas com a finalidade de avaliar a compreensão do conteúdo abordado nos momentos A e B.

ESCOLA ESTADUAL FRANCISCO ANTÔNIO VIEIRA CALDAS JÚNIOR
Prova de Matemática
Nome: _____

Turma: _____

1) Uma corrida de táxi possui um valor fixo de 5 reais, mais 2 reais por quilometro rodado. A quantidade de quilometros será indicada por x . Podemos escrever

$$P(x) = 5 + 2(x)$$

- Quanto pagarei por uma corrida de 10 km ?
- E se eu andar 30 km ? Quanto gasto

2) O dobro de um número somado com 3 é igual a 17.

- Qual a equação que representa essa situação?
- Qual é esse número?

3) Esta balança está em equilíbrio e as melancias têm o mesmo peso.



- Qual a equação que traduz esse equilíbrio(situação)?
- Qual o peso de cada melancia ?

4) Sabendo que o número do sapato(S) de uma pessoa é dado pela fórmula

$$S = \frac{5p + 27}{4}$$

onde p é o comprimento do pé em cm. Quanto calça José se o comprimento do pé dele é 25 cm ?

Figura 7: Prova aplicada aos alunos.

Para a realização da prova os alunos se sentaram separadamente e ficaram dispostos em filas. Foi entregue uma prova para cada aluno, em seguida nós, professoras, nos revezamos na leitura de cada uma das questões da prova em voz alta. Nossa intenção era amenizar eventuais dúvidas relativas à parte escrita da prova e para que, durante a realização da mesma, os alunos não ficassem fazendo perguntas o tempo todo, o que poderia atrapalhar a atenção dos demais colegas.

Durante a realização da prova, os alunos mostraram-se concentrados e empenhados na resolução de cada questão.

Durante a correção dos testes, verificamos que os alunos necessitam de mais tempo para a aprendizagem dos conceitos contemplados na prática, apesar dos resultados quantitativos terem sido, de certa forma, satisfatórios, considerando-se o pouco tempo de estudo.

Os resultados quantitativos obtidos após a correção das questões da prova foram os seguintes:

| QUESTÃO 1 | QUESTÃO 2 | QUESTÃO 3 | QUESTÃO 4 |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Acertos: 14 | Acertos: 23 | Acertos: 12 | Acertos: 4 |
| Erros: 8 | Erros: 2 | Erros: 10 | Erros: 20 |
| Acertos parciais: 6 | Acertos parciais: 3 | Acertos parciais: 6 | Acertos parciais: 4 |

Figura 8: Resultados quantitativos obtidos após a correção das questões da prova.

Seguem algumas questões resolvidas pelos alunos com suas respectivas correções:

1) Uma corrida de táxi possui um valor fixo de 5 reais, mais 2 reais por quilometro rodado. A quantidade de quilometros será indicada por x.
Podemos escrever

$P(x) = 5 + 2(x)$

◦ Quanto pagarei por uma corrida de 10 km ? $P(10) = 5 + 2 \cdot 10$
 $P(10) = 25$
 10 R\$ 25
 $\times 2$
 20
 + 5
 25
 $P = 5 + 2(x)$ ✓

◦ E se eu andar 30 km ? Quanto gasto ?
 $P(30) = 5 + 2 \cdot 30 = 65$
 R\$ 65 ✓

1) Uma corrida de táxi possui um valor fixo de 5 reais, mais 2 reais por quilometro rodado. A quantidade de quilometros será indicada por x.
Podemos escrever

$P(x) = 5 + 2(x)$?

◦ Quanto pagarei por uma corrida de 10 km ? R\$ 20,00
 X

◦ E se eu andar 30 km ? Quanto gasto ? R\$ 60,00
 X

1) Uma corrida de táxi possui um valor fixo de 5 reais, mais 2 reais por quilometro rodado. A quantidade de quilometros será indicada por x.
Podemos escrever

$P(x) = 5 + 2(x)$

◦ Quanto pagarei por uma corrida de 10 km ?
 $P(x) = 5 + 2 \cdot 10 = 70$
 X ✓

◦ E se eu andar 30 km ? Quanto gasto ?
 $P(x) = 5 + 2 \cdot 30 = 210$
 X ✓

Figura 9: Algumas questões 1 resolvidas pelos alunos com suas respectivas correções.

