

cR

Centro
de Referência
Paulo Freire

**Este documento faz parte do acervo
do Centro de Referência Paulo Freire**

acervo.paulofreire.org



InstitutoPauloFreire



CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS

**ZONA DE DESENVOLVIMENTO PROXIMAL: ESPAÇO DE
INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA
DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

Ângela Susana Jagmin Carretta

UNIVATES

Lajeado, abril de 2011



Ângela Susana Jagmin Carretta

**ZONA DE DESENVOLVIMENTO PROXIMAL: ESPAÇO DE
INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA
DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada à banca examinadora do Centro Universitário UNIVATES de Lajeado como exigência parcial para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Exatas.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Marlise H. Grassi

Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Ana Cecília Togni

Lajeado, abril de 2011

Ângela Susana Jagmin Carretta

**ZONA DE DESENVOLVIMENTO PROXIMAL: ESPAÇO DE
INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA
DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA**

A Banca examinadora abaixo aprova a Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Ensino de Ciências Exatas, do Centro Universitário UNIVATES, como parte da exigência para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências Exatas.

Prof.^a Dr.^a Marlise Heemann Grassi – Orientadora
Centro Universitário UNIVATES

Prof.^a Dr.^a Ana Cecília Togni – Coorientadora
Centro Universitário UNIVATES

Prof. Dr. Claus Haetinger
Centro Universitário Univates

Prof. Dr. Otávio Aloisio Maldaner
Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul - UNIJUÍ

Lajeado, abril de 2011

AGRADECIMENTOS

Muitas pessoas contribuíram para a construção deste estudo dissertativo, por isso, minha gratidão se estende:

Aos meus familiares, pelo apoio e compreensão, estímulo, carinho e paciência em todos os momentos.

À professora Doutora Marlise Heemann Grassi, pelo privilégio de poder contar com suas intervenções pedagógicas intencionais, dando sentido, a cada etapa, ao significado de zona do desenvolvimento proximal, bem como ao sentido da docência na formação de professores. Foi sem dúvida, nenhuma uma pessoa muito importante para que o trabalho fosse concluído, graças a sua competência, coerência, cordialidade, dedicação, paciência, confiança, clareza e exigência.

À professora Doutora Ana Cecília Togni, coorientadora deste estudo dissertativo, pelos momentos de partilha de seus saberes em prol do meu desenvolvimento profissional.

Aos professores das escolas públicas da Região da Campanha que participaram deste estudo, por terem consentido a coleta e análise de dados para esta investigação, permitindo que aprendêssemos juntos em cada uma das etapas.

Aos professores das disciplinas que cursamos no Mestrado: Michele Pizzato, Ana Cecília Togni, João Batista Harres, Verno Kruger, Claus Haetinger, André Jasper, Ieda Maria Giongo, Maria Madalena Dullius, Marlise Heemann Grassi, Odorico Konrad, Simone Stülp, pelos momentos de convívio e pelas valorosas contribuições dadas para a minha formação.

Às professoras da banca de qualificação Dr.^a Silvana Neumann Martins. Dr.^a Ieda Maria Giongo e Dr.^a Angélica Vier Munhoz que, com suas críticas e sugestões, contribuíram para a reflexão mais intensa de alguns aspectos desta dissertação.

Aos funcionários do Centro Universitário UNIVATES, pela disponibilidade e pelo profissionalismo com que desempenham suas tarefas.

À direção da Univates, pela bolsa de estudos recebida, a qual foi fundamental para que as idas e vindas Bagé-Lajeado se efetivassem.

Aos colegas da 3ª turma de Mestrado em Ensino de Ciências Exatas/2009 – Univates/RS: Alexandre Wegner, Andréia Godoy Strapasson, Charles Robertson Milano, Claudia Seibt, Fabiana Mattei, Fernandes Grasseli (Gringo), Jeison Rodrigo Reinheimer, Maria Helena Schneid Vasconcelos, Reimundo Vicente Werlang, Vanessa Paula Reginatto, por tantos projetos, sentimentos, referenciais, conhecimentos, e pelos momentos de aprendizagem e intercâmbio de saberes que se intensificavam à medida em que os encontros de finais de semana se multiplicavam e as vozes ecoavam nos momentos de discussão de cada temática. Confesso que ao findar de cada encontro, meu corpo partia cansado de volta ao pampa, mas, minha alma se reabastecia e desejava voltar outra vez.

Aos meus professores de toda a trajetória, verdadeiros mestres que me possibilitaram crer numa escola ideal, onde reina a alegria e o prazer em ensinar e aprender, permitindo que eu percebesse que a intervenção é a travessia para a construção de saberes.

À querida professora Veronice Camargo pela criteriosa revisão textual e, especialmente, pelos procedimentos éticos evidenciados na correção e a forma elegante com que sugeriu modificações.

Ao meu estimado ex-aluno Marcelo Trindade pelos bons momentos vividos durante a formatação da dissertação e a criação do layout do caderno em anexo.

Por fim, à Beatriz, minha irmã, que num gesto de extremo desprendimento, generosidade e solidariedade, abandonou sua casa, sua cidade, seus amigos, suas atividades e, por várias vezes, assumiu o meu lar, cuidando dos meus filhos e realizando tarefas que eram minhas. Obrigada! Muito obrigada!

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais Estevo Jagmin, *in memoriam*, homem digno e justo que acreditava que o estudo é a maior herança que um pai pode deixar a um filho, por despertar em mim o desejo de ir de encontro aos meus anseios, buscando incessantemente o conhecimento e, à minha mãe, Ida, que me ensinou a ter persistência na busca de meus objetivos e me permitiu sonhar...

A vocês, Estevo e Ida, que prepararam meu caminho com afeto, dedicação, com palavras de incentivo que ainda hoje ecoam em minha mente e ressoam em meu coração.

A vocês que acompanharam meu desenvolvimento, que acreditaram na minha capacidade e através do exemplo me tornaram assim...

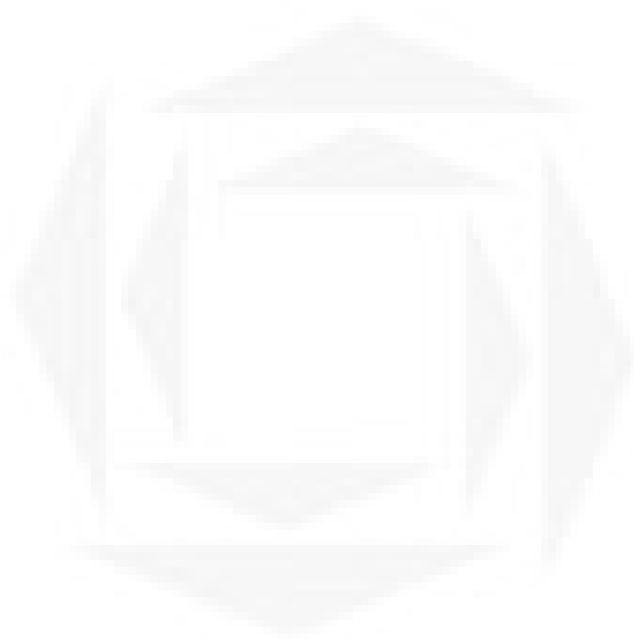
A vocês que me fizeram descobrir o mais belo e nobre ofício: O OFÍCIO DE MESTRE. A minha homenagem, o meu eterno amor e a minha gratidão.

A minha filha, Susane, por compreender que no topo da hierarquia das necessidades humanas encontram-se as necessidades de auto-realização e que ler, escrever, refletir, investigar e analisar são canais para dar vazão às próprias potencialidades de um incessante auto-desenvolvimento e em razão disso muitos momentos de lazer e convívio precisaram ser sacrificados.

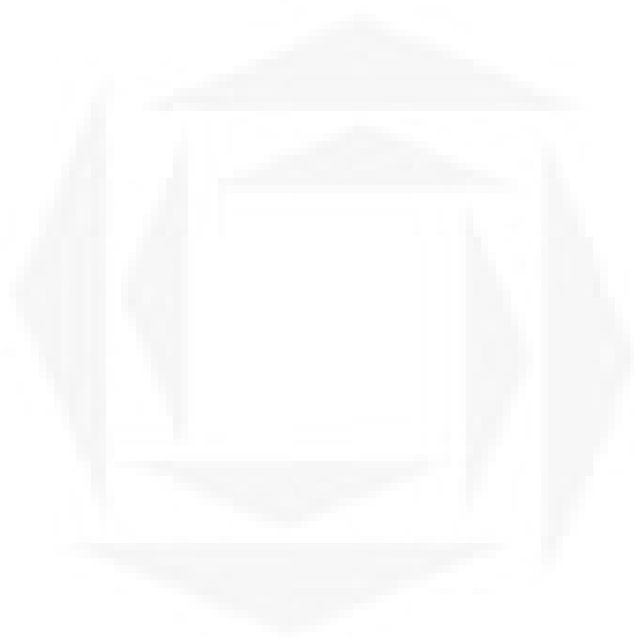
Ao Luiz Antônio, meu marido, companheiro de mais de duas décadas, pelo incentivo e apoio para a conquista desse título de mestre.

Aos meus filhos gêmeos, Bernardo e Vítor, por entenderem que as ausências nos finais de semana eram necessárias e que as conquistas são obtidas através de muito esforço.

Aos meus ex-alunos, ao longo destes 32 anos de docência, por entrarem nesta aventura que é o cotidiano da escola, permitindo minhas intervenções; partilhando seus saberes, suas dúvidas, seus desejos e até mesmo seus segredos.



UNIVATES



UNIVATES

Um homem completo possui a força do pensamento, a força da vontade e a força do coração. a força do pensamento é a luz do conhecimento; a força da vontade é a energia do caráter; a força do coração é o amor.

Ludwig Feuerbach

RESUMO

A presente dissertação descreve um trabalho investigativo de cunho qualitativo desenvolvido com um grupo de quatorze professoras de Matemática da Educação Básica de escolas públicas do município de Lavras do Sul, na Região da Campanha, no RS. Teve por objetivo central contribuir com o aprimoramento do ensino de Matemática, naquele contexto, através do desenvolvimento da proposta de investigação de concepções e práticas e de intervenção pedagógica pautada nos princípios de ludicidade, prazerosidade, mediação e (re)construção coletiva da relação entre teoria e prática. As atividades apoiaram-se no pressuposto vygotskyano da intencionalidade da ação educativa no processo de aprendizagem e desenvolvimento, efetivado e caracterizado pela intervenção na zona de desenvolvimento proximal. A proposta foi desenvolvida em sete sessões, organizadas em ambientes presenciais e virtuais e planejadas a partir de investigação sobre concepções e práticas pedagógicas habitualmente desenvolvidas pelas participantes. As informações foram obtidas através dos registros contidos em diários de bordo, questionário semiestruturado, materiais organizados em portfólio e autoavaliações individuais e coletivas. Os procedimentos de análise foram realizados através da aproximação à metodologia da análise de conteúdo e os aportes teóricos. O estudo, que pretendeu provocar reflexões em relação de sua ação docente e da identificação dos fatores que interferem na prática pedagógica, revelou a dificuldade que o professor tem em desprender-se das aulas expositivas e das listas de exercícios e que, apesar das tentativas de inovação, foi possível perceber o receio em perder o status e a autoridade, mas ficaram “tentadas” a assumir um novo perfil, mediar invés de conduzir e transmitir, investigar e construir junto aos alunos com possibilidades de fazer emergir o prazer e a alegria em ensinar e aprender.

PALAVRAS-CHAVE: Zona de desenvolvimento proximal; mediação; alegria; prazerosidade; formação continuada; ludicidade.

ABSTRACT

This dissertation describes a research developed work of a qualitative study made by a group of fourteen math teachers of Elementary Education for public schools in Lavras do Sul town, in the region of “Campanha” in RS. The main objective was to contribute to the improvement of mathematic teaching inside the town context, through the development proposed of the practices and conceptions of educational intervention based on the principles of playfulness, pleasure, mediation and (re) construction of collective relationship between theory and practice. The activities were supported in the Vygotskian assumption of intentionality in the educational process of learning and development, effective and characterized by intervention in the proximal zone development. The proposal was developed in seven sessions, classroom environments and virtual planned from concepts and pedagogical research practices normally carried out by participants. The information was obtained from the records contained in logbooks, semi structured questionnaire, and portfolio materials individual and collective self-assessments. The analysis was performed by the comparison to the methodology of content analysis and theoretical frameworks. The study which aimed to provoke self-assessment in relation to their teaching and identify factors that interfere in their teaching practices, it revealed the teacher has difficulty in letting go of lectures and lists of exercises and, despite of the attempts to innovation, it was possible to understand the fear of losing the status and authority but they have "tempted" to have a new profile, mediate and lead forward, investigate and build with the students opportunities to bring out the pleasure and joy of teaching and learn.

KEY-WORDS: Zone of proximal development, mediation, joy; pleasure; continuing education; ludicity

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1: Confirmação da aplicação da pesquisa-intervenção.....	63
Imagem 2: Descrição manuscrita da aula mais característica.....	68
Imagem 3: Aprendizagem considerada significativa.....	73
Imagem 4: Considerações acerca dos números em escada.....	74
Imagem 5: Dados obtidos no jogo do repartir.....	77
Imagem 6: valores obtidos com uma quantidade fixa.....	78
Imagem 7: Reconstituição do número de grãos.....	78
Imagem 8: Tabuleiro Matix e modelos de fichas.....	82
Imagem 9: Proposta inicial no Moodle.....	86
Imagem 10: Proposta da 1ª Seção virtual.....	86
Imagem 11: Capa do Vídeo Lev Vygotsky.....	88
Imagem 12: Padrões circulares das tabuadas.....	90
Imagem 13: Balança.....	93
Imagem 14: Contato via Moodle.....	94

LISTAS DE QUADROS

Quadro 1: IDEB 2005, 2007 e 2009.....	58
Quadro 2: Mapas de localização.....	60
Quadro 3: Quadro de turmas A.....	61
Quadro 4: Quadro de turmas B.....	62
Quadro 5: Mensagem ao professor.....	65
Quadro 6: Questionário da tarefa 3 da Seção 1.....	69
Quadro 7: Desafio matemático: Formando polígonos.....	72
Quadro 8: Números em escada.....	73
Quadro 9: Jogo do Repartir.....	76
Quadro 10: Primeira etapa do jogo do Repartir.....	76
Quadro 11: Segunda etapa do jogo do Repartir.....	77
Quadro 12: Terceira etapa do jogo do Repartir.....	78
Quadro 13: Jogo dos dados coloridos.....	80
Quadro 14: Questionamento da tarefa 1 da Seção 2.....	81
Quadro 15: Regras do Matix.....	83
Quadro 16: Roda viva dos polinômios.....	85
Quadro 17: Sinopse do vídeo Lev Vygotsky.....	89
Quadro 18: Padrões circulares da tabuada.....	90

LISTAS DE TABELAS

Tabela 1: Informações de Lavras do Sul.....	59
Tabela 2: Tabela de registro dos pontos obtidos.....	80
Tabela 3: Tabela de registro dos pontos obtidos.....	81
Tabela 4: Ficha de relato de jogo.....	85

UNIVATES

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO - TRAJETÓRIAS, MEDIAÇÕES E INTERVENÇÕES.....	14
1.1 A trajetória da professora.....	18
1.2 Mediações e intervenções da professora/investigadora.....	24
2 A CONSTRUÇÃO DOS SENTIDOS DA DOCÊNCIA.....	27
2.1 Um processo mediado.....	28
2.2 O papel da intervenção intencional no desenvolvimento e na aprendizagem.....	34
2.3 A mediação na prática educativa.....	38
2.4 Formação de professores de matemática: construindo os sentidos da docência.....	41
2.5 Saberes e sentidos da docência: a humanização do contexto escolar.....	43
2.6 Atividades de Investigação e jogos pedagógicos: uma possibilidade de intervenção pedagógica pautada na ludicidade, na alegria e na busca do (re)encantamento das aulas de matemática.....	48
3 MEDIAÇÃO DIDÁTICO/INVESTIGATIVA NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES.....	54
3.1 Questão de pesquisa.....	63
3.2 Detalhamento das sessões presenciais e virtuais.....	65
3.3 Aproveitamento previsto para os resultados.....	96
4 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES - FRAGMENTOS DOS CAMINHOS PERCORRIDOS, TRAJETÓRIA INCONCLUSA.....	98
REFERÊNCIAS.....	106
ANEXOS.....	110

Capítulo 1 – Introdução

Trajelórias,

Mediações e

Intervenções

Cada indivíduo tem sua prática. Todo professor ao iniciar sua carreira, vai fazer na sala de aula, basicamente, o que ele viu alguém, que o impressionou, fazendo. E vai deixar de fazer algo que viu e não aprovou. Essa memória de experiências é impregnada de emocional, mas aí entra também o intuitivo (...). Mas, sem dúvida o racional, isto é, aquilo que se aprendeu nos cursos, incorpora-se à prática docente. E à medida que vamos exercendo, a crítica sobre ela, mesclada com observações e reflexões teóricas, vai nos dando elementos para aprimorá-la. Essa nossa prática, por sua vez, vai novamente solicitar e alimentar teorizações que vão, por sua vez, refletir em sua modificação. O elo entre teoria e prática é o que chamamos de pesquisa.

(Uliratan D'Ambrosio)

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

TRAJETÓRIAS, MEDIAÇÕES E INTERVENÇÕES

Cabe destacar no início deste capítulo, antes mesmo de descrever o memorial descritivo, que ele contém posicionamentos pessoais, não necessariamente ancorados em alguma teoria.

A proposta de dissertação de mestrado em Ensino de Ciências Exatas surgiu da conscientização profissional e da busca em compreender as razões que levam, ainda, o professor a propor suas aulas como há séculos atrás, ignorando as atuais orientações que preconizam um ensino metodologicamente diferenciado e cientificamente fundamentado em epistemologias de construção e reconstrução das aprendizagens. Ao analisar a própria prática pedagógica percebo a necessidade em compartilhar experiências vividas, em ampliar os conhecimentos construídos no decorrer das três décadas em que ensino e aprendo Matemática. A proposta de ensino, elaborada por exigência do Mestrado Profissional, teve essencialmente um caráter social, por isso estruturada na forma de Curso de Formação Continuada, focada na ação do professor como um investigador, um gerenciador das atividades investigativas, um mediador do processo de aprendizagem, capaz de promover mudanças significativas a partir da reflexão crítica da própria prática.

A constante interação com o aluno na produção de novos conhecimentos permitiu-me vislumbrar a possibilidade de concretizar o objetivo de ensinar

Matemática, no Ensino Fundamental, de uma forma mais dinâmica e prazerosa. As razões pessoais expressas neste estudo corroboram com as palavras da célebre frase de John Kennedy (1917-1963) “Cada um de nós pode trabalhar para mudar uma pequena parte dos acontecimentos... A história é feita de inúmeros atos de coragem e de crença”.