2) O dobro de um número somado com 3 é igual a 17.

° Qual a equação que representa essa situação?

$x \cdot 3 = 17$ X $2 \cdot x + 3 = 17$ ~~_____~~

° Qual é esse número? 19
X nº é 7 ~~_____~~

2) O dobro de um número somado com 3 é igual a 17.

° Qual a equação que representa essa situação?

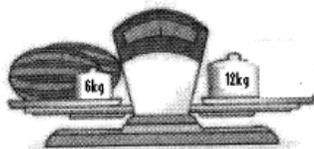
$2 \cdot x + 3 = 17$ ✓

° Qual é esse número?

~~14~~ X o nº é 7

Figura 10: Algumas questões 2 resolvidas pelos alunos com suas respectivas correções.

3) Esta balança está em equilíbrio e as melancias têm o mesmo peso.



Qual a equação que traduz esse equilíbrio(situação)?

$$3 + 6 = 12 =$$

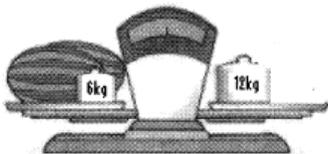
R. 108

Qual o peso de cada melancia?

3 quilos



3) Esta balança está em equilíbrio e as melancias têm o mesmo peso.



Qual a equação que traduz esse equilíbrio(situação)?

Qual o peso de cada melancia?

cada uma pesa 6 + 10 gramas



Figura 11: Algumas questões 3 resolvidas pelos alunos com suas respectivas correções.

4) Sabendo que o número do sapato(S) de uma pessoa é dado pela fórmula

$$S = \frac{5p + 27}{4}$$

onde p é o comprimento do pé em cm. Quanto calça José se o comprimento do pé dele é 25 cm?

33



4) Sabendo que o número do sapato(S) de uma pessoa é dado pela fórmula

$$S = \frac{5p + 27}{4}$$

onde p é o comprimento do pé em cm. Quanto calça José se o comprimento do pé dele é 25 cm ?

$5 \cdot 25 + 27 = 152 : 4 = 38$

4

Figura 12: Algumas questões 4 resolvidas pelos alunos com suas respectivas correções.

Terminado o teste, eles saíram da sala silenciosamente. Alguns deles demonstraram carinho para conosco, uns em forma de abraços, outros agradecendo pela realização do nosso trabalho.

4.2.2 Uma possibilidade para introdução do estudo de equações

Os alunos demonstraram muito interesse pelas atividades propostas, interagiram com os professores e com os colegas. Enfim participaram ativamente do processo de ensino e aprendizagem. Sendo assim, cremos que algumas propostas para melhor trabalhar com os temas: noções de incógnita e variável e resolução de problemas, utilizando equações algébricas de grau 1, acabam por torná-los mais práticos e menos abstratos. E ainda, acreditamos que esta experiência tenha contribuído tanto para o aprendizado dos alunos quanto para a nossa formação como professores, particularmente na observação de aspectos positivos e limitações relativos à prática adotada, nos dando a partir de então, embasamento para introduzirmos o estudo das equações na 6ª série do ensino fundamental.

4.3 ENTUSIASMO E INTERESSE

Esta atividade, elaborada por mim e minhas colegas Daiana e Karine na disciplina Laboratório de Ensino-Aprendizagem em Matemática II e aplicada em turmas de 5ª e 6ª séries do ensino fundamental de um Colégio público de Porto Alegre, consistiu da construção de um relógio analógico em um prato circular,

partindo do entendimento, por parte dos alunos, de que uma circunferência tem 360° . Para a confecção do referido objeto, os alunos deveriam perceber que a cada minuto o ponteiro maior gira 6° . Então, a partir destas ideias, deveriam fazer as marcações dos minutos no prato.