As intenções desta proposta brotam do desconforto em saber que, em muitas realidades, a Matemática continua sendo abordada de forma tradicional e descontextualizada, mesmo com atuais orientações em Educação Matemática que encaminham para a Modelagem, os jogos materiais e virtuais, a significativa relação com os cotidianos e as atividades investigativas que abrem horizontes para a conquista da autonomia.

Percorrendo as teorias de aprendizagem consideradas interacionistas, busquei fundamentação teórica para uma proposta capaz de provocar reflexões em torno das concepções e práticas dos participantes do estudo que, ao lançarem um olhar investigador sobre as próprias práticas, pudessem perceber as possibilidades e os espaços a serem consolidados, na perspectiva de estabelecer relações entre as Ciências e entre conteúdos curriculares matemáticos e os fenômenos dos cotidianos.

Considerarei, no início da trajetória desta dissertação, a crise educacional, a pluralidade de concepções, os conhecimentos prévios, a formação dos professores e o contexto escolar em que estão inseridos, investigando até que ponto esses fatores interferem na inserção de práticas educativas que estejam em consonância com a contemporaneidade. Para tanto, constatei que há uma multiplicidade étnica, econômica e cultural, evidenciada naqueles que frequentam nossas escolas e nos que são desafiados a ensiná-los. Além disso, é preciso perceber que o perfil dos alunos mudou provocado, provavelmente, pelo acesso à informação e aos bens de consumo, antes reservados à determinada classe social.

A participação efetiva das camadas sociais menos favorecidas deveria ser para as escolas um fator altamente positivo, entretanto, percebo que teve pouca repercussão nas práticas que nelas ocorrem. Coube a mim, então, pesquisar que obstáculos são esses que impedem a concretização dos ideais da Educação

Matemática que, entre outros, pode ter como objetivo contribuir com o desenvolvimento integral e harmônico do ser humano, capacitando-o a exercer com propriedade seu papel de cidadão.

Essa inquietação é compartilhada por outros docentes, coordenadores pedagógicos e pais que sonham em colocar a Matemática como uma disciplina com alto índice de aprendizagem, apesar de os índices do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) terem revelado uma pequena melhora “Nos anos finais do Ensino Fundamental, o IDEB do país evoluiu de 3,8 para 4,0, superando a meta para 2009 e também ultrapassando a de 2011, que é de 3,9”. (Portal do MEC)

A Educação Básica no nosso país ainda tem um longo caminho a percorrer. As preocupações dos professores em relação à aprendizagem dos seus alunos são constantemente manifestadas em reuniões, eventos e conversas informais.

O convívio por mais de trinta anos com professores que atuam em diferentes níveis de ensino, permitiu-me perceber que há muito por fazer em favor do ensino da Matemática e que há necessidade de ressignificar conceitos e procedimentos e de fazer ressurgir o prazer e a alegria em frequentar a escola.

Ao lado dessas preocupações, percebo que existe um fascínio pela Matemática presente nos docentes e discentes que se sentem desafiados e motivados a pensar, solucionar e reelaborar cálculos e problemas e a construir as interfaces com o mundo que nos cerca. A ansiedade gerada nesse quadro da vida profissional exige envolvimento, pesquisa, embasamento teórico, leitura de realidades e tomada de decisões no sentido de organizar intervenções pedagógicas plenas de significado e de consistência científica e metodológica.

Na minha trajetória profissional, a preocupante leitura da realidade sempre esteve acompanhada pela satisfação de estar com crianças, jovens e com professores em busca de aprimoramento. Encontrei no desenvolvimento de jogos a metodologia que abriu espaços de aprendizagem, impregnada de alegria e de prazer em conviver, ensinar e aprender.

Tendo em vista que o olhar de investigadora precisa, entre outras

recomendações, diminuir ou neutralizar a subjetividade, deixo de usar a primeira pessoa do singular e passo, no segmento a seguir, a descrever fatos, situações e observações na terceira pessoa.

1.1 A trajetória da professora

Essa opção pelos jogos como metodologia primordial, não aconteceu por acaso. A trajetória da aluna no colégio das irmãs, em Ijuí, cidade em que nasceu e onde exerceu os dez primeiros anos da docência começa com a lembrança eternizada pela foto antiga de uma menina baixinha, cabelinho escorrido, sorriso maroto, que não se importava em estar banguela; feliz ao ingressar na escola aos seis anos e meio, já alfabetizada. Curiosidade não lhe faltava e o convívio com amigos e com excelentes profissionais permitiu-lhe perceber que havia um profundo desejo de um dia contribuir com a construção do conhecimento de outras pessoas. Adorando estar entre seus livros e cadernos, descobriu o fascínio por aquela que seria a disciplina eleita para exercer a missão: a Matemática. Com extrema facilidade foi desvendando os segredos dos cálculos, sempre com o apoio e as intervenções de seus mestres. Sim, este é o grande diferencial na formação da menina que adorava brincar de professora – seus mestres. Teve o privilégio de contar com professores brilhantes, que souberam manter viva sua paixão em aprender. Lembra-se bem, como se fosse ontem, sua professora de 4º ano, D. Terezinha Sabbi, em 1969, propondo um belíssimo trabalho interdisciplinar, mesmo que não soubesse exatamente o que era isso, para o grande acontecimento da época: a chegada do homem à Lua. Até hoje se emociona quando se reporta a essa época; foi o fato mais importante, a aprendizagem mais marcante de seu curso primário e ainda hoje lhe provoca reflexões acerca dos professores atuais, que buscam contextualizar o ensino da Matemática, em estabelecer as relações possíveis com as demais áreas. A referida professora já havia sido sua no 3º ano e com ela havia aprendido, sem medos, sem tabus, a tabuada, adquirindo extrema habilidade de cálculo, inclusive mental. No ano seguinte, 1970, Brasil tri-campeão mundial... A professora Maria de Lourdes de Souza Rangel promoveu um trabalho intenso sobre o assunto - era uma poetiza, com uma caligrafia impecável, empregava um vocabulário culto, entoava os hinos afinadamente. Sim, Lourdinha foi

uma mestra exemplar; a ela coube lidar com as questões da Matemática Moderna. Com sua sabedoria e seu senso de responsabilidade ímpar, foi ponderada ao adequar-se ao Movimento da Matemática Moderna; adotou dois livros, um contendo os novos ideais sob a forma de brochura em papel jornal e o outro os conteúdos para as provas de Matemática, do Exame de Admissão ao Ginásio, que apontavam para uma lógica interna, que supervalorizava os cálculos das operações fundamentais, o uso do sistema monetário, o sistema métrico de medidas, as representações fracionárias e decimais dos números racionais. Claro, que com tanto zelo e dedicação, o saldo foi positivo; todos, os seus mais de trinta alunos, foram aprovados no exame; curiosamente, não havia aluno fraco como há hoje, a família era comprometida e os alunos muito exigidos e aplicados. Também, além de dominarem muito bem as operações básicas, tinham o hábito da leitura, faziam redações semanalmente e, muitas provas orais. Graças ao bom desempenho, a menina baixinha, falante e questionadora, foi aprovada para o primeiro ano ginasial.

Em 1971 a escola em que estudava implantou o Ensino Fundamental de oito anos, mas ela permaneceu no curso ginasial. Em uma turma, de apenas meninas, teve a oportunidade de conviver com colegas, advindas de outros colégios, algumas com pequenas dificuldades básicas e, graças ao seu bom desempenho, pode auxiliá-las durante a resolução dos exercícios de Matemática. E, mais uma vez, foi colocada em seu caminho, durante todo o ginásio, outra grande mestra - Nair Dalmolin. Ela sabia ensinar. Explicava minuciosamente e aplicava infindáveis listas de exercícios, afinal esta era a sua concepção, a aprendizagem vinculada a exercícios repetitivos. Mesmo convencional demais para a época que propunha modernizações, seus procedimentos deram certo, pois, trabalhava com um grupo que dominava a arte de calcular; era responsável e dedicada, cumpria fielmente com seus deveres.

A partir deste período, se atrevia a ajudar suas irmãs ou colegas nas tarefas de Matemática, procurando questionar-lhes sobre o que não havia entendido. Ali estava o embrião de uma professora de Matemática que sempre gostou de estudar e achou fácil concluir o ginásio. Cabe ressaltar que todos os seus docentes eram competentes e que a professora Nara Nobre Ponzi teve um papel excepcional com seus ensinamentos na Língua Portuguesa; suas propostas eram variadas, desde,

declamar e escrever poesias, ler livros que ela já havia lido e fazer mensalmente as fichas de leitura para os seminários, até escrever e apresentar peças teatrais em festivais escolares, fazendo-os perder o medo em usar a escrita para expressar seus pensamentos e ideias. A escola era o local de encontro com os amigos e havia prazer e alegria em frequentá-la.

Em 1975 foi obrigada a ingressar no Curso de Magistério deste mesmo colégio; seu pai não permitiu que fosse para a escola pública cursar o Científico; não queria que frequentasse turmas mistas e justificava que ali naquela escola, no Curso Normal, aprenderia uma profissão. Como estudar era sempre um prazer, dedicou-se aos estudos, leituras e fez os trabalhos desenvolvendo habilidades necessárias a um professor primário. Participou de projetos de reforço escolar no bairro Jardim, como voluntária atou como alfabetizadora no MOBREAL (Movimento Brasileiro de Alfabetização) aos sábados à tarde; experiência que narra com orgulho, pois, assim, conheceu a realidade de quem se sente excluído e buscava ali uma oportunidade de vida ou somente aprender escrever o nome e tirar o título de eleitor. E, entre tantos mestres, de quem fora aprendiz, ressalta-se a professora Maridalva, que, responsável pela disciplina de Didática Geral, promoveu um encontro para falar sobre projetos, envolvendo suas alunas e contando com seu marido, o notável professor Otávio Aluísio Maldaner. Esse encontro deu origem ao interesse pelas metodologias de ensino. A menina já crescida tinha espírito de liderança, era decidida e salientava-se nas disciplinas que abordavam a arte de ensinar. Faz questão de recordar a irmã Therezinha, grande responsável por tornar-se uma formadora de formadores no ensino de Matemática, a qual preparava as aulas para que a jovem as ministrasse a suas colegas, quando impossibilitada de comparecer, por motivos de saúde de sua irmã também chamada Ângela. É, parece que o destino já estava traçado, nossa protagonista havia cedido às imposições do pai e estava se metamorfoseando para se transformar em uma professora apaixonada pelo ofício de mestre.

No ano seguinte, em 1978, ingressa na UNIJUÍ para cursar Licenciatura Curta em Ciências e, posteriormente Plena em Matemática. E, novamente encontra professores que marcaram e influenciaram sua carreira. O primeiro que merece destaque, seu professor de Cálculo I, o engenheiro Jorge Falchenback, Jorjão, como

era conhecido, aterrorizava centenas de estudantes, impunha medo e desafiava seus alunos com exercícios bem complexos. Mas, dessa vez seria diferente, um grupo destes alunos não o temeria e, em busca do domínio dos conteúdos envolvendo limites e derivadas, se debruçaria por horas e horas sobre aquelas listas, recorrendo ao seu escritório para sanar dúvidas. E assim, vieram outros mestres, tanto das disciplinas específicas quanto das da área da Educação: Francisco Egger Moellwald, Sonia Drews, Mariza Frizzo, Tânia Michel Pereira, Hélio Bonadiman, Parizotto e o próprio Maldaner, fizeram a diferença na vida acadêmica da jovem professora que ao se formar no magistério, no mesmo ano em que ingressou na faculdade, começou a exercer a função de professora pré-escolar, na escola em que adquiriu sua formação básica e, no ano seguinte era a professora de Didática da Matemática no Curso Normal. Além de aluna, no Ensino Superior participou de projetos de pesquisa e extensão universitária.

A menina, agora adulta, enfatiza que no surgimento das propostas pedagógicas construtivistas, no decorrer de seu primeiro ano no Ensino Superior, a universidade proporcionou-lhe um curso de extensão com Sérgio Lorenzato. Sem ter jamais ouvido falar em conhecimentos prévios, sentiu na pele o significado do termo, pois, antes do início do curso recebeu uma lista com os porquês da Matemática para responder e entregar. É claro que não havia xérox, a folha era mimeografada e, curiosa como era, resolveu guardá-la na bolsa. A partir daí, passou a pesquisar e investigar seus professores a respeito de cada dúvida. Só parou quando respondeu a todas, processo que lhe permitiu internalizar uma porção de conceitos e buscar metodologias alternativas que abordassem estes assuntos de forma mais adequada. Esta oportunidade foi determinante em sua carreira de professora em cursos de formação.

Em seguida, na década de 80, participou das reuniões de estudo na Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul com Sônia Drews, Francisco Egger Moellwald, Tânia Michel Pereira, seus professores, Jane Bardini e o colega Pedro Augusto Pereira Borges para dar início à pesquisa em Educação Matemática. Como a temática envolveria as séries iniciais e somente ela era professora de crianças pequenas, participou como monitora, não apenas confeccionando materiais, mas aplicando com seus alunos e, em seguida,

conquistou um espaço de abordagem dos conceitos iniciais de numeração e das operações fundamentais - nasceu o Laboratório de Ensino de Matemática da UNIJUÍ. Viagens, congressos, cursos de extensão foram consequência desse trabalho. Algumas vezes teve a oportunidade de participar de palestras e reuniões de estudo com o professor Ubiratan D'Ambrósio.

Em 1984, após formar-se foi convidada a atuar como docente no curso de férias, na disciplina de Complementos de Matemática. Por sugestão e exigência do Prof. Maldaner buscou um curso de pós-graduação *latu sensu* em Educação Matemática na UPF – Universidade de Passo Fundo – e, no momento da entrevista conheceu Dario Fiorentini, coordenador da primeira edição do referido curso. E, mais uma vez teve sorte e foi cercada por excelentes professores. Teve o privilégio de estudar Psicologia do Desenvolvimento Mental com Maria Fialho Crusius; Geometria pelas Transformações com o próprio Dario, rever os Fundamentos da Matemática com Alcebíades Gazzoni e José Valdir Floriani, um docente que transcendeu sua prática pedagógica com uma didática excepcionalmente inovadora para a época, para abordar números inteiros; equações e polinômios e, Metodologia do Ensino da Matemática com Luiz Roberto Dante e Luiz Marcio Pereira Imenes. Nas metodologias, fez amplo estudo relativo ao desenvolvimento da criatividade, áreas que devem ser enfatizadas, resolução de problemas e o ensino da Geometria Plana como algo vivo e dinâmico. Mas, ousado foi Fiorentini que se propôs a estudar com aquele grupo de professores que buscavam aperfeiçoar suas práticas, uma Geometria Não-Euclidiana; dividiu a turma em grupos e mediu os trabalhos. Como não lembrar uma aula ao meio-dia em ponto para explorar a Geometria das Sombras. É, parece impossível, mas, a formação de um formador depende sim, em grande parte, das referências que temos de nossos mestres, das experiências que trazemos, das oportunidades que lhes são dadas, da paixão em ensinar e aprender.

Estamos atrás de nossa identidade de mestres. O que não mudou, talvez, possa ser um caminho tão fecundo para entender-nos um pouco mais, do que estar à cata do que mudou, dos moderninhos que agora somos. Mas por que continuamos tão iguais os mestres de outrora e de agora? Porque repetimos traços do mesmo ofício, como todo artífice e todo mestre repetem hábitos e traços, saberes e fazeres de sua maestria. Nosso ofício carrega uma longa memória. (ARROYO, 2000, p.17).

E a aprendiz teve vivências bem sucedidas ao longo de sua carreira, com crianças da pré-escola e do currículo, com jovens das séries finais do Ensino

Fundamental e com moças e rapazes do Curso Normal do Ensino Médio, bem como com adultos nos cursos de Matemática e Pedagogia. Foi feliz como aluna. É feliz como professora. Tem em sua alma o desejo e o prazer em lecionar. Quer dominar a arte e o ofício de ensinar. Busca, neste momento, com sua pesquisa-intervenção cumprir com mais uma etapa. Dessa vez, na Univates, a oportunidade de realizar seu sonho, continuar estudando e fazer intervenções em prol da excelência do ensino. E, nesta Instituição, encontrou novos mestres, extremamente qualificados, os quais evidenciaram amplo e equilibrado domínio entre os aspectos específicos e metodológicos, num processo de simbiose entre a teoria e a prática, estabelecendo a pesquisa como o elo entre estes dois elementos fundamentais para a construção do perfil de um formador de formadores – Claus Haetinger, Maria Madalena Dullius, Ieda Maria Giongo, Michele Câmara Pizzatto, João Batista Siqueira Harres, Ana Cecília Togni, André Jasper, Odorico Konrad, Simone Stülp, Verno Kruger e Marlise Heemann Grassi - capazes de fazer-lhe acreditar que estava pré-destinada a encontrar mestres competentes que lhe impulsionariam a buscar aportes teóricos para sustentar suas práticas pedagógicas.

Nossa personagem, não mais uma menina, agora uma profissional madura, apresenta neste momento, neste espaço a sua dissertação de mestrado, cujo problema desencadeador refere-se a “Como os professores de Matemática percebem sua prática pedagógica e como reagem a propostas de ensino desafiadoras”? E no desdobramento desta, optou por subdividi-la nas seguintes questões: Há evidências de interesse, prazer e comprometimento com a aprendizagem, no planejamento e no desenvolvimento de situações didático-pedagógicas do ensino de Matemática? Que concepções têm os professores sobre o como a criança aprende e como essas concepções são efetivadas em suas práticas de ensino de Matemática? Que fatores favorecem e quais constituem obstáculos ao desenvolvimento de propostas lúdico-investigativas nas aulas de Matemática? Como professores das séries finais do Ensino Fundamental de escolas públicas da Região da Campanha têm desenvolvido os conceitos matemáticos em suas salas de aula?

1.2 Mediações e intervenções da professora/investigadora

A partir de agora, a ênfase não mais será dada na trajetória da jovem professora, mas nas ações e intervenções da professora/investigadora.

Delineou-se como objetivo geral deste estudo dissertativo: contribuir com o aprimoramento do ensino de Matemática através do desenvolvimento de proposta de investigação de concepções e práticas e de intervenção pedagógica pautada nos princípios de ludicidade, prazerosidade, mediação e (re)construção coletiva da relação entre teoria e prática.

Os objetivos específicos que se propõem a alcançar são:

- a) conhecer concepções, condições e práticas pedagógicas de professores que atuam no Ensino Fundamental;
- b) observar o envolvimento e a participação dos professores no desenvolvimento de propostas pedagógicas não convencionais.
- c) refletir sobre as possibilidades de construir aprendizagens em ambientes virtuais;
- d) investigar os espaços de ludicidade na organização de situações no ensino da Matemática;
- e) proporcionar, através de encontros presenciais e à distância, num ambiente virtual, um processo de formação continuada para professores de Matemática que atuam em escola pública da Região da Campanha;
- f) analisar coletivamente possibilidades de construir relações entre conteúdos matemáticos e situações dos cotidianos dos educandos;
- g) refletir sobre a própria prática pedagógica;

No primeiro capítulo intitulado “Trajetórias, mediações e intervenções” são apresentados detalhamentos do seu percurso de vida profissional e do seu envolvimento com a Matemática, fruto da imagem que tem de seus mestres e do encantamento que mantém pelos números e demais áreas do pensamento lógico-matemático. Nele, a pesquisadora assume a postura de investigadora e passa a

relatar fatos e situações significativos que contribuíram para formá-la. O problema que acompanhou os estudos e os objetivos que nortearam a proposta de pesquisa/intervenção, buscaram explicitar como os professores de Matemática percebem sua prática pedagógica e como reagem a propostas de ensino lúdico/inovadoras, cientificamente fundamentadas.

Reservou-se o segundo capítulo “A Construção dos Sentidos da Docência” para a reflexão dos aportes teóricos que embasaram a execução do projeto de pesquisa, registrando o estudo sobre os processos de desenvolvimento cognitivo e a análise das epistemologias que orientam a ação docente. Tentou-se, dessa forma, promover a análise das múltiplas formas de ensinar concebendo as práticas pedagógicas como algo inerente ao conhecimento pedagógico, psicológico e da apropriação dos saberes com ampla vinculação às práticas educativas. Trata-se da promoção de reflexões que permitem estabelecer as relações entre os preceitos da teoria sociocultural ou sócio-histórica de Vygotsky (1979 e 1984) e os procedimentos necessários para a recuperação do prazer em ensinar e aprender Matemática, apoiados no pensamento de Assmann (2007). Na teoria vygotskyana encontrou o suporte para a elaboração e análise das situações, proporcionando amplo referencial para a tomada de decisões pedagógicas. A teoria sócio-histórica explica as razões de proporcionar situações reflexivas e investigativas e as possibilidades de intervir na zona de desenvolvimento proximal de cada um dos participantes do grupo de professores e, de forma intencional, promover a realização de ações que pretendem ser interpretadas à luz dos significados culturalmente estabelecidos. Acredita-se que a pesquisa-intervenção aqui proposta guarda a característica prospectiva de desenvolvimento e poderá auxiliar o professor na proposição de potenciais de aprendizagem. De forma subjetiva, considera-se, através das atividades lúdicas, que é possível concretizar o pensamento de Snyders (1988) sobre a alegria na escola e o de Assmann (2007) sobre a possibilidade de encantar o processo de ensino e de aprendizagem. Busca-se estabelecer as relações entre as dimensões cognitivo-afetivas e as contribuições teóricas sobre docentes e a formação dos professores de Matemática abordando alguns aspectos dos estudos de Arroyo (2002), Fiorentini (2003), Tardif (2004), Meirieu (2005) e Ponte (2009).

No terceiro capítulo intitulado “Mediação didático/investigativa na formação

continuada de professores”, revela-se a metodologia empregada, os objetivos, os instrumentos utilizados para obter as informações, descreve-se a caracterização dos participantes e explicitam-se os caminhos que foram seguidos para a análise das informações, descrevendo-se a proposta pedagógica de cada uma das sete sessões desenvolvidas.

E é no quarto capítulo “Fragmentos dos Caminhos percorridos, Trajetória inconclusa” que são traçadas algumas considerações e retomadas as ideias fundamentais da pesquisa qualitativa executada buscando alinhar a essência do referencial teórico com a prática pedagógica, tecendo os fios de uma relação ainda tênue e inacabada entre teoria e prática.

Capítulo 2

A construção

dos Sentidos

da Docência

*O ensino é uma orquestração
relacional do tempo e do espaço, do eu e
dos outros, dos alunos e do conhecimento,
do afeto e da cognição.*

(Anne Edwards)

CAPÍTULO 2

A CONSTRUÇÃO DOS SENTIDOS DA DOCÊNCIA

2.1 Um processo mediado

A ideia de organizar este capítulo surgiu dos diálogos entre a investigadora e a orientadora, durante os momentos de análise da proposta apresentada à banca de qualificação do projeto de dissertação de mestrado em Ciências Exatas da Univates com vistas aos procedimentos de (re)definição da execução da pesquisa-intervenção.

Considera-se importante evidenciar que faz parte da elaboração da dissertação de um Mestrado Profissional, a aplicação de uma proposta de ensino, a qual, neste caso, foi planejada de acordo com a linha de pesquisa Epistemologia da Prática Pedagógica no Ensino de Ciências e Matemática.

Este capítulo pretende apresentar algumas contribuições teórico-metodológicas que fundamentaram o desenvolvimento de projetos de formação continuada para professores de Matemática da Região da Campanha – RS, propostos durante a construção do PDE (Plano de Desenvolvimento da Educação), espaço aberto recentemente pelas Políticas Públicas Educacionais e nos quais a autora desta dissertação atuou como formadora.

Há alguns anos, a temática da formação de professores vem sendo pauta de congressos da área de educação e muitos estudos resultaram na publicação de artigos e livros. Tendo em vista a ampliação dos estudos em Educação Matemática, surgiram eventos específicos para os professores que atuam nesta área.

Muitas das publicações que permeiam as alterações dos ofícios do professor e a reflexão do seu papel na atualidade apoiaram suas argumentações nos preceitos da psicologia sócio-histórica. Este estudo considera esses enunciados teóricos contidos em livros e artigos científicos e escolhe a teoria de Lev Semmenovich Vygotsky como pressuposto basilar, especialmente suas ideias acerca das aprendizagens e do desenvolvimento do ser humano possibilitadas pela intervenção intencional na zona do desenvolvimento proximal.

Os momentos de reflexão, a partir das leituras e vivências em eventos educacionais envolvendo a formação de professores, fizeram emergir um aspecto importante nesse processo: os sentidos da docência. Por que alguém escolhe ser professor, que força é essa que faz um profissional dedicar sua vida à educação de crianças, jovens ou adultos? É um movimento interno ou surge da internalização das simbologias que permeiam nossos contextos sociais e culturais?

Sentido, na perspectiva vygotskyana é uma “peculiaridade semântica da fala interior” (VYGOTSKY, 1998, p.125) e registra o predomínio de uma palavra sobre o seu significado. Segundo Paulhan (citado por VYGOTSKY) “o sentido de uma palavra é a soma de todos os eventos psicológicos que a palavra desperta em nossa consciência. É um todo complexo, fluído e dinâmico, que tem várias zonas de estabilidade desigual” (Ibidem, p.5).

Considerando os componentes da trajetória pessoal narrada no capítulo anterior, justifica-se a crença do extraordinário potencial das mediações simbólicas que permeiam os espaços culturais e sociais que vão (des)constituindo as formas de pensar e agir das pessoas. Esse estudo não desconsidera e não se dedica a fatores endógenos, e elege os processos mediacionais como fontes do aprendizado e do conhecimento. Acredita-se que a construção dos sentidos da docência é um produto da interação entre o sujeito, o outro e o contexto cultural e social em que estão inseridos.

Parece mesmo existir uma espécie de sentido em que se mede a extensão para a árdua tarefa de ensinar, assim sintetizada nas palavras de Meirieu:

(...) Uma dimensão oculta, que toca o próprio âmago do “projeto de ensinar”. Uma espécie de vibração particular trazida pelos professores e que já não é mais redutível à lista de competências necessárias para ensinar do mesmo modo que um som de violino não é dedutível de sua concepção técnica. Certamente, é preferível que o violino seja bem-concebido e, eventualmente, se isso for possível, tocar em um Stradivarius. Contanto, com um excelente violino sem o talento do violinista e a atenção da platéia não passa de um belo objeto de decoração. Do mesmo modo que uma lista de competências que não é animada por um projeto. (2005, p.1213).

A teoria vygotskyana consagrou a ideia de existência de quatro planos genéticos: filogênese, sociogênese, ontogênese e a microgênese – os quais, em interação, constituem o psiquismo do indivíduo. A filogênese trata da história de determinada espécie, pautada nos aspectos biológicos e define limites e possibilidades de funcionamento psicológico. A ontogênese considera que os membros da espécie humana passam por determinado percurso de desenvolvimento, levando em conta sua história de vida. Apoiando-se no ciclo de vida – da infância à fase adulta. A sociogênese, por considerar a história e o contexto cultural no qual o sujeito está inserido denotou a cultura como um alargador das potencialidades do ser humano. A microgênese preconizou o entendimento do não determinismo para o desenvolvimento e aprendizagem do ser apontando para a construção da singularidade de cada pessoa e para a heterogeneidade entre os seres humanos.

Refletindo sobre alguns dos aspectos teóricos vygotskyanos, reportamo-nos às imagens de professor que construímos ao longo de nossas vidas ou estamos ajudando a construir durante nossa inserção na formação de formadores. Percebe-se nessa reflexão que os fatos se cruzam e até mesmo se confundem nos traços desse ofício.

Arroyo, referindo-se à sua trajetória no ofício de mestre reflete sobre questões que o acompanham (2008, p.15).

Não saberia dizer se o que escrevi são reflexões, imagens ou recordações do ofício de mestre. Ou apenas vontades, viagens, saudades e desejos... Mas quais são as viagens e imagens dignas de serem recordadas? Não estamos saturados de imagens de professor(a)? Não estamos com vontade de esquecer tantas imagens de mestre que nos perseguem? Se tivéssemos o poder de apagá-las estaríamos livres reconstruirmos novas auto-imagens?

Entrelaçando a reflexão de Arroyo com a trajetória da pesquisadora percebe-se que a que o mestre é produto de uma história impregnada de influências do meio e das experiências vividas.

Fazer o percurso à procura do ofício de mestre, artífice, artista que há em nós, reaprender saberes e artes, recuperar a imagem bela que estamos reconstruindo nas últimas décadas. É a vontade e o sentimento que inspiram estes textos. Contar para mim, e a nós mesmos nossa própria história. (ARROYO, 2008, p.16).

Recordar, refletir, pensar... Organizar fatos, contar a história de vida, nem que seja para si mesmo é instante de grande emoção, que gera um impulso em busca da qualificação profissional, faz repensar a própria prática e as influências que recebeu no decorrer da vida. Além disso, cabe repensar o papel que cada um desempenha no contexto da educação formal. Segundo Arroyo (2008), o papel do professor é de mediador do conhecimento e mesmo sabendo que o professor não é o único responsável pela educação é fundamental que assuma seu ofício de Mestre.

Para lecionar na Educação Básica e Superior o docente passa por uma formação acadêmica, na qual busca preparação teórica e metodológica que o capacite a realizar com êxito sua tarefa.

O termo ofício remete a artífice, remete a um saber qualificado, profissional. Os ofícios se referem a um coletivo de trabalhadores qualificados, os mestres de um ofício que só eles sabem fazer, que lhes pertence, porque aprenderam seus segredos, seus saberes e suas artes. Uma identidade respeitada, reconhecida socialmente, de traços bem definidos. Os mestres de um ofício carregavam o orgulho de sua maestria. Inquietações e vontades tão parecidas, tão manifestas no conjunto de lutas de categoria docente. (ARROYO, 2008, p.19).

É na academia que se buscam saberes e a arte do ofício. Mas será que se aprende a ser professor na Universidade? A formação de professores de Matemática tem contemplado essa tarefa? É neste período, neste local, que construímos nossa identidade e nos tornamos artífices?

No processo de formação de um professor a reflexão e análise da própria prática, a busca por aportes teóricos pertinentes e atualizados e o acesso às pesquisas qualitativas em Educação Matemática são fundamentais na construção de competências e habilidades que caracterizam o verdadeiro ofício de mestre. Essas competências e habilidades são entendidas de formas diversas, de acordo com concepções epistemológicas construídas ao longo da vida escolar e acadêmica.

Meirieu expressa seu pensamento sobre o ofício de mestre afirmando que

(...) Enquanto o artista procura comover, o político convencer, o empresário dirigir, o professor, por sua vez, ensina. E isso com uma espécie de rigidez constitutiva, como que cingido nos saberes que transmite e aos quais jurou fidelidade. Mas, ao mesmo tempo, com uma forma de paixão: como que para participar, em sua transição, do próprio movimento pelo qual esses saberes emergiram na história dos homens. E sempre com uma seriedade imperturbável: como se carregasse o futuro a tiracolo e tivesse sempre em mente que a instrução das crianças não tolera futilidade. (2005, p.13).

Há algo de inexplicável nas tarefas de um professor, a paixão que o move talvez determine as marcas que deixa ao longo de sua trajetória. Marcas que quando deixadas positivamente, mesmo que de maneira muito sutil, transformam vidas.

É tudo isso que faz o professor. Tudo isso que pude ver surgir em você, durante seus estudos, e observar, tanto em mim mesmo como em meus colegas, ao longo dos anos: um projeto que vai muito além da definição administrativa de nossas tarefas, uma perspectiva que constitui o centro de nossa identidade profissional. Uma coisa sobre a qual quase nunca se fala, e que, no entanto, você está sempre perseguindo: um “acontecimento pedagógico”. (MEIRIEU, 2005 p.13).

E num destes acontecimentos pedagógicos:

(...) Alunos aprendem, compreendem, progridem quando ninguém mais esperava por isso. A gente acaba conseguindo o que nem mesmo as preparações mais sofisticadas poderiam supor. A gente se entusiasma. A situação escapa ao controle e, ao mesmo tempo, o saber passa a ocupar completamente as palavras que trocamos... O professor passa então a sentir tanta alegria em ensinar quanto o aluno em aprender; o esforço de um induz infalivelmente ao esforço do outro, e o êxito comum dá à sua presença na sala de aula uma espécie de evidência que afasta de um golpe todos os fardos cotidianos e todos os problemas institucionais. (MEIRIEU, 2005, p.14).

Parece inevitável relacionar o fenômeno da transformação, com o mito que se instala na figura do professor. Afinal parece ser para isso que eles existem, para provocar transformações nos alunos, em nós mesmos e na própria sociedade.

(...) Gostaria de tentar descobrir com você aquilo aquilo que funciona no âmago do ofício, esse foco mitológico de onde parte o essencial de nossa energia e de onde vem também, nos momentos de depressão, nosso desânimo. Apesar de... é possível que o ofício passe a ter sentido. (MEIRIEU, 2005. p.15).

O momento atual é de constante mudança em vários setores, inclusive no setor educacional. O dinamismo que se instaura exige especializações cada vez mais focalizadas para atender às exigências da sociedade. E o processo de ensino-aprendizagem toma forma, modela-se nas mãos do mestre que se mantém em

processo formativo ao longo de suas vidas, a partir dos conhecimentos teóricos e de suas experiências profissionais ou pessoais. Mas há fatores que ultrapassam aos saberes de uma profissão, parece existir uma outra dimensão, uma dimensão oculta no ofício de um mestre.

Obviamente, essa dimensão oculta não elimina por milagre as dificuldades materiais que consomem nossa vida, nem os múltiplos problemas de toda ordem que enfrentamos o tempo todo. Ela também não desqualifica o necessário trabalho de reflexão sobre os conteúdos do ensino, nem o investimento indispensável nas estruturas institucionais da escola... No entanto, é justamente para fazer face a tudo isso que precisamos restaurar nossa inteiridade. Caso contrário, nós nos dispersaríamos em uma infinidade de atividades sociais, todas eminentemente respeitáveis, mas que, em última análise, poderiam ser atribuídas a um exército de autômatos ou de auxiliares. (MEIRIEU, 2005 p.15).

Essa dimensão transcende ao ato de ensinar, assume perspectivas pessoais e profissionais, abrangendo aspectos sociais, políticos, humanos e éticos. Conforme o autor anteriormente citado:

Você tem o desejo de transmitir e a paixão de ensinar. Foi para isso que você se tornou professor... ou vai se tornar. Não para se desgastar impondo disciplina. Não para sucumbir a reformas ministeriais contraditórias. Nem para tentar desesperadamente tapar as brechas de uma sociedade individualista. Assim, você se pergunta, às vezes, se não errou de ofício. Gostaria de convencê-lo de que não é nada disso: não existe contradição entre seu projeto pessoal e as exigências da escola. Gostaria de lhe mostrar que você pode se dedicar plenamente à transmissão de saberes e, ao mesmo tempo, assumir a dimensão política do seu trabalho. Pois é no próprio cerne do ato de ensinar que se processa a educação do cidadão e que se constrói uma sociedade democrática... Para os jovens professores e para todos aqueles que estão comprometidos com o futuro de nossa escola, procurei não evitar nenhuma pergunta e situar-me onde as tensões são mais agudas hoje. (Ibidem, 2005, p. 13).

A docência não é considerada uma atividade simples. É certamente bem mais complexa do que se imagina e está ligada à identidade profissional, às condições de execução das práticas pedagógicas, às trajetórias pessoais e profissionais e aos saberes construídos ao longo da vida, bem como à predisposição de estar em constante busca de aprendizagens.

No segmento a seguir busca-se aproximar a reflexão sobre os sentidos da docência com as possibilidades de intervenção na Zona de Desenvolvimento Proximal.

2.2 O papel da intervenção intencional no desenvolvimento e na aprendizagem

Intervenção intencional é a ação prospectiva que a partir da investigação das *aprendizagens reais* atua na ZDP com o objetivo de transformar aquilo que o sujeito pode aprender em conhecimento real, ampliando e consolidando a estrutura cognitiva e promovendo o desenvolvimento. A zona de desenvolvimento proximal é um instrumento através do qual se pode entender o curso interno do desenvolvimento e é o espaço que “define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, estão presentes em estado embrionário” (VYGOTSKY, 1999, p. 97).

Um dos princípios básicos da teoria de Vygotsky é o conceito de "zona de desenvolvimento próximo". Zona de desenvolvimento próximo representa a diferença entre a capacidade da criança de resolver problemas por si própria e a capacidade de resolvê-los com ajuda de alguém. Em outras palavras, teríamos uma "zona de desenvolvimento auto-suficiente" que abrange todas as funções e atividades que a criança consegue desempenhar por seus próprios meios, sem ajuda externa. (1998, p.4)

Trata-se de um conceito extremamente relevante para a área educacional, permitindo esboçar o futuro imediato da criança e seu estado dinâmico de desenvolvimento, tornando favorável o acesso ao que já foi atingido através do desenvolvimento e ao que está em processo de maturação.

Uma implicação importante é a de que o aprendizado humano é de natureza social e é parte de um processo em que a criança desenvolve seu intelecto dentro da intelectualidade daqueles que a cercam (Vygotsky, 1978).

De acordo com Vygotsky (1998), uma característica indispensável do aprendizado é que ele provoca diversos processos de desenvolvimento internamente, os quais funcionam apenas quando a criança interage em seu ambiente de convívio.