4.3.1 Descrição da atividade

A aula teve início com a entrega dos materiais para que os alunos confeccionassem o relógio. Foram utilizados pratos descartáveis, colchetes, papel cartão, caneta permanente, compasso e transferidor na construção dos relógios. Para marcar os ponteiros no prato, os alunos utilizaram como ferramentas régua, compasso e transferidor. Antes de começar a marcação dos ponteiros no prato, eles tinham que relacionar minutos com ângulos, de forma que eles percebessem que cada minuto do relógio é equivalente a 6° .

Os alunos mostraram bastante entusiasmo durante a atividade e nós, professoras, fizemos perguntas até que eles chegassem a conclusões que facilitassem na confecção do material. Alguns alunos resolveram marcar no relógio, primeiramente, os ponteiros equivalentes às horas e chegaram à conclusão de que se uma circunferência tem 360° e o relógio tem 12 números que marcam as horas, então, o ângulo entre uma hora e outra mede 30° . Outros queriam marcar no relógio ponteiro por ponteiro, pois haviam concluído que o ângulo entre um minuto e outro mede 6° .

Após marcarem os ponteiros em seus relógios, os alunos se mostraram bastante criativos e originais no acabamento de seus materiais.

4.3.2 Considerações sobre a atividade

Um dos aspectos que chamaram bastante a atenção das professoras foi o envolvimento na realização da atividade por parte de alunos que, geralmente se mostravam desmotivados nas aulas. Tal envolvimento não ocorreu apenas no

momento de colorir ou enfeitar o material, mas principalmente no momento de tirar conclusões.

Seguem algumas fotos dos relógios confeccionados nesta aula:



Foto 13: Relógios confeccionados pelos alunos.

Seguem algumas fotos tiradas nesta aula.



Foto 14: Fotos da aula.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste Trabalho de Conclusão de Curso me proporcionou amplo aprendizado com relação às questões que norteiam o ensino e a aprendizagem. O contato com diferentes idéias e concepções me deu embasamento para discursar e filosofar sob perspectivas antes não pensadas.

Apesar do professor ser considerado o principal responsável pelo aprendizado do aluno, idéia imposta pela sociedade pedagogizada em que vivemos, não é a ele que podemos delegar esse poder, até porque, sobre o processo de aprendizagem, não se pode exercer absoluto controle, e portanto, nem tudo que é ensinado, é aprendido. Porém, isso não exclui a importância do professor no processo de ensino e aprendizagem, mas nos faz notá-lo sob outra perspectiva, a de um facilitador na busca e seleção das informações, orientador no processo da passagem da informação para o conhecimento, como um auxiliar na contextualização desse conhecimento etc.

A realidade do cotidiano escolar é fortemente marcada pelo desinteresse e pela falta de maturidade discentes. Conseqüentemente, os alunos protagonistas de tal situação, não correspondem aos estímulos dados pelo educador. Porém, tais experiências não podem nos influenciar a ponto de não oferecermos aos nossos alunos, diferentes condições de aprendizagem. Afinal, “o que pode um corpo é questão de experimentação” (KOHAN, 2007, p. 52), e negar possibilidades de aprendizado, seria o mesmo que negar a nós mesmos, apaixonados pela incerteza que nos move todos os dias, a nossa capacidade de provocar a capacidade dos nossos alunos.

Aprendi que a utilização de diferentes métodos de ensino, também não é garantia para que o aprendizado aconteça. A finalidade de se utilizar tais métodos, é basicamente, proporcionar condições favoráveis ao aprendizado. Acredito que através delas, podemos viabilizar situações que despertem o interesse, provoquem o raciocínio e a comparação de diversos assuntos trabalhados em sala de aula.

Não existe, na prática, um método específico para trabalhar em sala de aula. Para cada momento, somos um professor diferente. Cabe a nós, dentro daquilo que acreditamos e estudamos, selecionar as idéias que consideramos pertinentes e trabalhar a partir delas com seus alunos, tentando assim, trabalhar com as suas

potencialidades.