Considerando que na perspectiva vygotskyana é a aprendizagem que favorece o desenvolvimento - o sujeito aprende e acaba se desenvolvendo é relevante que na intervenção educacional o educador considere as marcas históricas e culturais que interferem nesse processo e ajude o sujeito a ser um produtor de cultura, acrescente ou inove, que considere os caminhos da evolução histórico-cultural e projete inovações no ambiente em que vive ou no mundo que o

cerca.

(...) um processo complexo [de constitui-ser professor] que não é isolado do restante da vida e envolve o professor como uma totalidade humana permeada de sentimentos, desejos, utopias, saberes, valores e condicionamentos sociais e políticos. (FIORENTINI e CASTRO, 2003, p.124).

A formação do professor é um processo longo e inacabado, relacionado às etapas de vida, às experiências, aos modelos e imagens criadas em suas mentes, mantendo uma interrelação com os aspectos socioculturais.

Acreditar que a formação do professor acontece apenas em intervalos independentes ou num espaço bem determinado é negar o movimento social, histórico e cultural de constituição de cada sujeito. (FIORENTINI e CASTRO, 2003, p. 124).

Investigar a temática da ação efetiva do professor, sua prática pedagógica e a forma como reage às propostas lúdico/inovadoras representa um desafio para compreender a importância da mediação no processo de formação inicial e continuada do professor e na (re)construção de saberes.

(...) As transformações da prática escolar e o desenvolvimento profissional do professor não se dão a partir de teorias e do saber científico-acadêmico - nem de cursos de 40 horas por mais organizados que estes sejam - mas a partir da reflexão sobre prática; principalmente, a partir do estudo e compreensão dos problemas e desafios da prática docente nas escolas. (FIORENTINI et al., 1998).

Como se efetivam realmente as aprendizagens? Como pode o professor mais experiente contribuir para o desenvolvimento do indivíduo?

Essa questão demanda uma busca às teorias sobre a construção das aprendizagens que propõe cada uma à sua maneira, formas de intervir nesse complexo processo.

Considerando na proposta deste estudo, a aproximação com realidades e trajetórias e os fenômenos sociais da docência e a proposta de mediação enunciada por Vygotsky parece oferecer precioso referencial. Oliveira nos esclarece essa questão ao explicitar que

A mediação pressupõe o uso de instrumentos e signos para que a mediação possa ocorrer, estabelecendo uma analogia entre o papel dos instrumentos no trabalho de transformação e no controle da natureza e o papel dos signos enquanto instrumentos psicológicos. (1998, p.34)

Vygotsky considerou, a partir de seus estudos e investigações que as relações que se estabelecem entre o homem e o mundo não ocorrem de forma direta, mas são mediadas por ferramentas auxiliares ou pelo próprio homem.

Para Oliveira (1998, p. 26)

Um conceito central para a compreensão das concepções vygotskianas sobre o funcionamento psicológico é o conceito de mediação. Mediação, em termos genéricos, é o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação; a relação deixa, então, de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento.

Os instrumentos atuam na relação com as coisas do mundo usando ferramentas ou instrumentos intermediários, quer sejam objetos artesanais ou tecnológicos, estabelecendo a relação entre as ações concretas do indivíduo e o mundo. A mesma autora afirma que

O instrumento é feito ou buscado para um certo objetivo. Ele carrega consigo, portanto, a função para a qual foi criado e o modo de utilização desenvolvido durante a história do trabalho coletivo. É, pois, um objeto social e mediador da relação entre o indivíduo e o mundo. (Ibidem, 1998, p.29).

Os signos, também chamados por Vygotsky de “instrumentos psicológicos” são orientados para dentro do indivíduo, constituem um controle de ações psicológicas, uma elaboração interna do pensamento simbólico. Graças à capacidade do homem e a plasticidade do cérebro, os signos fazem uma mediação de natureza semiótica, de forma não concreta, estabelecendo uma interposição entre o indivíduo e o objeto de conhecimento, mais precisamente entre o indivíduo e o psiquismo.

Os signos não se mantêm como marcas externas isoladas, referentes a objetos avulsos, nem como símbolos usados por indivíduos particulares. Passam a ser signos compartilhados pelo conjunto dos membros do grupo social, permitindo a comunicação entre os indivíduos e o aprimoramento da interação social. (OLIVEIRA, 1997, p.36).

Se não houvesse um sistema de signos, ocorreria somente um tipo de comunicação primitiva e limitada entre a espécie humana. De acordo com estes pressupostos, a linguagem foi considerada como um sistema simbólico dos grupos humanos e representou um salto qualitativo na evolução de nossa espécie,

fornecendo os conceitos, as formas de organização do real e a mediação entre o sujeito e o objeto.

A invenção e o uso de signos como meios auxiliares para solucionar um dado análogo à invenção e uso de instrumentos, só que agora no campo psicológico. O signo age como um instrumento da atividade psicológica de maneira análoga ao papel de um instrumento no trabalho. (VYGOTSKY, 1999. p.70).

Neste âmbito cultural que eles são construídos pelo homem, a partir do momento que desenvolve a capacidade de representar simbolicamente. Na espécie humana, isto fica evidente na linguagem, a qual se caracteriza como o principal instrumento de representação simbólica.

Segundo Vygotsky (1999, p.70):

A invenção e o uso de signos como meios auxiliares para solucionar um dado problema psicológico (lembrar, comparar coisas, relatar, escolher, etc.) é análoga à invenção e uso de instrumentos, só que agora no campo psicológico. O signo age como um instrumento da atividade psicológica de maneira análoga ao papel de um instrumento no trabalho.

Os signos são construídos culturalmente. Isto não significa que o sujeito inventa signos por si próprios, mas, que ele desenvolve a capacidade de representação simbólica, inserida numa cultura que lhe fornece material para que desenvolva esse campo do simbólico. O principal lugar cultural onde isso acontece é na língua. Todos os humanos têm uma língua e ela é o principal instrumento de representação simbólica de que os povos dispõem.

Ao longo da evolução da espécie humana e do desenvolvimento de cada indivíduo, ocorrem, entretanto, duas mudanças qualitativas fundamentais no uso dos signos. Por um lado, a utilização de marcas externas vai se transformar em processos internos de mediação: esse mecanismo é chamado, por Vygotsky, de processos de internalização. Por outro lado, são desenvolvidos sistemas simbólicos, que organizam os signos em estruturas complexas e articuladas. (...) Tanto o processo de internalização como a utilização de sistemas simbólicos são essenciais para o desenvolvimento dos processos mentais superiores e evidenciam a importância das relações sociais entre os indivíduos na construção dos processos psicológicos. (OLIVEIRA, 1998, p.34).

A língua se constitui num sistema simbólico da espécie humana, capaz de lhes fornecer conceitos, modos de organização, mediação, permitindo produzir estruturas diferenciadas de acordo com os aspectos sociais e culturais e podendo então, ser transmitidas. No entanto, a cultura é o elemento que vai fornecer os sistemas simbólicos capazes de representar a interpretação da realidade, num

processo dinâmico de permanente (re)interpretação das informações e dos conceitos.

É fato que a relação entre o pensamento e a linguagem é muito estreita, a qual é ressaltada neste pequeno trecho, em que Vygotsky, afirma que

O significado de uma palavra representa um amálgama tão estreito do pensamento e da linguagem, que fica difícil dizer se trata de um fenômeno da fala ou de um fenômeno do pensamento. [...] Daí não decorre, entretanto, que o significado pertença formalmente a duas esferas diferentes a vida psíquica [...] É um fenômeno do pensamento verbal, ou da fala significativa – uma união da palavra e do pensamento. (1999, p.150-151).

Nesta fusão, o pensamento passa a existir, não somente para ser expresso em palavras, cumprindo muito além da função de intercâmbio social, o papel de pensamento generalizante.

Oliveira (1998, p.43) esclarece que o pensamento generalizante é a segunda função da linguagem, tornando-a um instrumento do pensamento. “(...) A linguagem ordena o real, agrupando todas as ocorrências de uma mesma classe de objetos, eventos, situações, sob uma mesma categoria conceitual.”

2.3 A mediação na prática educativa

Com as intervenções pedagógicas, a mente do ser humano torna-se apta a desenvolver esse mesmo esquema na maneira de agir, em outros momentos, outras ocasiões, atuando de forma autônoma. E, conquistar a autonomia é um dos grandes desafios da educação.

Como desperdiçar esse espaço gerado na interação aluno/professor em razão dos esquemas de conhecimento a partir de uma tarefa a ser executada aliada aos saberes, aos recursos, aos suportes, ao conhecimento de apoio disponibilizado pelo professor?

As proposições de Vygotsky acerca do processo de formação de conceitos nos remetem à discussão das relações entre pensamento e linguagem, à questão da mediação cultural no processo de construção de significados por parte do indivíduo, ao processo de internalização e ao papel da escola na transmissão de conhecimentos de natureza diferente daqueles aprendidos na vida cotidiana. (OLIVEIRA, 1998, p. 23).

Para Vygotsky os aspectos culturais fazem parte da natureza do homem, considerando o processo histórico do desenvolvimento do indivíduo e de sua espécie.

Todo inventor, até mesmo um gênio, é sempre consequência de seu tempo e ambiente. Sua criatividade deriva das necessidades que foram antes criadas dele e baseia-se nas possibilidades que, uma vez mais, existem fora dele. É por isso que observamos uma continuidade rigorosa no desenvolvimento histórico da tecnologia e da ciência. Nenhuma invenção ou descoberta científica aparece antes de serem criadas as condições materiais e psicológicas necessárias para o seu surgimento. A criatividade é um processo historicamente contínuo em que cada forma seguinte é determinada pelas precedentes. (VYGOTSKY, 1998, p.11).

Quando se refere à zona de desenvolvimento proximal o autor considera que parceiros mais competentes podem ajudar o desenvolvimento dos demais, quer seja incentivando ou reforçando os aspectos necessários, os significados, comportamentos ou no conjunto de habilidades num processo colaborativo, a partir de um nível de conhecimento real e um potencial para o desenvolvimento no referido domínio.

O professor, nesta zona, pode fazer as intervenções, mediando entre o aprendiz e o mundo, favorecendo as aprendizagens, considerando a linguagem e o desenvolvimento cultural, propondo situações didáticas compatíveis com a capacidade dos aprendentes. A ZDP está em constante mudança, pois, os seres humanos estão em constante aprendizado e conseqüentemente em constante desenvolvimento. Dinamismo que favorece a relação entre as pessoas, em prol do desenvolvimento das funções mentais superiores.

A interação na zona de desenvolvimento proximal fundamentada por Vygotsky nos permite crer que abordagens num contexto interacionista e permeiam ideias de que as mudanças no contexto da educação desencadeiam conseqüências favoráveis ao desenvolvimento do ser, quando estimuladas a interagir com seus pares. Essa interação possibilita a internalização do conhecimento socialmente mediado. O teórico utiliza o termo internalização para referir-se à “reconstrução interna de uma operação externa” (VYGOTSKY, 1999, p.63). Portanto, pela utilização de signos lingüísticos e ferramentas culturalmente construídas podem ser consideradas em situações de ensino e aprendizagem de adultos e serem empregadas durante o processo de formação de professores. Nesse sentido é

fundamental refletir sobre a ação docente que cada professor desenvolve, pois como mediador das aprendizagens e organizador de situações de ensino, é um ator social cuja forma de ser e agir pode ser transformada num processo intrapessoal, uma função interior em cada pessoa que o cerca.

Para tanto, a ação do professor exigirá o domínio de fundamentos teóricos, podendo ser os da teoria de Vygotsky, conforme sugestões neste trabalho, incorporando, assim, aos poucos, à sua prática pedagógica o hábito de mediar o processo de construção do conhecimento.

Ainda no entorno dessa responsabilidade social Oliveira (1988, p. 61) alerta:

(...) Se o aprendizado impulsiona o desenvolvimento, então a escola tem um papel essencial na construção do ser psicológico adulto dos indivíduos que vivem em sociedades escolarizadas. Mas o desempenho desse papel só se dará adequadamente quando, conhecendo o nível de desenvolvimento dos alunos, a escola dirigir o ensino não para etapas intelectuais já alcançadas, mas sim para estágios de desenvolvimento ainda não incorporados pelos alunos, funcionando realmente como um motor de novas conquistas psicológicas. (OLIVEIRA 1988, p.61).

Para os jovens e crianças de nossas escolas o aprendizado escolar tem sido o elemento fundamental no desenvolvimento e parece claro que o processo de ensinagem deve ter como ponto de partida o nível de desenvolvimento real, relacionado a uma série de conceitos com vistas a atingir os objetivos voltados às possibilidades do desenvolvimento potencial. O desenvolvimento real, na teoria de Vygotsky (1999), refere-se ao nível de desenvolvimento já completado pelos ciclos anteriores, é retrospectivo, enquanto o desenvolvimento potencial, em movimento na zona de desenvolvimento proximal, é prospectivo.

Como na escola o aprendizado é um resultado desejável, é o próprio objetivo do processo escolar, a intervenção é um processo pedagógico desejável. O professor tem o papel explícito de interferir na zona de desenvolvimento proximal dos alunos, provocando avanços que não ocorreriam espontaneamente. O único bom ensino, afirma Vygotsky, é aquele que se adianta ao desenvolvimento. Os procedimentos regulares que ocorrem na escola – demonstração, assistência, fornecimento de pistas, instruções – são fundamentais na promoção do “bom ensino”. Isto é, a criança não tem condições de sozinha, o caminho do aprendizado. A intervenção de outras pessoas – que, no caso específico da escola, são o professor e as demais crianças – é fundamental para a promoção do desenvolvimento do indivíduo. (OLIVEIRA, 1988, p.62).

Abre-se então a partir destas reflexões, um espaço na formação continuada do professor. Há a possibilidade também, de adequar aspectos da teoria

vygotskyana para realizar intervenções intencionais nas zonas de desenvolvimento proximal dos professores de matemática. Quem sabe, diante das intempéries do cotidiano e da pluralidade de nossas escolas, junto às tendências educacionais, o professor não se sinta capaz de romper com o que aí está. Talvez mediado por um de seus pares possa, até mesmo através da imitação, elaborar funções psicológicas, evidenciando transformações em sua forma de pensar e atuar social e culturalmente, como cidadão e profissional sintonizado com as demandas do nosso tempo.

2.4 Formação de professores de matemática: construindo os sentidos da docência

Refletir sobre a formação do professor que ensina Matemática na contemporaneidade não é tarefa fácil.

Atualmente há muitos desafios para o professor e as pesquisas em Educação Matemática têm permitido investigar as concepções, a identidade profissional, as relações com os saberes, o compartilhamento de aprendizagens e a epistemologia da prática como forma de propor alternativas de mudança para contemplar um ensino de qualidade.

Impossível, fazer reflexões sem elencar alguns questionamentos: É possível aprender a ser professor? Afinal, de onde vêm os saberes, enquanto profissionais? Virão de nossa estada na Universidade? Das relações que estabelecemos com os demais? Das leituras que fazemos? De nossa própria prática? E, a formação dos professores, realmente determina os saberes?

Recorrendo a Tardif, buscamos compreender as relações do saber com o processo de formação de professores.

Todo saber implica um processo de aprendizagem e de formação; e, quanto mais desenvolvido, formalizado e sistematizado é um saber, como acontece com as ciências e os saberes contemporâneos, mais longo e complexo se torna o processo de aprendizagem, o qual, por sua vez, exige uma formalização e uma sistematização adequadas. De fato, nas sociedades atuais, assim que atingem um certo grau de desenvolvimento e de sistematização, os saberes são geralmente integrados a processos de formação institucionalizados coordenados por agentes educacionais. (TARDIF, 2002, p.35).

Na busca incessante de responder a estas e outras perguntas, acabamos elaborando outras. Afinal de contas, o que é o saber? E é novamente nas idéias de Tardif que encontramos sustentação teórica para ampliar nossa visão sobre esta questão.

[...] o saber não é uma coisa que flutua no espaço: o saber dos professores é o saber deles e está relacionado com a pessoa e a identidade deles, com a sua experiência de vida e com a sua história profissional, com as suas relações com aos alunos em sala de aula e com os outros atores escolares na escola, etc. Por isso é necessário estudá-lo relacionando-os com esses elementos constitutivos do trabalho docente. (TARDIF, 2002, p.11).

Somos resultado de nossas experiências, de histórias vividas, possuímos uma identidade profissional. Manifestamos nossos saberes em nosso meio, em nossas relações.

Portanto, o saber não é uma substância ou um conteúdo fechado em si mesmo; ele se manifesta através de relações complexas entre o professor e seus alunos. Por conseguinte, é preciso inscrever no próprio cerne do saber dos professores a relação com o outro, e, principalmente, com esse outro coletivo representado por uma turma de alunos. (TARDIF, 2002, p.13).

Será possível compreender a natureza do saber dos professores? Tardif afirma que “é impossível compreender a natureza do saber dos professores sem colocá-lo em íntima relação com o que os professores, nos espaços de trabalho cotidianos, são, fazem, pensam e dizem”. (TARDIF, 2002, p.15).

Durante a organização e execução do trabalho escolar evidencia-se a relação entre o conhecimento e o reconhecimento social. Segundo Tardif (2002, p.13)

[...] no âmbito da organização do trabalho escolar, o que um professor sabe depende também daquilo que ele não sabe, daquilo que se supõe que ele não saiba, daquilo que os outros sabem em seu lugar e em seu nome, dos saberes que os outros lhe opõem ou lhe atribuem. Isso significa que nos ofícios e profissões não existe conhecimento sem reconhecimento social.

Haverá realmente razão para as pesquisas atuais em Educação Matemática enfocarem a formação dos professores de matemática?

Em seu livro *Saberes docentes e formação profissional*, Tardif refere-se a este aspecto da seguinte forma:

[...] a necessidade de repensar, agora, a formação para o magistério, levando em conta os saberes dos professores e as realidades específicas de seu trabalho cotidiano. Essa é a idéia de base das reformas que vêm

sendo realizadas na formação dos professores em muitos países nos últimos dez anos. Ela expressa a vontade de encontrar, nos cursos de formação de professores, uma nova articulação e um novo equilíbrio entre os conhecimentos produzidos pelas universidades a respeito do ensino e os saberes desenvolvidos pelos professores em suas práticas cotidianas. [...] o conhecimento do trabalho dos professores e o fato de levar em consideração os seus saberes cotidianos permite renovar nossa concepção não só a respeito da formação deles, mas também de suas identidades, contribuições e papéis profissionais. (TARDIF, 2002, p.23).

O autor reconhece a necessidade de ocorrerem mudanças na formação de professores, embasadas nos resultados de pesquisa e nas concepções e práticas atuais. Para ele:

[...] inicialmente necessita-se reconhecer que os professores de profissão são sujeitos do conhecimento [...], que deveriam ter direito de dizer algo a respeito da sua própria formação profissional, pouco importa que ela ocorra na universidade, nos institutos ou em qualquer outro lugar. (p.240).

Colocar em prática esses pensamentos é investir na pesquisa, é realizar um diagnóstico da realidade, é promover reflexões e discussões em busca da sistematização de uma proposta de formação.

A minha perspectiva procura, portanto, situar o saber do professor na interface entre o individual e o social, entre o ator e o sistema, a fim de captar a sua natureza social e individual com um todo. Ela se baseia num certo número de fios condutores. (TARDIF, 2002, p.16)

Certamente os saberes de um professor advêm das mais variadas instâncias, da própria família, da escola, da cultura que teve acesso, da universidade, das relações com seus pares e até mesmo dos cursos da formação continuada; e são construídos e reconstruídos conforme os percursos de sua prática e de sua formação durante toda a vida. Dessa forma é possível entender a atuação de cada um na prática pedagógica exercida na escola. Cada professor acaba por introduzir sua individualidade na construção dos saberes, o que traz a multiplicidade de olhares contribuindo para a ampliação das possibilidades e construção de outros novos saberes. Portanto, durante a formação dos professores é preciso levar em consideração os saberes do cotidiano, estabelecendo forte vínculo entre o ensino e a pesquisa.

2.5 Saberes e sentidos da docência: a humanização do contexto escolar

Torna-se evidente que o contexto escolar não se refere somente à estrutura

física, aos alunos, aos professores, à comunidade e seus recursos e metodologias. Refere-se essencialmente aos seres humanos que ali transitam, suas histórias de vida, suas experiências, seu desenvolvimento, impulsionado pelas aprendizagens cotidianas.

O momento sócio-histórico que vivemos aponta para aceleradas transformações tecnológicas que acabam influenciando nossos costumes. Durante este processo evolutivo delinea-se um homem criativo, investigativo, inquieto, impulsionado pela capacidade de descobrir, de ir além.

As bruscas e velozes transformações decorrentes das interações do homem e das descobertas ocorridas refletem mudanças tecnológicas, econômicas, sociais e educacionais. Apesar das mudanças educacionais serem consideradas lentas se comparadas às tecnológicas, têm demarcado momentos de reflexão e amplitude da visão tradicional, a qual considera que o professor transmite o conhecimento.

Educar é fazer emergir vivências do processo de conhecimento. O "produto" da educação deve levar o nome de experiências de aprendizagem e não simplesmente aquisição de conhecimentos supostamente já prontos e disponíveis para o ensino concebido como simples transmissão. (ASSMANN, 2007, p.32).

O referido autor instiga-nos a refletir acerca da educação e das responsabilidades da família, da sociedade e do Estado no processo de partilha de saberes.

Antes mesmo de penetrar nas ideias de Snyders e iniciar uma reflexão a respeito do ambiente escolar, das condições de aprendizagem oferecidas e da atuação do professor na sala de aula, somos embriagados por Paulo Freire, que ao prefaciar a edição brasileira da obra *Alunos Felizes*, genialmente escreve:

A alegria na escola, por que Georges Snyders vem lutando, alegremente, não é só necessária, mas possível. Necessária porque, gerando-se numa alegria maior – a alegria de viver –, a alegria na escola fortalece e estimula a alegria de viver. (FREIRE, in SNYDERS, 1993, p.9).

Ao pensar na escola atual e na possível, gerada em nossos ideais, nos deparamos com o enfado que reina na escola atual, em que docentes e discentes vivem os minutos esperando que a monotonia acabe com o toque do sinal da última aula para que partam mais felizes para a vida lá fora. Mudar essa situação, romper

com a siseudez que reina em nossas instituições de ensino é nossa tarefa.

Se o tempo na escola é um tempo de enfado em que educador e educadora e educandos vivem os segundos, os minutos, os quartos de hora à espera de que a monotonia termine a fim de que partam risonhos para a vida lá fora, a tristeza da escola termina por deteriorar a *alegria de viver*. É necessária ainda porque viver plenamente a alegria na escola significa mudá-la, significa lutar para incrementar, melhorar, aprofundar a mudança. (SNYDERS, 1993).

Freire corrobora os pensamentos de Snyders propondo dinamismo para desencadear a reviravolta na escola e no mundo, tão almejada por nós.

Para tentar essa reviravolta indispensável é preciso deixar bem longe de nós a distorção mecanicista; é necessário encarnar um pensar dinâmico, dialético. O tempo que levamos dizendo que para haver alegria na escola é preciso primeiro mudar radicalmente o mundo é o tempo que perdemos para começar a inventar e a viver a alegria. Além do mais, lutar pela alegria na escola é uma forma de lutar pela mudança do mundo. (FREIRE in SNYDERS, 1993, p. 10).

No final do século XX Georges Snyders publicou suas reflexões alertando-nos de que a alegria na escola se contrapõe à escola da não-alegria e que foram as transformações na escola tradicional que abriram espaço para o surgimento da escola com alegria. Criar espaço para que a escola ofereça a suas crianças e jovens oportunidades para que se instaure a alegria na escola é a proposta de Georges Snyders, um contemporâneo educador francês que com seu olhar crítico e preocupado com o ensino das escolas públicas francesas, vê a alegria como uma forma de professor e aluno conquistarem transformações, encurtando distâncias entre a escola real e a possível. Ao conceituar alegria, ele afirma:

A alegria é um ato e não um estado no qual nos instalamos confortavelmente, é a atividade de passar para... A alegria também é um ato na medida em que, através dela, a potência de agir é aumentada, um acréscimo de vida, fazendo o indivíduo se sentir como que prolongado, enquanto a não-alegria vai se restringir, se reduzir, se economizar, ficar de vigília ou entregar-se à dispersão. (SNYDERS, 1993. p.42).

A escola idealizada por Snyders é uma proposta superadora, de constante busca na obtenção da realização humana e de transformação para a qual a atitude é essencial. Ousadamente caracteriza a contenção como não-alegria e a expansão como alegria e considera que a contemporaneidade na escola tem evidenciado atos de controle, desfavorecendo o surgimento de potencialidades afetivas, culturais e científicas.

A escola já contém elementos válidos de alegria. Ela não é oposta à alegria, esse sentimento já é possível na escola atual, o que torna ainda mais lamentável que ela não esteja entre seus objetivos primordiais. É a partir da própria escola, dos fragmentos felizes que ela deixa transparecer, que se pode começar a pensar em como superar a escola atual. (SNYDERS, 1993, p.12).

À medida que nos permitimos compartilhar as idéias deste professor honorário de Ciências da Educação da Universidade de Paris, nos reportamos a realidade do cotidiano escolar, onde existe fracasso, desânimo, desinteresse e até mesmo aversão pela disciplina de Matemática.

Ao finalizar uma entrevista concedida à professora Lourdes Stamato de Camillis, em oito de agosto de mil novecentos e noventa, o referido autor afirma:

A maior parte das crianças em situação de fracasso são as de classe popular e elas precisam ter prazer em estudar; do contrário, desistirão, abandonarão a Escola, se puderem. Se não puderem, continuarão, mas não aprenderão muito. Quanto mais os alunos enfrentam dificuldades - de ordem física e econômica - mais a Escola deve ser um local que lhes traga outras coisas. Essa alegria não pode ser uma alegria que os desvie da luta, mas eles precisam ter o estímulo do prazer. A alegria deve ser prioridade para aqueles que sofrem mais fora da Escola. Sei que é um pouco utópico, mas de vez em quando é necessário sonhar. (Disponível em www.periodicos.ufsc.br/index.php/zeroseis/article/view/2069/1778, acesso em 20 /11/2010)

As afirmações contidas na entrevista nos permitem a reflexão mais intensa de nossas vivências com crianças de classes populares e a análise de suas propostas de implementação de algumas sugestões de como tornar a escola um espaço marcado pela alegria.

Por mais que o tema pareça superficial, entende-se que há várias formas de tecermos considerações acerca do mesmo. Em uma de suas publicações, Snyders refere-se a encontrar a alegria na escola.

No que ela oferece de particular, de insubstituível e um tipo de alegria que a escola é única ou pelo menos a mais bem situada para propor: que seria uma escola que tivesse realmente a audácia de apostar tudo na satisfação da cultura elaborada, das exigências culturais mais elevadas, de uma extrema ambição cultural. (SNYDERS, 1988, p.13).

Falar da audácia em apostar na satisfação e na ambição cultural nos faz lembrar ainda da dificuldade de romper com o que está aí, em quebrar paradigmas; a grandeza da alegria pressupõe transformações culturais, sem desprezar aquelas que se referem ao dia-a-dia, ao convívio, às emoções. Trata-se de criar espaços de

expressão e relação entre os pares, capaz de promover o prazer, o bem-estar, abrindo espaço para manifestações espontâneas e críticas.

Os sentimentos e sensações de beleza, paz, alegria, dentre outras, estão em nosso interior e os conteúdos podem desencadear temáticas interessantes que proporcionem ao aprendente o prazer em aprender, à medida que desejam conhecer. Não é diferente a situação do ensinante; se ele não encontra prazer em ensinar ou aprender, como poderá propor abordagens que contemplem a compreensão, a descoberta, decifrando a realidade para nela atuar de forma original e criativa?

Implementar a alegria em nossas salas de aula é possível através também da ludicidade propondo jogos e desafios matemáticos, organizando situações didáticas e desenvolvendo atividades que atendam às atuais tendências em Educação Matemática.

A inserção da dimensão lúdica na formação de professor, além de possibilitar um processo de formação “mais criativo, relacional e articulador”, permite que o professor, a partir da sua própria experiência, tome consciência da importância do prazer de estar conhecendo, para que a escola seja um lugar gostoso (ASSMANN, 1998, p.23).

O panorama educacional brasileiro é desolador, especialmente na escola pública. Segundo Assmann

As circunstâncias são adversas. Precisamos de muitas frentes de luta pela melhoria da educação. Mas não se pode ir contornando a evidência de que a questão da qualidade passa centralmente pelo viés pedagógico. (1999, p.23).

Reencantar a educação é uma tarefa que exige tomada de consciência, assumindo compromissos com a vida, com a inclusão, com as relações, com as condições físicas, sociais, educativas e culturais. É admitir que precisamos evoluir em nossas concepções, ousar em nossas práticas pedagógicas e assumir o papel de professor-pesquisador, além é claro de mediador.

2.6 Atividades de Investigação e jogos pedagógicos: uma possibilidade de intervenção pedagógica pautada na ludicidade, na alegria e na busca do (re)encantamento das aulas de matemática.

Se uma nova concepção de ensino exige a figura de um professor-pesquisador, parece-nos adequado ponderar que a pesquisa passe a fazer parte de nossa prática pedagógica. Costumeiramente, ensino e pesquisa são vistos como atividades diferentes, sem que uma estivesse atrelada à outra. Até então, o pesquisador era aquele que fazia as descobertas para que algum professor, algum dia ensinasse aos seus alunos, sem ter uma preocupação demasiada com o contexto. Porém, já há algum tempo, fala-se em pesquisa e ensino como decorrentes uma da outra.

Sabidamente, Freire (1996, p.29) fala da relação do professor com a pesquisa e afirma que: Faz parte da natureza da prática docente a indagação, a busca, a pesquisa. Percebe-se que é necessário, em sua formação permanente, o professor se perceber e se assumir, como pesquisador.

Que tal proceder desta forma também com nossos alunos desde a Educação Básica para que desenvolvam habilidades e atitudes de um investigador numa proposta de trabalhar atividades exploratório-investigativas?

As aulas exploratório-investigativas são aquelas que mobilizam e desencadeiam, em sala de aula, tarefas e atividades abertas, exploratórias e não diretivas do pensamento do aluno e que apresentam múltiplas possibilidades de alternativa de tratamento e significação. (FIORENTINI, 2006, p.29).

O planejamento e a execução de aulas com este caráter requer um comportamento diferente, ou melhor, não convencional para um professor de Matemática. Quanto a este perfil e as atitudes de um professor que coloca em prática essa tendência, Goldenberg (1999, p.46) nos esclarece:

Os professores precisam de ter boas bases matemáticas, para além de sensibilidade pedagógica para poderem decidir quando é que uma investigação deve prosseguir e quando é que provavelmente será mais frutuoso pôr termo à investigação em curso de modo a permitir passar a outra. Um professor que não tenha tais bases pode interromper cedo demais uma investigação, não sendo capaz de reconhecer a importância da matemática que espreita nas descobertas ou métodos dos alunos; [...]

Finalmente, sem um bom entendimento da matemática, muitos professores tendem a concentrar-se na própria investigação, em vez de verem a reflexão sobre a investigação e a abstração que dela se retira, como é seu objetivo.

O autor acima citado considera ainda que:

Não podemos apresentar fatos e pôr os alunos simplesmente a aplicá-los ou a prová-los; assim como não podemos explicar técnicas e fazer com que os alunos se limitem a executá-las. O objetivo propriamente dito é que o aluno aprenda como ser um investigador perspicaz, e para isso tem que fazer investigação. (1999, p.37).

Na mesma página acaba tecendo um comentário muito significativo em relação às investigações matemáticas em sala de aula.

Se um dos objetivos da educação matemática é fazer com que os alunos aprendam como é que as pessoas descobrem fatos e métodos, deveriam também, durante uma parte significativa do tempo de aprendizagem, dedicar-se a essa mesma atividade: descobrir os fatos. (p.37).

Pensando em construir os saberes da docência e redefinir o papel do professor tem-se claro de que será necessário romper com paradigmas e buscar nas tendências atuais em Educação Matemática o suporte para tornar nossas aulas não só mais interessantes, como eficazes.

No âmbito do ensino-aprendizagem investigar tem a conotação de lidar com questões, de forma clara e organizada, de modo a provocar o interesse do aluno como se houvesse certo mistério a ser desvendado. Durante a execução, parte-se de uma informação geral, elaboram-se conjecturas, testam-se estas conjecturas em torno da validade Matemática. Este tipo de atividade exploratória, aberta, vem ganhando espaço nas aulas de Matemática, pois dessa forma, tem sido possível obter o envolvimento do aluno no processo de construção do conhecimento, bem como o estreitamento das relações entre docentes e discentes.

A proposta de atividades de investigação nas aulas de Matemática difere das etapas comumente empregadas para abordar um tema específico. De um modo geral, a estrutura de uma aula com investigações envolve as seguintes fases: introdução da tarefa, desenvolvimento do trabalho e discussão final/reflexão (CHRISTIANSEN e WALTHER, 1986).

Defende-se o emprego de atividades investigativas nas aulas de Matemática porque, crê-se que as habilidades que as circundam transcendem as aulas de Matemática. Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais:

[...] a Matemática pode dar sua contribuição à formação do cidadão ao desenvolver metodologias que enfatizem a construção de estratégias, a comprovação e a justificação de resultados, a criatividade, a iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e a autonomia advinda da confiança na própria capacidade para enfrentar desafios. (BRASIL, 1997, p.27).

Se investigar é inerente ao ser humano e se constitui em peça fundamental para a construção de conhecimentos, podendo levar o aluno a aprender e, em decorrência disso impulsionar o desenvolvimento, cabe esclarecer o sentido que é dado à investigação matemática.

O conceito de investigação matemática, como atividade de ensino-aprendizagem, ajuda a trazer para a sala de aula o espírito da atividade matemática genuína, constituindo, por isso, uma poderosa metáfora educativa. O aluno é chamado a agir como um matemático, não só na formulação de questões e conjecturas e na realização de provas e refutações, mas também na apresentação de resultados e na discussão e argumentação com os seus colegas e o professor. (PONTE, BROCARDO; OLIVEIRA, 2003, p.23).

Imaginemos nossas aulas mais dinâmicas, mais interativas, mais prazerosas, onde reine a cooperação. É preciso criar um ambiente diferenciado para tal. Skovsmose questionou as práticas tradicionais adotadas por grande parte dos professores de Matemática e chamou de cenário para investigação ao ambiente que dá suporte a esta proposta de trabalho.

O relacionamento pessoal entre os alunos e entre os alunos e o professor se manifesta em padrões de comunicação. Operar em um cenário para investigação (com boas razões) significa cooperar, e a cooperação é incentivada, ou obstruída, por certas formas de comunicação. Em particular, não acreditamos que os padrões de comunicação que caracterizam a tradição da matemática escolar irão apoiar um processo investigativo. (ALRO e SKOVSMOSE, 2002, p. 53-54).

Conforme a temática proposta aqui urge repensar nossos cursos de formação de professores de Matemática e programar ações de formação continuada.

Referindo-se à formação inicial do professor de Matemática, Imbernón (apud Bicudo, 1999, p.71) salienta que:

[...] a formação inicial do professor de Matemática seja flexível e que desenvolva uma atitude crítica no licenciado de maneira cooperadora e colegiada e uma constante receptividade para o novo, já que a formação

inicial que demanda continuar estudando durante toda a vida profissional... Não se trata, pois, de aprender um ofício em que predominam os estereótipos e técnicas pré-determinadas sendo que se trata de aprender os fundamentos de uma cultura profissional, que significa saber porque se faz, o que se faz, e quando e porque será necessário fazê-lo de um modo distinto.

A formação de professores dá-se numa trajetória em que teorias e práticas se entrelaçam, em que pesquisas revelam resultados e muitas delas passam a compor o grupo das tendências atuais em Educação Matemática.

Ninguém começa a ser professor numa certa terça-feira, às quatro horas da tarde. Ninguém nasce educador ou marcado para ser educador. A gente se faz educador, a gente se forma como educador, permanentemente, na prática e na reflexão sobre a prática. (FREIRE, 1991, p.58).

Esta prática de entrelaçar o ensino e a investigação nas aulas de Matemática, desde a mais tenra idade, contribui para traçar o novo perfil do professor e conseqüentemente o do aluno. Tendendo a tornarem-se mais comprometidos, motivados, mantendo assim um conhecimento mais amplo e sólido com esta ciência.

Um fator preocupante refere-se às aprendizagens mecânicas, sem compreensão, segundo Carraher, Carraher & Schliemann (1995, p. 176):

O ensino, como ele é hoje, voltado para a transmissão de regras cujo sentido muitas vezes nem as professoras podem encontrar [...] não tem condições de diferenciar o aluno que não aceita seguir regras sem questionar por que essas regras funcionam e o que simplesmente não entende as regras. [...] quanto mais definirmos a tarefa do aluno como a aprendizagem de uma certa quantidade de regras, mais estaremos criando um ambiente favorável à aprendizagem sem compreensão.

Estas questões de compreensão e construção de conceitos fazem parte das concepções construtivistas, presentes nas propostas dos cursos de licenciatura. Mas, como a formação de um professor não atende a um período específico, pois de acordo com Fiorentini e Castro (2003) o indivíduo, ao longo de sua vida, sofre interações de cunho social, histórico e cultural o que acaba refletindo em suas idéias e ações. Portanto, espera-se que um professor permaneça em constante construção, buscando aperfeiçoamento, aprendendo, se desenvolvendo.