Espero que as discussões levantadas neste trabalho, sirvam, em algum momento, para um professor refletir sobre a sua prática docente. E que este, assim como eu, possa, a partir de então, carregar “novas verdades”, ou até mesmo, reafirmar as anteriormente existentes.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei Nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Centro de Documentação, 1996 [online]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm

D'AMBROSIO, Beatriz S. Como ensinar matemática hoje? **Temas e Debates SBEM**, ano II, n. 2, p. 15-9, 1989.

FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. **Zetetiké**, ano 3, n. 4, p. 1-37, nov. 1995.

GALLO, Sívio. **Deleuze e a educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2003 (Coleção Pensadores e Educação).

_____. O problema e a experiência do pensamento: implicações para o ensino da filosofia. In: BORBA, Siomara; KOHAN, Walter (Orgs.). **Filosofia, aprendizagem e experiência**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008. p. 115-30.

KOHAN, Walter Omar. O que pode um professor? **Educação**. Deleuze pensa a educação. São Paulo: Segmento, 2007. p. 48-57.

MDMAT - Mídias Digitais para Matemática. Instituto de Matemática. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. **Ba be bi** [online]. Disponível em: <http://mdmat.mat.ufrgs.br/anos_iniciais/objetos/babebi.htm>. Acesso em: 2011 Maio 20.

_____. **Ca bi de** [online]. Disponível em: Disponível em: <http://mdmat.mat.ufrgs.br/anos_iniciais/objetos/cabide.htm>. Acesso em: 2011 Maio 20.

ANEXOS

Formulário de Consentimento de Trabalho de Conclusão de Curso

Este Trabalho de Conclusão de Curso tem os seguintes objetivos:

- a) Responder ao seguinte questionamento: por que, mesmo diante das novas tendências em educação matemática, as atividades tradicionais, isto é, as atividades relacionadas à memorização e à reprodução daquilo que foi “ensinado” continuam a prevalecer nas práticas em sala de aula?
- b) Pesquisar se professores do ensino fundamental e médio consideram essas “novas” formas de ensino importantes para desenvolver um pensamento matemático nos estudantes, de modo a provocar as capacidades de raciocinar, analisar, comparar, e abstrair. E, se estas são, na prática, aplicáveis regularmente no dia-a-dia escolar

Eu, DANIELA S.S. FESTUGATTO, entendo que:
(participante do estudo)

1. A informação obtida ao longo de nossos encontros será utilizada para a escrita deste Trabalho, que poderá ser disponibilizado aos interessados nessa área de pesquisa;
2. Nomes próprios serão utilizados na escrita apenas com a autorização dos participantes;
3. Fotos serão utilizadas no Trabalho apenas com a autorização dos participantes;
3. Antes da versão final do estudo eu posso revê-lo e negociar eventuais modificações com o pesquisador;
4. Eu receberei uma cópia da versão final do Trabalho após sua conclusão, se assim o desejar;
5. Eu tenho o direito de abandonar este Trabalho a qualquer momento. Neste caso, as informações obtidas de mim ao longo do mesmo me serão devolvidas imediatamente;
6. Este consentimento pode ser revisto de acordo com as contingências do Trabalho;

Eu não permito ao pesquisador a gravação ou a filmagem de entrevistas com um gravador ou uma filmadora.

Assinatura do participante: Daniela Festugatto

Eu permito ser citado com ou sem menção específica.

Assinatura do participante: Daniela Festugatto

Eu concordo em participar deste Trabalho de acordo com os termos precedentes.

Assinatura do participante: Daniela Festugatto

Data: 01/17/11

Eu concordo em conduzir e relatar este Trabalho de acordo com os termos precedentes.