Além das atividades investigativas, vemos nos jogos uma forma simples e adequada de o professor promover intervenções pedagógicas intencionais. Entende-se que a presença da ludicidade no contexto escolar torna-se um fator importante

voltado à construção das aprendizagens, em prol do desenvolvimento integral do ser. Huizinga (2005, p.32) define jogo como:

[...] uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e de espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias dotadas de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e de alegria e de uma consciência de ser diferente da 'vida quotidiana.

Há diferentes visões sobre o jogo. Portanto, ao planejar as atividades de ensino com jogos, o professor deve ter claro o objetivo e o momento ideal para agir e intervir de forma que essa atividade experimental possa ser internalizada e contribuir para a formação de conceitos. De acordo com Brougère (1998, p. 31):

O jogo não é fim, mas meio de estudo, e a ocasião para perceber comportamentos fundamentais. Este processo de diversificação metodológica, quando empregado de forma coerente, é de extrema valia, pois o que se espera do aluno é que ele construa estruturas mentais que o capacitem a atingir outros estágios formais e abstratos.

Além de um recurso metodológico para constituir a prática pedagógica que busca a autonomia e a construção de conceitos, é também um meio de proporcionar o desenvolvimento de aspectos atitudinais. Para Grandó,

A inclusão dos jogos durante as atividades nas aulas de Matemática, representa a oportunidade de proporcionar uma atividade lúdica, envolvendo o desejo, o interesse, a competição e o desafio que motivam o jogador a conhecer seus limites e suas possibilidades de superação de tais limites, na busca da vitória, adquirindo confiança e coragem para se arriscar. (2000, p.32)

O jogo torna-se um desencadeador de desafios e sugere uma postura que permite analisar situações e criar estratégias para resolver situações-problemas, ao mesmo tempo em que desenvolve habilidades conceituais e atitudinais.

[...] O jogo, no sentido psicológico, desestrutura o sujeito que parte em busca de estratégias que o levem a participar dele. Podemos definir jogo como um problema em movimento. Problema que envolve a atitude pessoal de querer jogar tal qual o resolvidor de problema que só os tem quando estes lhes exigem busca de instrumentos novos de pensamento. (MOURA, 1992, p.53).

Conhecer as tendências atuais em Educação Matemática deve auxiliar o docente a optar por outras alternativas de trabalho que fujam do convencional. Esta formação constante de um profissional mais qualificado torna-se necessária para oferecer um ensino voltado ao interesse do aluno.

O professor em constante formação, além de dominar técnicas para apresentar e construir os conceitos com seus alunos, manter um bom relacionamento, conhecer profundamente sua disciplina, precisa, segundo Ponte (2009), ter capacidade de gerar projetos, artefatos, aulas e materiais de ensino. Dentre os materiais encontram-se os jogos, que por seu aspecto lúdico podem gerar aulas mais dinâmicas e interessantes.



Capítulo 3

Mediação

Didático/ Investigativa

na Formação

Continuada

de Professores

UNIVATES

*"(...) sem a curiosidade que me move,
que me inquieta,
que me insere na busca
nada aprendo nem ensino".
(Paulo Freire)*

CAPÍTULO 3

MEDIAÇÃO DIDÁTICO/INVESTIGATIVA NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES

Empregar a ideia de mediação na formação continuada de professores de Matemática formalizou-se através de uma proposta de ensino, em que a professora/pesquisadora assumiu o papel temporário de tutora, estimulando os participantes a desenvolver certas habilidades, evidenciando o papel potencial da colaboração entre os pares para incentivar e reforçar a aprendizagem e o desenvolvimento dos próprios professores nos momentos de vivência de situações, no planejamento de estratégias e na execução de tarefas.

A proposta foi desenvolvida com um grupo de professores de Matemática de uma escola pública, de um pequeno município da Região da Fronteira, no Rio Grande do Sul, durante um curso de formação continuada. Pela natureza do estudo, a proposta pode ser caracterizada como uma pesquisa-intervenção, em que as intervenções pedagógicas que compõe a proposta de ensino, as respostas dadas pelos participantes, as observações e a análise dos resultados obtidos em cada etapa da atividade, constituem a investigação que busca aprimorar a docência no ensino de Matemática, da professora/pesquisadora e dos professores envolvidos. Dessa forma, a pesquisa assume caráter qualitativo e o pesquisador constitui-se em membro ativo do processo. Considera, também, as situações emergentes e as

realidades do contexto para analisar criticamente sua forma de pensar, resultado de uma história de vida e trabalho.

Ao conceituar pesquisa-intervenção, Rodrigues e Souza (1987, p.97) entendem que:

Na pesquisa-intervenção, a relação pesquisador/objeto pesquisado é dinâmica e determinará os próprios caminhos da pesquisa, sendo uma produção do grupo envolvido. Pesquisa é, assim, ação, construção, transformação coletiva, análise das forças sócio-históricas e políticas que atuam nas situações e das próprias implicações, inclusive dos referenciais de análise. É um modo de intervenção, na medida em que recorta o cotidiano em suas tarefas, em sua funcionalidade, em sua pragmática - variáveis imprescindíveis à manutenção do campo de trabalho que se configura como eficiente e produtivo no paradigma do mundo moderno. (p. 97).

Em relação à pesquisa qualitativa Garnica (2006, p. 88) aponta como características:

(a) a transitoriedade de seus resultados; (b) a impossibilidade de uma hipótese a priori, cujo objetivo da pesquisa será comprovar ou refutar; (c) a não neutralidade do pesquisador que, no processo interpretativo, vale-se de suas perspectivas e filtros vivenciais prévios dos quais não consegue se desvincular; (d) que a constituição de suas compreensões dá-se não como resultado, mas numa trajetória em que essas mesmas compreensões e também os meios de obtê-las podem ser (re)configuradas; e (e) a impossibilidade de estabelecer regulamentações, em procedimentos sistemáticos, prévios, estáticos e generalistas.

A pesquisa qualitativa para este estudo dissertativo destacou a participação ativa dos professores no processo de desenvolvimento.

O processo investigativo acompanhou o desenvolvimento de uma proposta de intervenção pedagógica, organizada em sete sessões ou encontros, quatro presenciais e três virtuais, de forma intercalada, pautadas na ludicidade e na ressignificação de conceitos, concepções e práticas docentes. As sessões ou encontros foram desenvolvidos na modalidade de curso de formação continuada para professores de Matemática das séries finais do Ensino Fundamental da Região da Campanha. Participaram, efetivamente da proposta, 14 professores de Matemática da Educação Básica, das quais apenas uma atua exclusivamente no Ensino Médio.

Por se tratar de uma pesquisa qualitativa, consideram-se a experiência do pesquisador e a dos participantes. Foram, então, organizados dois momentos

integrados e interatuantes:

a) Investigação das concepções e das práticas dos professores sobre o ensino da matemática e das perspectivas sobre o seu papel social.

b) Proposta de formação continuada através de encontros presenciais e em um ambiente virtual.

A proposta dos encontros previu a investigação e a consideração aos conhecimentos prévios, a análise e a elaboração de relatórios sobre as atividades propostas, esclarecimento de dúvidas, construção da relação entre teoria e prática, análise das sugestões trazidas pelos professores, debates em grupos, vivência de atividades de investigação e de jogos como desencadeadores do prazer de ensinar/aprender e instrumento para a concretização da alegria na escola.

As informações foram obtidas através da aplicação de instrumentos como: diários de bordo, memória da aula, questionários semiestruturados, atividades teórico-práticas realizadas durante os encontros presenciais e virtuais.

Efetivou-se uma análise descritivo-interpretativa agrupando-se informações em unidades de significado, à luz dos aportes teóricos sobre o reencantamento do processo educativo (ASSMAN, 2007) os benefícios da alegria na escola (SNYDERS, 1988), organização de situações de ensino para promoção de aprendizagens através da intervenção na zona de desenvolvimento proximal (VYGOTSKY, 1998, 1999), metodologias contemporâneas para o ensino presencial e virtual, conteúdos curriculares da Matemática constantes nos Parâmetros Curriculares Nacionais, bem como os saberes docentes (TARDIF, 2004) e a formação de professores de Matemática (FIORENTINI, 2003) e o desenvolvimento de atividades de investigação nas aulas de Matemática (PONTE, 2009).

Os sujeitos pesquisados foram selecionados intencionalmente entre outros grupos de professores de escolas públicas da Região da Campanha, pertencentes a aos municípios de Aceguá, Bagé, Dom Pedrito, Lavras do Sul, Piratini, Pinheiro Machado, Santana do Livramento e Caçapava do Sul em que atividades de formação continuada vinham ocorrendo com a participação da professora/pesquisadora, autora deste trabalho. A “escolha intencional” é apontada

por Guba (1985), como uma possibilidade da pesquisa qualitativa e o critério utilizado para definir o grupo foi a disponibilidade, a representatividade e o envolvimento já demonstrados anteriormente. Vale esclarecer que esta atividade de extensão atendeu à demanda oriunda nos termos das Políticas Públicas Federais.

A partir da definição do grupo foi possível apresentar detalhes sobre o contexto, as sessões que constituíram a prática pedagógica de intervenção, bem como a análise das informações obtidas no decorrer e ao final do processo.

Inicialmente, descreve-se o contexto da pesquisa, apresentando-se informações básicas sobre o município, sobre a instituição de ensino em que ocorreu a pesquisa-intervenção bem como os professores, sujeitos desta investigação. Apresentam-se ainda algumas informações acerca do curso de formação continuada desenvolvido segundo o PDE.

Disponibilizam-se os índices da Educação Básica obtidos nas avaliações externas no país, no estado do Rio Grande do Sul e no município de Lavras do Sul, nos quadros abaixo:

IDEB 2005, 2007, 2009 e Projeções para o BRASIL

	Anos Iniciais do Ensino Fundamental						Anos Finais do Ensino Fundamental						Ensino Médio					
	IDEB Observado			Metas			IDEB Observado			Metas			IDEB Observado			Metas		
	2005	2007	2009	2007	2009	2021	2005	2007	2009	2007	2009	2021	2005	2007	2009	2007	2009	2021
TOTAL	3,8	4,2	4,6	3,9	4,2	6,0	3,5	3,8	4,0	3,5	3,7	5,5	3,4	3,5	3,6	3,4	3,5	5,2
Dependência Administrativa																		
Pública	3,6	4,0	4,4	3,6	4,0	5,8	3,2	3,5	3,7	3,3	3,4	5,2	3,1	3,2	3,4	3,1	3,2	4,9
Estadual	3,9	4,3	4,9	4,0	4,3	6,1	3,3	3,6	3,8	3,3	3,5	5,3	3,0	3,2	3,4	3,1	3,2	4,9
Municipal	3,4	4,0	4,4	3,5	3,8	5,7	3,1	3,4	3,6	3,1	3,3	5,1	2,9	3,2	-	3,0	3,1	4,8
Privada	5,9	6,0	6,4	6,0	6,3	7,5	5,8	5,8	5,9	5,8	6,0	7,3	5,6	5,6	5,6	5,6	5,7	7,0

Fonte: Saeb e Censo Escolar.

8ª série / 9º ano

Estado †	Ideb Observado			Metas Projetadas							
	2005 †	2007 †	2009 †	2007 †	2009 †	2011 †	2013 †	2015 †	2017 †	2019 †	2021 †
Rio Grande do Sul	3,8	3,9	4,1	3,9	4,0	4,3	4,7	5,1	5,3	5,6	5,8

8ª série / 9º ano

Município †	Ideb Observado			Metas Projetadas							
	2005 †	2007 †	2009 †	2007 †	2009 †	2011 †	2013 †	2015 †	2017 †	2019 †	2021 †
LAVRAS DO SUL	3,4	2,8	3,2	3,5	3,6	3,9	4,3	4,7	4,9	5,2	5,5

8ª série / 9º ano

Escola †	Ideb Observado			Metas Projetadas							
	2005 †	2007 †	2009 †	2007 †	2009 †	2011 †	2013 †	2015 †	2017 †	2019 †	2021 †
INSTITUTO ESTADUAL DE EDUCACAO DR BULCAO	3,9	3,0	3,4	3,9	4,1	4,4	4,8	5,1	5,4	5,6	5,9

Escola *	Ideb Observado			Metas Projetadas							
	2005 †	2007 †	2009 †	2007 †	2009 †	2011 †	2013 †	2015 †	2017 †	2019 †	2021 †
ESC EST ENS FUND LICINIO CARDOSO	4.1	2.8		4.1	4.3	4.5	4.9	5.3	5.5	5.8	6.0

Quadro 1: IDEB 2005, 2007 e 2009

Fonte: <<http://sistemasideb.inep.gov.br/resultado/>> acessado em 17/04/2010

A proposta de ensino que serviu para a realização da investigação foi executada na cidade de Lavras do Sul, no interior do Rio Grande do Sul. A pequena cidade fica aproximadamente a 80 Km distante de Bagé. A tabela abaixo mostra alguns dados que podem servir para situar o leitor.

Localização	Município da Região Sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul
Área	2.604,6 km ²
Limites	São Gabriel, Bagé, Dom Pedrito, Vila Nova do Sul, São Sepé e Caçapava do Sul
Altitude	277 m
Clima	Subtropical
Temperatura média anual	18° C
Distância da Capital	324 km
Economia	Agropecuária
Divisão Administrativa	Lavras do Sul-sede e Ibaré
População	7.936 habitantes (2000)
Criação do Município	9 de maio de 1882
CEP	97390-000
DDD	55

Tabela 1: Informações de Lavras do Sul

Fonte: <<http://www.brasilchannel.com.br/municipios/>> acessado em 17/04/2010



Quadro 2: Mapas de localização

Fonte: <internet> acessado em 17/04/2010

O cenário de investigação aponta para o Instituto Estadual de Educação Dr. Bulcão, localizado no centro da cidade, o qual oferece os seguintes cursos: Ensino Fundamental (séries finais), Ensino Médio (Normal em nível médio e curso de Ensino Médio) e Educação Profissional (Técnico em Contabilidade). Possui amplo laboratório de informática, banco do livro, biblioteca escolar, 14 salas de aula e demais serviços para o bom andamento das atividades escolares.

Compuseram o cenário desta investigação, além das professoras e coordenadora pedagógica de Matemática que atuam no Instituto Dr. Bulcão, as docentes da Escola Estadual de Ensino Fundamental Licínio Cardoso e outras convidadas, as quais fazem parte da Rede Pública Municipal.

O quadro a seguir indica alguns dados mais precisos relacionados ao ano letivo de 2010, tendo em vista que nossa pesquisa ocorreu neste período.

Escola INST EST EDUC DR BULCAO 13 CRE - LAVRAS DO SUL							
	Turmas					Alunos	Aluno/ Turma
	Manhã	Tarde	Noite	Integral	Total		
ENSINO FUNDAMENTAL - Período letivo: 03/2010 a 12/2010							
5a.Serie		1			1	24	24,00
6a.Serie		1			1	27	27,00
7a.Serie		1			1	28	28,00
8a.Serie		1			1	25	25,00
Total		4			4	104	26,00
NORMAL EM NIVEL MEDIO - Período letivo: 03/2010 a 12/2010							
2o.Ano		1			1	8	8,00
3o.Ano		1			1	4	4,00
Estagio		2			2	16	8,00
Total		4			4	28	7,00

Quadro 3: Quadros de turmas A

Fonte: <internet> acessado em 17/04/2010

ENSINO MEDIO - Período letivo: 03/2010 a 12/2010							
1o.Ano	3		1		4	133	33,25
2o.Ano	2		1		3	83	27,66
3o.Ano	2		1		3	60	20,00
Total	7		3		10	276	27,60
TEC EM CONTABILIDADE - Período letivo: 03/2010 a 07/2010							
1a.Serie			1		1	16	16,00
2a.Serie			1		1	8	8,00
3a.Serie			1		1	10	10,00
Total			3		3	34	11,33
TEC EM CONTABILIDADE - Período letivo: 08/2010 a 12/2010							
1a.Serie			1		1	17	17,00
2a.Serie			1		1	12	12,00
3a.Serie			1		1	6	6,00
Total			3		3	35	11,66
Total da Escola - Período letivo: 01/2010 a 12/2010							
Total	7	8	9		24	477	19,87

Quadros de Turmas Ano Letivo 2010 (fonte MMR / INE)

Dados atualizados em 25/02/2011

Quadro 4: Quadro de turmas B

Fonte: <internet> acessado em 17/04/2010

Em virtude de contemplar a disponibilidade de tempo dos professores, as duas primeiras sessões aconteceram no dia 30 de abril de 2010, uma em cada turno. Para tanto, disponibilizou-se a primeira sessão virtual, com tarefas a serem realizadas pelos docentes durante a semana seguinte. No segundo dia de encontro, desenvolveram-se a terceira e quarta sessão presencial e propôs-se a segunda, de forma virtual. A última sessão foi disponibilizada virtualmente, após os professores terem cumprido as tarefas anteriores.

Apresenta-se na imagem abaixo o e-mail que confirma o início do curso de formação continuada, o número de participantes e o horário de início e término.

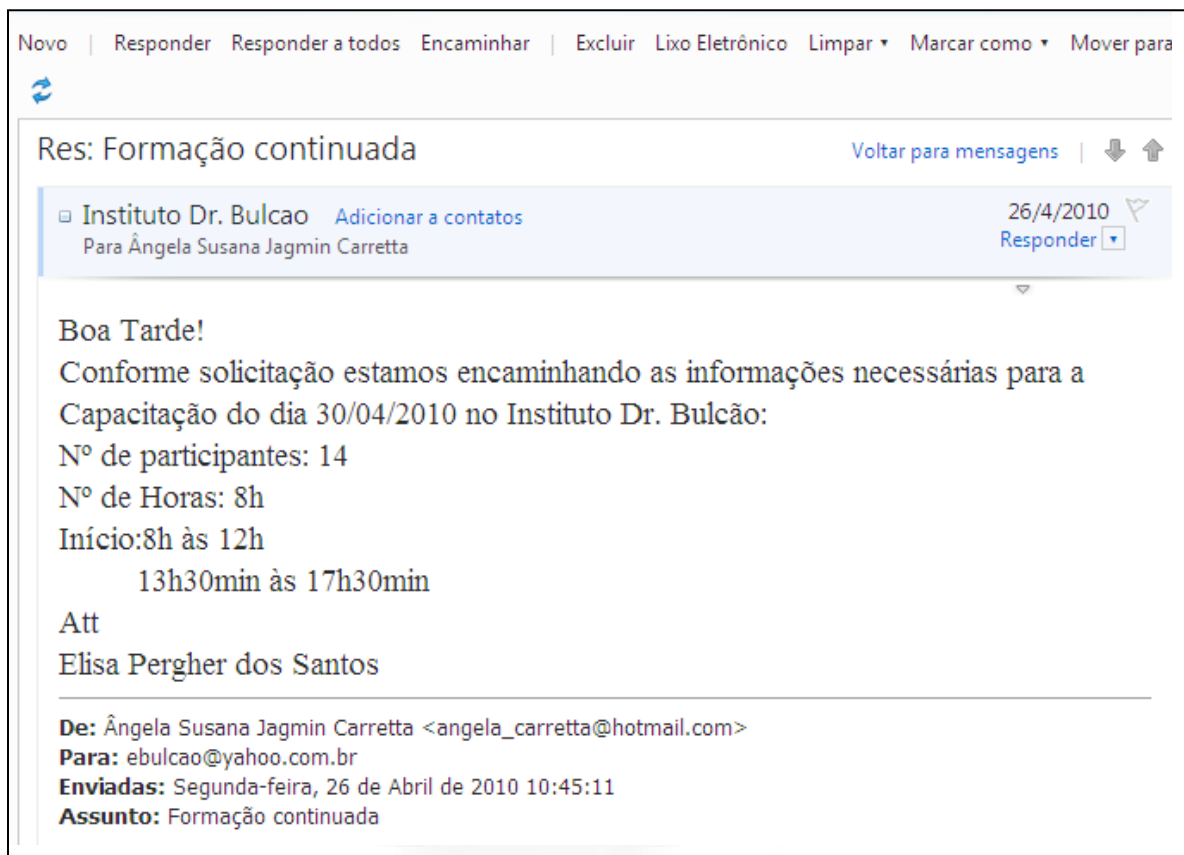


Imagem 1: Confirmação da aplicação da pesquisa-intervenção

Fonte: E-mail Hotmail

3.1 Questão de pesquisa

A questão que norteou os procedimentos investigativos foi: Como os professores de Matemática percebem sua prática pedagógica e como reagem a propostas de ensino lúdico/inovadoras, cientificamente fundamentadas?