Assinatura do pesquisador: _____

Data: _____

Formulário de Consentimento de Trabalho de Conclusão de Curso

Este Trabalho de Conclusão de Curso tem os seguintes objetivos:

- a) Responder ao seguinte questionamento: por que, mesmo diante das novas tendências em educação matemática, as atividades tradicionais, isto é, as atividades relacionadas à memorização e à reprodução daquilo que foi "ensinado" continuam a prevalecer nas práticas em sala de aula?
- b) Pesquisar se professores do ensino fundamental e médio consideram essas "novas" formas de ensino importantes para desenvolver um pensamento matemático nos estudantes, de modo a provocar as capacidades de raciocinar, analisar, comparar, e abstrair. E, se estas são, na prática, aplicáveis regularmente no dia-a-dia escolar

Eu, Arelise Trindade dos Santos, entendo que:
(participante do estudo)

1. A informação obtida ao longo de nossos encontros será utilizada para a escrita deste Trabalho, que poderá ser disponibilizado aos interessados nessa área de pesquisa;
2. Nomes próprios serão utilizados na escrita apenas com a autorização dos participantes;
3. Fotos serão utilizadas no Trabalho apenas com a autorização dos participantes;
3. Antes da versão final do estudo eu posso revê-lo e negociar eventuais modificações com o pesquisador;
4. Eu receberei uma cópia da versão final do Trabalho após sua conclusão, se assim o desejar;
5. Eu tenho o direito de abandonar este Trabalho a qualquer momento. Neste caso, as informações obtidas de mim ao longo do mesmo me serão devolvidas imediatamente;
6. Este consentimento pode ser revisto de acordo com as contingências do Trabalho;

Eu permito ao pesquisador a gravação ou a filmagem de entrevistas com um gravador ou uma filmadora.

Assinatura do participante: Arelise Trindade dos Santos

Eu permito ser citado com ou sem menção específica.

Assinatura do participante: Arelise Trindade dos Santos

Eu concordo em participar deste Trabalho de acordo com os termos precedentes.

Assinatura do participante: Arelise Trindade dos Santos

Data: 30/06/2011

Eu concordo em conduzir e relatar este Trabalho de acordo com os termos precedentes.

Assinatura do pesquisador: _____

Data: _____

Formulário de Consentimento de Trabalho de Conclusão de Curso

Este Trabalho de Conclusão de Curso tem os seguintes objetivos:

- a) Responder ao seguinte questionamento: por que, mesmo diante das novas tendências em educação matemática, as atividades tradicionais, isto é, as atividades relacionadas à memorização e à reprodução daquilo que foi “ensinado” continuam a prevalecer nas práticas em sala de aula?
- b) Pesquisar se professores do ensino fundamental e médio consideram essas “novas” formas de ensino importantes para desenvolver um pensamento matemático nos estudantes, de modo a provocar as capacidades de raciocinar, analisar, comparar, e abstrair. E, se estas são, na prática, aplicáveis regularmente no dia-a-dia escolar.

Eu, Nelci Teixeira Possas entendo que:
(participante do estudo)

1. A informação obtida ao longo de nossos encontros será utilizada para a escrita deste Trabalho, que poderá ser disponibilizado aos interessados nessa área de pesquisa;
2. Nomes próprios serão utilizados na escrita apenas com a autorização dos participantes;
3. Fotos serão utilizadas no Trabalho apenas com a autorização dos participantes;
3. Antes da versão final do estudo eu posso revê-lo e negociar eventuais modificações com o pesquisador;
4. Eu receberei uma cópia da versão final do Trabalho após sua conclusão, se assim o desejar;
5. Eu tenho o direito de abandonar este Trabalho a qualquer momento. Neste caso, as informações obtidas de mim ao longo do mesmo me serão devolvidas imediatamente;
6. Este consentimento pode ser revisto de acordo com as contingências do Trabalho;

Eu permito ao pesquisador a gravação ou a filmagem de entrevistas com um gravador ou uma filmadora.

Assinatura do participante: _____

Eu permito ser citado com ou sem menção específica.

Assinatura do participante: _____

Eu concordo em participar deste Trabalho de acordo com os termos precedentes.