No desdobramento desta questão buscou-se saber:

Há evidências de interesse, prazer e comprometimento com a aprendizagem, no planejamento e no desenvolvimento de situações didático-pedagógicas do ensino de Matemática?

O que pensam os professores sobre o como a criança e o jovem aprendem?

Que fatores favorecem e quais constituem obstáculos ao desenvolvimento de propostas lúdico-investigativas nas aulas de Matemática?

Como os professores das séries finais do Ensino Fundamental das escolas públicas da Região da Campanha têm desenvolvido os conceitos matemáticos em suas salas de aula?

A tentativa de encontrar respostas, mesmo que transitórias e parciais, encaminham o planejamento das situações de ensino para o objetivo de contribuir com o aprimoramento do ensino de matemática através do desenvolvimento de proposta de investigação de concepções e práticas e de intervenção pedagógica pautada nos princípios de ludicidade, prazerosidade, mediação e (re)construção coletiva da relação entre teoria e prática.

São objetivos específicos deste estudo dissertativo:

- a) conhecer concepções, condições e práticas pedagógicas de professores que atuam no Ensino Fundamental;
- b) observar o envolvimento e a participação dos professores no desenvolvimento de propostas pedagógicas não convencionais;
- c) refletir sobre as possibilidades de construir aprendizagens em ambientes virtuais;
- d) investigar os espaços de ludicidade na organização de situações no ensino da matemática;
- e) proporcionar a reflexão sobre a própria prática pedagógica;
- f) analisar as construções conceituais e as concepções sobre as possibilidades de um ensino vinculado aos cotidianos dos alunos.

3.2 Detalhamento das sessões presenciais e virtuais

Tendo em vista a pretensão de oportunizar vivências de algumas das tendências atuais em Educação Matemática que promovem a ludicidade, a alegria, o prazer, a interatividade e a participação, selecionaram-se atividades específicas para as sessões caracterizadas como intervenções pedagógicas intencionais; intercaladas com as que instigassem repensar a própria prática e lhes sugerisse algumas leituras que embasassem as suas práticas pedagógicas.

Explicita-se a seguir, cada uma das sete sessões que, juntas, compuseram a proposta de pesquisa-intervenção. As atividades de cada uma delas foram descritas e organizadas num portfólio na forma de produção técnica.

1ª SESSÃO (PRESENCIAL)

A) Recepção aos professores, mensagem de acolhida.

Professor... Uma Mensagem

Descansa um pouco professor. Esquece por um momento as tuas preocupações. Faz silêncio dentro de ti, em roda de ti. Pára. E fica e escuta. É no silêncio que recebemos as melhores visitas. Só no silêncio as vozes leves ressoam, os brandos passos se ouvem e os fundos apelos sussurram. Pára um pouco e pensa. Pensa em tua missão. Por que ensinas? O que ensinas? Quando ensinas? Ensinas quando transmites sabedorias ou quando espalhas luz e esperanças? Quando fazes teus alunos vibrarem ou quando és capaz de superar-te quando tua vida se dilui em favor deles... Quando as incompreensões te animam a dar e a ser mais...

Pára um pouco ainda... Olha para trás. Quanto trabalho realizado... Quantas palavras ditas e quantas não ditas... Quantos olhos te fitaram. Quantas vidas em tuas mãos... Quanta esperança diante de ti.

Hoje estás cansado? Não cremos. Quem dá de si... Quem serve... Quem está além de si próprio não cansa... Apenas pára... Reflete... Realimenta-se... E prossegue.

(Autor Desconhecido)

Quadro 5: Mensagem ao professor

Fonte: Caderno em anexo

Após a leitura, os professores fizeram seus comentários e revelaram algumas de suas preocupações. A título de ilustração, descrevo o comentário de duas das participantes.

A professora C declarou:

Acho que precisamos constantemente de encontros, justamente para nos realimentar de “ânimo”, que é o que mais sinto falta nas escolas e junto aos colegas. Os professores reclamam da falta de valorização, quando eles mesmos não se valorizam ou valorizam pouco o seu trabalho, deixando espaço (muito espaço!) para as críticas (de pais, alunos, governos...).

A professora F expressou-se dessa forma:

“Fica muito difícil esquecer as preocupações, pois o professor de Matemática tem uma responsabilidade muito grande: Fazer uma lavagem cerebral com nosso aluno e tirar o medo “MATEMÁTICA É RUIM E DIFÍCIL”. Fazer a associação da matemática do dia-a-dia com a que aprendemos. Tornar a Matemática prazerosa e gostosa para nossos alunos.

B) Apresentação da proposta de trabalho e da confecção do portfólio

Portfólio é uma coleção organizada de todo o trabalho em andamento, o qual permite a retomada evolutiva das ideias individuais ou do grupo, contendo: capa; apresentação; descrição da aula mais característica, a que mais ocorre; questionário contendo informações para o diagnóstico do grupo; atividades desencadeadoras de investigação e reflexão; textos para o embasamento teórico; diários de bordo de todas as atividades propostas; anexos (sugestões de atividades e jogos); produções individuais e em grupos; bibliografia.

O grupo de docentes aceitou a proposta de trabalho. Ficou combinado que ao longo da 1ª sessão poderiam sugerir temas, expor suas dúvidas e sugestões.

C) Descrição da aula mais característica, a que ocorre com maior frequência.

Com a finalidade de constatar como os professores percebem suas práticas pedagógicas, solicitou-se que os mesmos descrevessem sua aula, a mais característica, a que mais ocorre. A intenção era de que refletissem e registrassem sua reflexão.

O ato de refletir por escrito possibilita a criação de um espaço para que a reflexão sobre a prática ultrapasse a simples constatação. Escrever sobre

alguma coisa faz com que se construa uma experiência de reflexão organizada, produzindo para nós mesmos, um conhecimento mais aprofundado sobre a prática, sobre as nossas crenças, sobre o que sabemos e o que não sabemos. Ao escrever para comunicar uma reflexão sobre o que se fez na prática profissional, somos obrigados a organizar idéias, a buscar uma articulação entre elas e a avançar no conhecimento sobre o próprio trabalho.(WEISZ, 2000, p. 129)

As observações, os registros descritivos e o portfólio foram analisados através de análise descritiva-interpretativa., A maioria das professoras investigadas explica o conteúdo, realiza listas de exercícios e os atende individualmente. Algumas se preocupam em promover atividades diferentes, como jogos ou contextualizações. Fica evidente de que preparam suas aulas antecipadamente. Trata-se de propor um ensino no âmbito bem tradicional. Aparece aqui a primeira grande contradição, gostam de jogos e atividades dinâmicas, mas dão suas aulas como há séculos atrás.

Registra-se aqui parte da descrição da professora A: *“São cinco turmas, mas apenas uma é a melhor de trabalhar, pois os alunos são interessados, participam”*.

Esta fala revela uma das problemáticas atuais, as atitudes dos alunos frente às propostas de ensino.

Percebe-se que fazem de um jeito, mas gostariam de fazer de outro. A professora B, desabafa: *“A forma rotineira como a aula acontece me incomoda. Queria sempre poder surpreender e envolver meu aluno de forma que cada aula fosse uma surpresa, mas na maioria das vezes não é o que acontece”*.

Outro aspecto bem evidente refere-se ao atendimento individualizado e a preocupação em tirar as dúvidas.

A professora H comenta que apesar do pouco tempo em que é regente de classe percebe que suas aulas refletem a tendência tradicional.

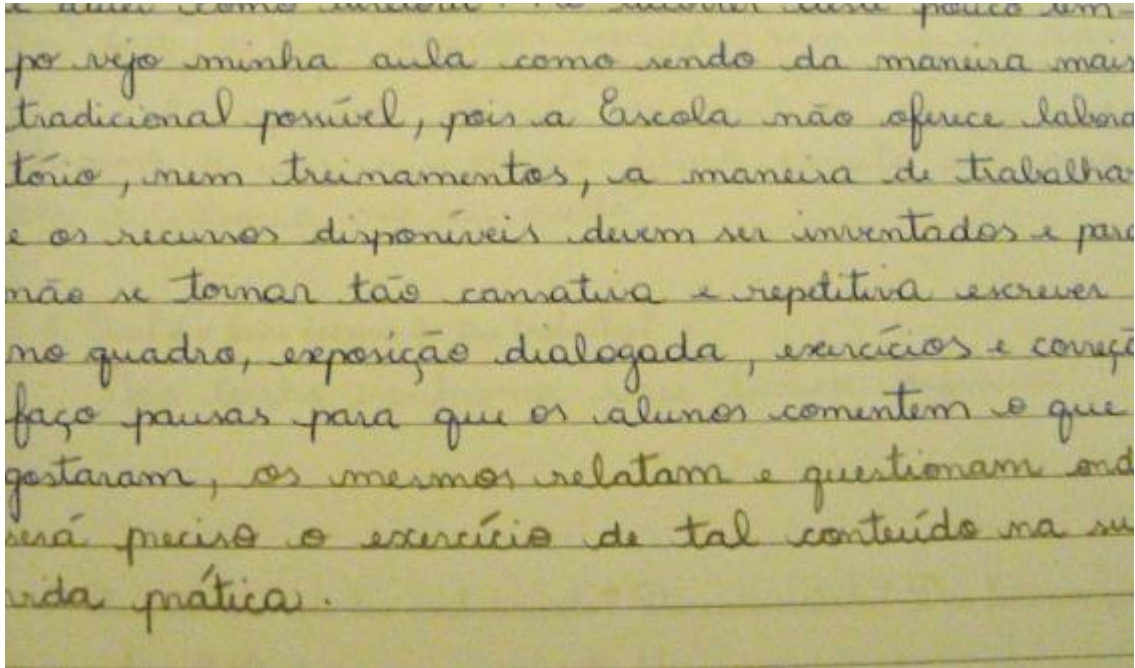


Imagem 2: Descrição manuscrita da aula mais característica

Fonte: Registro de uma das professoras pesquisadas

D) Preenchimento do questionário

A fim de conhecer as concepções das professoras, além da descrição da aula, aplicou-se um questionário com perguntas abertas, as quais foram analisadas de forma descritiva-interpretativa.

Sessão 1/ Tarefa 3/ Questionário:

1. *O que o leva a dar a aula deste jeito?*
2. *Na tua concepção como o aluno aprende?*
3. *Qual é a base teórica do teu trabalho?*
4. *De onde vem este teu conhecimento? Da universidade? Das leituras que fazes? Da tua própria prática?*
5. *Quais as maiores dificuldades que enfrentas para ensinar?*
6. *Quais os momentos de maior prazer na tua sala de aula?*
7. *Das atividades que propões quais as que eles mais gostam?*
8. *O que favorece a aprendizagem em matemática?*
9. *Tu tens participado de cursos de formação continuada? Comenta.*
10. *Qual a tua opinião sobre o ensino da matemática na atualidade?*
11. *Quais teus projetos profissionais para o futuro?*

Quadro 6: Questionário da tarefa 3 da Seção 1

Fonte: Caderno em anexo

Uma das professoras considera que dá aulas como aprendeu na Universidade e que não são todos os alunos que aceitam mudanças. Outras três justificam que é o que podem fazer diante do que lhes é oferecido. Duas delas considera a melhor forma, até para controlá-los, o atendimento individual. As demais não apresentam uma razão específica e culpam a escola ou as políticas públicas.

Quanto à pergunta “como o aluno aprende”, alguns não compreenderam a mesma e, a grande maioria, acha que Matemática se aprende fazendo exercícios. Apenas uma professora entende que se aprende através da mediação.

Um conceito central para compreendermos o fundamento sócio-histórico do funcionamento psicológico é o conceito de mediação, que nos remete ao terceiro pressuposto vygotskyano: a relação do homem com o mundo não é uma relação direta, mas uma relação mediada, sendo os sistemas simbólicos os elementos intermediários entre o sujeito e o mundo. Esses sistemas simbólicos são estruturas complexas e articuladas que se organizam por meios de signos e instrumentos, estes últimos chamados elementos mediadores. (OLIVEIRA, 1997, p.24).

No que se refere às teorias pedagógicas, nenhuma das professoras afirma seguir uma teoria qualquer.

- A maioria considera que o conhecimento acerca de sua profissão advém da própria prática, dos estudos universitários ou das leituras que realizam.
- O desinteresse, a falta de tempo e a falta de recursos são as principais dificuldades enfrentadas para que possam desenvolver melhor suas propostas.
- Os momentos de maior prazer estão ligados ao interesse do aluno, suas descobertas e o empenho com que executam as tarefas propostas.
- O aprendizado é favorecido quando conseguem relacionar a Matemática ao dia-a-dia ou quando se sentem desafiados, o conhecimento básico ou o raciocínio adquirido nas séries iniciais.
- Para a grande maioria não tem ocorrido oportunidade de formação continuada recentemente.

E) Vivência de atividades investigativas lúdico-desafiadoras.

Pensou-se em permitir que o professor vivenciasse algumas atividades interessantes na intenção de iniciar a temática da prazerosidade em ensinar e em aprender, em reencantar a educação e em promover a alegria na escola. Optou-se então pela linha da investigação. A descrição das atividades e a análise do desempenho do professor estão descritas no diário de bordo dessa sessão.

F) Transcrição do diário de bordo da 1ª sessão presencial: uma tarefa do professor/investigador.

O primeiro contato com o caleidoscópio

Era a manhã do último dia de abril. Durante o trajeto, longo pelas condições da estrada desconhecida, sem pavimentação, dividia meus olhares entre a paisagem, os caminhos a seguir, minhas experiências ao longo da carreira e as expectativas em encontrar um novo grupo para trocar ideias, ouvir relatos de suas experiências, saber um pouco de suas histórias de vida e dos aspectos culturais do pequeno município e fazer algumas intervenções para a formação continuada daqueles professores de Matemática, ao mesmo tempo em que coletaria os dados para a elaboração da dissertação.

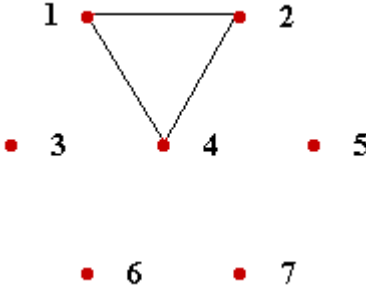
Quando avistei a cidade, logo percebi que se tratava de uma típica cidade do interior do Rio Grande do Sul. Seguindo as orientações recebidas, deparei-me com a escola. Por se tratar da única escola do município que trabalha em nível de Ensino Médio, observei que era ampla, organizada em pavilhões. Fui conduzida ao último bloco, onde numa sala com recursos de multimídia se encontravam professores de Matemática das séries finais do Ensino Fundamental, alguns coordenadores e alguns professores das séries iniciais, bem como um acadêmico-estagiário e um professor de Ensino Médio que atuava no Curso Normal. Como poucos eventos ocorrem no município e algumas das docentes também pertencem à rede municipal, a escola estendeu o convite a todos os professores de Matemática do município. Fui informada que alguns dos visitantes participariam das atividades somente pela parte da manhã. Ao todo éramos 21 pessoas na sala, excedendo o número previsto para o encontro. Mas, o aspecto era positivo para a atividade com prática com os feijões: o jogo do Repartir, prevista para a 2ª Sessão, mas que poderia perfeitamente fazer parte da 1ª. Era apenas uma proposta, previamente elaborada, mas que precisaria respeitar os aspectos culturais e sociais daquele grupo.

A partir da leitura do texto do caderno em anexo foi realizada uma reflexão coletiva e a seguir distribuiu-se o material para os registros e as instruções para a execução das atividades que iriam compor o portfólio. Teve-se o cuidado com a apresentação do material, o que gerou atenção e interesse; as professoras passaram a explorá-lo imediatamente.

As tarefas investigativas foram realizadas em pequenos grupos, formados por iniciativa e decisão dos participantes.

Os grupos executavam as tarefas de forma empolgada, mas constantemente faziam solicitações para que eu lhes dissesse se estava certo ou errado. É muito compreensível a atitude dos docentes, pois, é assim que procedem em suas aulas; continuam convivendo com a dicotomia, a dualidade entre o certo e o errado, sem perceber que as atuais orientações valorizam a relatividade dos fenômenos.

No decorrer desta transcrição apresentam-se as duas atividades investigativas propostas na 1ª sessão presencial e sugere-se que o caderno em anexo seja consultado para a obtenção de maiores informações.

<p>Desenha sete pontos, conforme a figura ao lado. Se unires alguns pontos (ou todos) encontrarás polígonos. Quantos polígonos diferentes é possível obter? Como podes demonstrar o processo que utilizaste?</p> <p>Adaptado de School Mathematics Project (1993). <i>Using investigations: An introduction to ways of working.</i> Cambridge: Cambridge University Press.</p>	
--	---

Quadro 7: Desafio matemático: Formando polígonos
 Fonte: School Mathematics Project (1993)

Nenhum dos grupos respondeu acerca de quantos polígonos diferentes é possível obter. Tendo em vista a afirmação de Ponte, Brocardo e Oliveira (2003, apud. FELTES, 2007, p.71) “*Para que o aluno possa de fato investigar, é necessário deixá-lo trabalhar de forma totalmente autônoma e, como tal, o professor deve ter somente um papel de regulador da atividade*”. Foram feitas observações e realizadas pequenas intervenções.