Assinatura do participante: Nelci Possas

Data: 03/6/2011

Nelci Teixeira Possas
E.E.E.F. Desidério T. Finamor
Diretora - ID 1673920/01

Eu concordo em conduzir e relatar este Trabalho de acordo com os termos precedentes.

Assinatura do pesquisador: _____

Data: _____



E.E.E.F. DESIDÉRIO TORQUATO FINAMOR
Portaria Nº 5660/82 Reorganização
Parecer CEE Nº 1830/84
AUT. Funcionamento de 7ª e 8ª Série
Portaria Nº 00867795 - AR. de Designação
Portaria Nº 00318/2000 - AR. de Designação

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DO ESTADO DA EDUCAÇÃO
E.E.E. FUNDAMENTAL DESIDÉRIO TORQUATO FINAMOR
Av. Bento Gonçalves, 7500. Agronomia – Porto Alegre/RS. Fone: (51) 3385 1023
Portaria Nº 5660/82 Reorganização Parecer CEE Nº 1830/84
AUT. Funcionamento de 7ª e 8ª série Portaria Nº 00867795 Alt. De Designação
Portaria Nº 00318/2000 – Alteração de Designação

AUTORIZAÇÃO

Autorizo Karina Silveira Pieretti; estudante da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Curso Licenciatura em Matemática citar o nome do nosso Estabelecimento de Ensino no trabalho de conclusão de curso.

Porto Alegre, 14 de julho de 2011.

Maria Cristina Langone Noya
E.E.E.F. Desidério T. Finamor
Vice - Diretora
ID.1622000/01

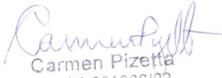
COLÉGIO ESTADUAL FRANCISCO ANTÔNIO VIEIRA CALDAS JÚNIOR
Rua Waldomiro Schapke, 11 - Intercap - Partenon - Porto Alegre-RS - Fone: 3336-4878 - CEP 91530-390
Port. Unificação Nº 13354, 27/02/81 - Publicação no Diário Oficial de 10/03/81.

AUTORIZAÇÃO

Colégio Estadual
Francisco Antônio Vieira
Caldas Júnior
Rua Waldomiro Schapke, 11
Porto Alegre - RS Fone 3336-4878
Decreto Criação nº 26638 de 23.01.78
Decreto Criação 2º G.28170 de 16.01.79
Port. Unif. 13354 de 27.02.81
Port. Design. 307 de 11.12.2000

Autorizo Karina Silveira Pieretti , estudante da
Universidade Federal do Rio Grande do Sul , Curso Licenciatura em Matemática citar o
nome do nosso Estabelecimento de Ensino no trabalho de conclusão de curso.

Porto Alegre, 14 de julho de 2011.


Carmen Pizetta
IDF Nº 881986/02
C.E. Franc. Ant. Vieira Caldas Jr.
Diretora

APÊNDICE

ENTREVISTAS

As entrevistas deste trabalho foram realizadas de forma oral com as professoras Nelci, Daiana e Anelise e através da troca de emails com a professora Daniela. As questões feitas durante as mesmas estão relacionadas a seguir.

- Você trabalha em mais de uma escola? quantos turnos?
- Explique como funcionam as suas aulas? quais atividades propõe com mais frequência? quais os métodos? os objetivos?
- Considera as suas aulas tradicionais?
- Você procura fazer aulas diferenciadas? explique como elas funcionam? que atividades propõe? quais os objetivos?
- Na sua opinião, a escola que você trabalha estaria aberta à parcerias com Universidades para trazer idéias novas para os professores e alunos?
- A escola incentiva vocês, professores, a buscarem "idéias novas"?
- Qual sua opinião sobre a inserção de idéias novas no dia-a-dia escolar? é possível que isso aconteça? elas são mais efetivas que os exercícios tradicionais?
- Para você, o professor é o principal responsável pelo aprendizado do aluno? o modo de ensinar influi no ato de aprender?