No registro de um dos grupos observou-se, conforme expressão contida no portfólio de uma das professoras, que não houve preocupação com o emprego adequado do vocabulário matemático: “*Ligamos os pontos fazemos retas, juntando as retas fazemos polígonos*”.

Interessante ver que cada grupo usou suas próprias estratégias, sendo que um deles apenas desenhou os polígonos, não fez nenhum registro para demonstrar o processo que utilizou para obter diferentes polígonos. Mais da metade dos grupos restantes não percebeu que para demonstrar o polígono idealizado deveria anotar o ponto inicial duas vezes ou não seria polígono, mas sim, uma linha poligonal aberta. À medida que as intervenções ocorriam foi sugerido que os professores relacionassem os números com a figura, o que fez com que percebessem que era necessário coincidir o ponto inicial e o final.

A atividade foi considerada como a aprendizagem mais significativa pelo professor B, o qual registrou em seu portfólio:

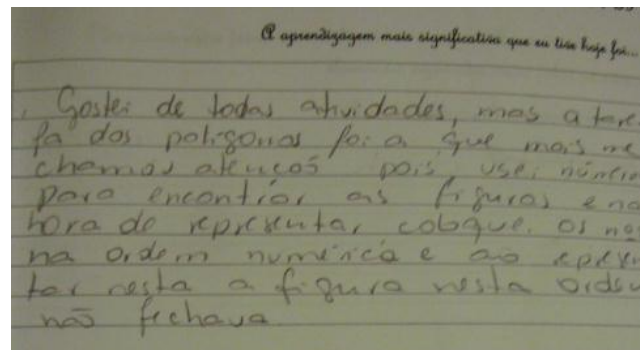


Imagem 3: Aprendizagem considerada significativa
Fonte: Registros de uma das professoras investigadas

Os docentes expuseram ao grande grupo os resultados de suas investigações e aprimoraram os registros que haviam feito.

Logo, solicitou-se que explorassem a atividade b “Números em escada”. De acordo com Ponte (2009, p.9):

Investigar não representa obrigatoriamente trabalhar com problemas difíceis. Significa, pelo contrário, trabalhar com questões que nos interpelem e que se apresentam no início de modo confuso, mas que procuramos clarificar e estudar de modo organizado.

b) Números em Escada

Números em escada são aqueles que podem ser escritos como a soma de números naturais consecutivos. Exemplo: 5 é um número em escada, pois pode escrever-se como $2+3$;

Que outros números podem ser escritos como uma soma de dois números consecutivos?

Quais podem ser expressos como uma soma de três números consecutivos?

Utilizando quatro números consecutivos é possível obter números em escada?

Podes obter uma regra? Qual?

Investiga outros aspectos relacionados a estes números.

Quadro 8: Números em escada
Fonte: http://www.apm.pt/ip/anteriores/jan99/act_3c.html

Talvez por se tratar da segunda proposta de investigação e as docentes já terem uma ideia de como proceder numa atividade investigativa, os registros foram mais organizados e atenderam ao que foi solicitado nas perguntas. Praticamente não foi necessário fazer intervenções; cada professora que descobria algo interagiu com as demais e, aos poucos, percebeu-se que a resolução estava sendo feita de forma interativa. O importante era que todas se mantivessem ativas, exercitando as capacidades de questionar, estabelecer relações e propor soluções.

Os autores da obra *Investigações Matemáticas na sala de aula* (p.13) organizam este tipo de atividades em três fases distintas: proposição da tarefa, oralmente ou por escrito; realização da investigação (individual, em duplas, em grupos ou com a turma inteira); discussão dos resultados, em que os alunos relatam aos colegas o trabalho realizado. E foi dessa forma que o trabalho foi desenvolvido. Todos os grupos obtiveram resultados satisfatórios para suas investigações e apenas um deles obteve as generalizações, conforme ilustrado a seguir:

Handwritten notes on a piece of paper, titled "b) Números em Escada". The notes are organized into three sections:

- Impares (odd numbers):**

$$1+2=3$$

$$2+3=5$$

$$3+4=7$$

$$5+6=11$$

todos os impares
- Múltiplos de 3 (multiples of 3):**

$$1+2+3=6$$

$$2+3+4=9$$

$$4+5+6=15$$

$$3+4+5=12$$

todos múltiplos de 3
- Par e ímpar (even and odd):**

$$1+2+3+4=10$$

$$2+3+4+5=14$$

$$3+4+5+6=18$$

$$4+5+6+7=22$$

todos pares e ímpares de 4 = par de 10

At the bottom, there is a general formula for the sum of an arithmetic progression:

$$n + (n+1) + (n+2) + \dots + (n+(n-1))$$

$$= \frac{n(n+1)}{2}$$

Imagem 4: Considerações acerca dos números em escada
Fonte: Registros de uma das professoras investigadas

Seguem abaixo algumas das conclusões expressas pelas professoras de Matemática:

- *Todos os números escada, representados por dois números consecutivos são ímpares, desconsiderando o um.*
- *Os que são representados como soma de três números consecutivos são os múltiplos de 3, exceto o próprio três.*
- *Os números em escada formados por quatro algarismos são múltiplos de quatro, a partir do dez.*
- *Os números primos têm apenas uma representação em escada.*
- *Alguns números têm mais de uma representação em escada.*
- *O modelo matemático como soma de quatro parcelas: $4n+6$.*

Apesar de não ter tocado nas questões de reencantar a educação e promover a alegria na escola, estava estampado em seus rostos que estes aspectos faziam parte da proposta de trabalho. Era preciso reconquistar o prazer em ensinar e aprender.

Conforme mencionado no início deste capítulo, readaptou-se o planejamento e aplicou-se o jogo dos feijões, atividade que de certa forma também exige o espírito investigativo.



Jogo do Repartir

O jogo do repartir favorece a compreensão do conceito de número e das operações básicas em \mathcal{N} , sem que para isso seja necessário ensinar, pela ordem, soma, subtração, multiplicação e divisão.

Procedimento: Organizar os alunos em grupos de 6 elementos. Distribuir um dodecaedro ou 2 dados, 1 dúzia de copos descartáveis e um pacotinho de grãos e fichas de registro.

Regras: Cada copo deverá receber a mesma quantidade de grãos
Não poderá sobrar número de grãos superior ao de copos.

Quadro 9: Jogo do Repartir
Fonte: Caderno em anexo

Primeira etapa: Cada aluno pega um punhado de grãos, sem contá-los. Um aluno do grupo joga o dado. O número da face superior do dodecaedro determina o número de copinhos que cada aluno deve tomar, nos quais deve então repartir os feijões do seu punhado, respeitando duas regras: Os copinhos devem receber o mesmo número de grãos; os copinhos devem receber o maior número possível de grãos. É vencedor aquele que fica com o maior resto, após esta repartição. O jogo será repetido diversas vezes, devendo comparar a soma dos restos de cada um para decidir quem ganhou.

Os números que intervêm em cada jogada são os seguintes, aos quais associamos as letras "a", "b", "c" e "d": a o número da face superior do dodecaedro (número de copinhos); b o número de grãos em cada copinho; c o resto; d o número de grãos no punhado.

Cada aluno recebe uma ficha para anotar os dados "a", "b", "c", após cada jogada e para estabelecer a soma dos "c" no final da partida.

Quadro 10: Primeira etapa do jogo do Repartir
Fonte: Caderno em anexo

PARTICIPANTES	1ª RODADA				2ª RODADA				3ª RODADA			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
1 Tício	3	21	zero	63	5	13	1	66	8	3	6	30
2 Kelly	4	12	2	50	5	14	3	71	5	6	zero	30
3 Giacira	7	13	6	97	5	15	1	76	8	3	4	30
4 Odete	8	8	2	66	5	13	3	66	4	7	2	30
5 Cailda	3	16	zero	48	5	16	4	84	7	4	2	30
6												
7												

Imagem 5: Dados obtidos no jogo do repartir
Fonte: Registros de um dos grupos

Segunda etapa: A reconstrução do número de grãos em cada punhado – é proposta após o registro dos dados de cada jogada, através da pergunta aos alunos se é possível preencher a coluna “d” da ficha utilizando os números “a”, “b”, e “c” registrados.

Para reconstruir “d”, os alunos devem estabelecer a ligação entre os três números que resultam da repartição dos grãos nos copinhos e assim encontrar o dividendo (número de grãos no punhado).

A descoberta do número de grãos num punhado “d” pode ser expressa na forma da equação : _____

O que determina ganhar este jogo? A sorte? Por não saber quantos grãos pegou e depender do dado para definir em quantas partes dividirá o monte, a sorte tem um papel determinante.

Quais os restos possíveis quando o dado cair:

Quadro 11: Segunda etapa do jogo do Repartir
Fonte: Caderno em anexo

Apenas um dos grupos fez o registro completo, empregando os conhecimentos já adquiridos acerca dos possíveis restos de uma divisão, estabelecendo as relações inerentes a ideia de divisão exata ou inexata. Porém, todos chegaram ao modelo matemático “ $A \times B + C = D$ ”, o que evidencia a importância que dão à regra “Quociente vezes divisor, mais resto é igual ao

dividendo.”

Terceira etapa: A partir de agora cada grupo escolherá um número fixo de feijões, jogará com dois dados e preencherá a tabela abaixo. Desta vez, os resultados pertencerão a todo grupo; não haverá ganhadores ou perdedores:

Quadro 12: Terceira etapa do jogo do Repartir
Fonte: Caderno em anexo

A	B	C	D
1	30	0	30
2	15	0	30
3	10	0	30
4	7	2	30
5	6	0	30
6	5	0	30
7	4	2	30
8	3	6	30
9	3	3	30
10	3	0	30
11	2	8	30
12	2	6	30

Imagem 6: valores obtidos com uma quantidade fixa
Fonte: Registros de um dos grupos

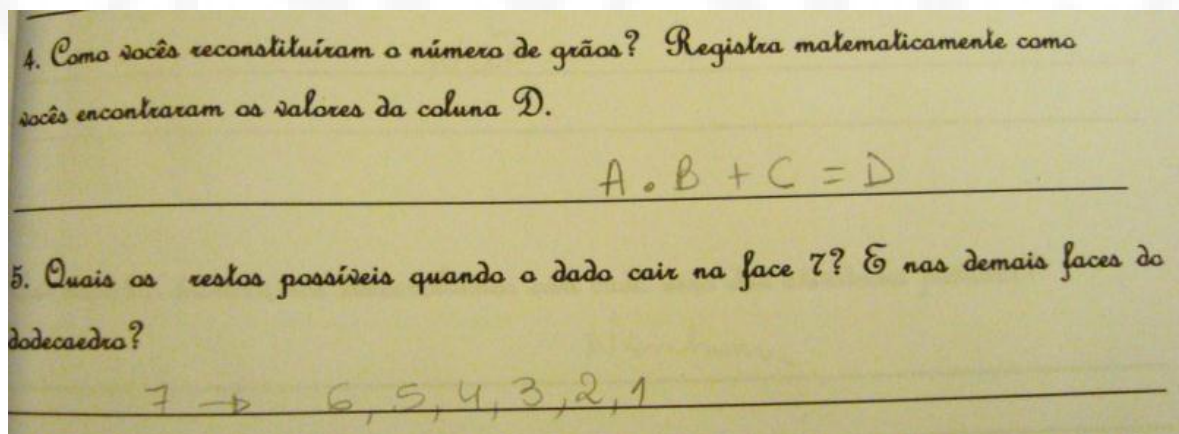


Imagem 7: Reconstituição do número de grãos
Fonte: Registros de uma das professoras investigadas

Apesar dos comentários e das interações, nem todos os grupos registraram o zero como resto possível, ao tratar-se de uma divisão exata.

Para o grupo pesquisado, ficou evidente a ideia da divisão e da multiplicação como operações inversas. Perceberam que o jogo intenciona conduzir ao algoritmo da divisão, na medida em que se estimula o aluno a achar o dividendo, “punhado inicial de feijões” (o D), a partir do divisor, o número de copinhos (o A), do quociente, o número de feijões em cada copinho (o B) e o próprio resto (o C). Alguns grupos obtiveram resto zero, situação em que a divisão é exata, possibilitando vislumbrar a construção dos conceitos de múltiplo e de divisor, a noção de fatoração e as ideias de números primos e compostos, atendendo ainda a um aspecto considerado relevante no trabalho com expressões numéricas através da prioridade das operações, momentos intensificados na atividade de reconstrução do número de grãos, pois, o jogo do Repartir envolve, além da divisão e da multiplicação, as operações de adição e subtração.

Em clima de aprendizado, descontração e alegria, encerrou-se a primeira sessão.

2ª SESSÃO (PRESENCIAL)

Jogos como instrumento de intervenção na zona de desenvolvimento proximal

A proposta desta segunda sessão presencial destinou-se à vivência de jogos nas aulas de Matemática e envolveu: Jogo dos Dados Coloridos, Matix , Memória Relativa e Roda Viva de Polinômios, na intenção de preparar o terreno para a temática das demais sessões.

Procede-se os registros dessa segunda sessão presencial, diretamente no diário de bordo: uma tarefa do professor/investigador.

Girando o caleidoscópio

Ao apontar o caleidoscópio para o feixe de luz que invadia a sala, através da vidraça avistei um grupo de professoras agindo como adolescentes, de forma cooperativa. Não era a primeira vez que eu aplicava atividades do gênero, inclusive

a jovens da Educação Básica. O que diferia era que todas, sem exceção mantinham uma atitude favorável à proposta. Dentre os três jogos realizados, o Matix foi o que mais agradou, por isso o jogaram duas ou três vezes; ao mesmo tempo em que as jogadas ocorriam comentavam sobre as possibilidades de levá-los a suas aulas.

Iniciaram-se as intervenções com o Jogo dos dados coloridos. Organizaram-se em grupos de quatro, pois eram doze professoras.


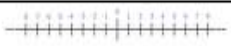


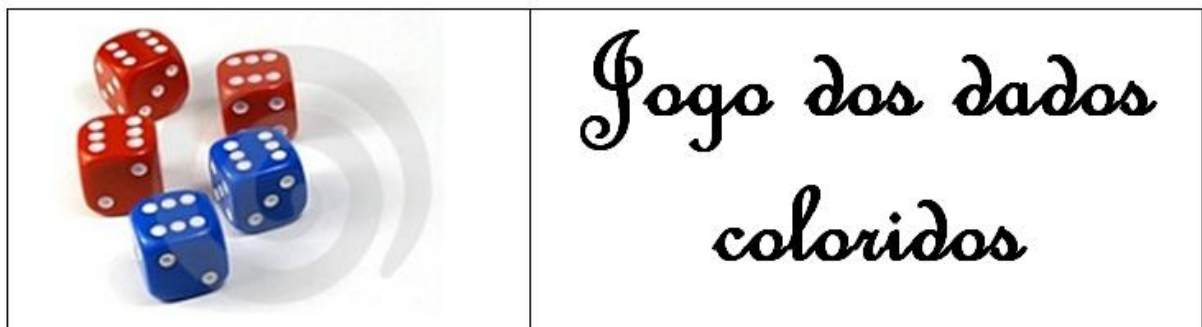
1ª rodada	Pontos no dado vermelho	Pontos no dado azul	Ganhei pontos	Perdi pontos	Representação na reta numérica
					
					
					
					

Tabela 2: Tabela de registro dos pontos obtidos
Fonte: Caderno em anexo



Quadro 13: Jogo dos dados coloridos
Fonte: Caderno em anexo

Após jogarem duas rodadas, registraram matematicamente os valores obtidos nas jogadas, considerando negativos os pontos obtidos nos dados vermelhos e positivos, os obtidos nos dados azuis.

	Dado vermelho	Dado azul	Representação matemática	Resultado
A (1ª rodada)				
A (2ª rodada)				
B (1ª rodada)				
B (2ª rodada)				
C (1ª rodada)				
C (2ª rodada)				
D (1ª rodada)				
D (2ª rodada)				

Tabela 3: Tabela de registro dos pontos obtidos
Fonte: Caderno em anexo

Tendo em vista os registros no portfólio tomarem muito tempo, combinou-se em compactuar as ideias mantendo o diálogo e a cooperação na forma oral. Procurou-se registrar com fidedignidade as considerações realizadas pelo grupo de professoras de Matemática.

Agora, reflitam:

- *Em alguma das rodadas vocês obtiveram zero? Em que situações?*
- *O que é necessário para obter zero no jogo dos dados coloridos?*
- *Em que situações vocês preencheram a coluna perdi pontos?*
- *Em que situações vocês preencheram a coluna ganhei pontos?*
- *É possível formular uma regra para estas situações?*
- *Qual regra?*

Quadro 14: Questionamento da tarefa 1 da Seção 2
Fonte: Caderno em anexo

As imagens que se formam no interior do caleidoscópio vão além dos registros matemáticos. Revelam aspectos atitudinais que podem modificar, nem que seja levemente, a postura de alguma destas professoras de Matemática e acabar beneficiando a alunos que não gostem de estudar, que foram vítimas do fracasso escolar ou mesmo que conservam o gosto pelas atividades mais lúdicas.

Outro motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam Matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem. (BORIN,1996, p.9).

As professoras, à medida que procediam as jogadas e os respectivos registros davam-se conta do tempo desperdiçado com a decoreba de regras para efetuar as operações de adição e subtração de números inteiros relativos. Ficou evidente a questão dos valores simétricos, como proceder se os valores são ambos positivos ou negativos, associando-os às cores dos dados, bem como facilitar a compreensão da adição de inteiros relativos. Confirmaram ser este um dos aspectos que ocasionam erros durante a resolução de exercícios ou problemas nas séries seguintes, inclusive no Ensino Médio.

A próxima atividade referia-se ao jogo Matix, o qual pode se adquirido em empresas que trabalham com materiais didático-pedagógicos. Porém, nossa proposta intencionava trabalhar com materiais de baixo custo e que não dessem muito trabalho para confeccioná-lo, considerando que normalmente o professor tem carga horária alta em consequência dos baixos salários e da escassez de profissionais da área das exatas. Por isso, foi adaptado em papel cartonado e colorido, dispensando o tabuleiro.

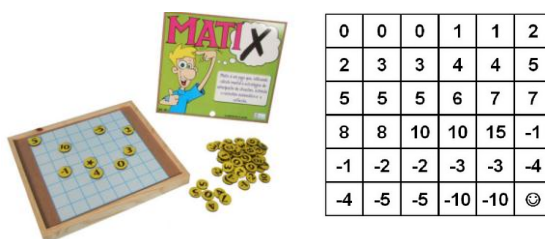


Imagem 8: Tabuleiro Matix e modelos de fichas
Fonte: Caderno em anexo

Regras do jogo:

- 1) Distribuir as peças aleatoriamente, formando 6 linhas e 6 colunas.
- 2) Em grupos de quatro alunos, decidir quem inicia.
- 3) O 1º a jogar deve mover a peça curinga (smile) sobre a casa de uma das fichas que estiver ao seu redor e retira a ficha para si.
- 4) O próximo jogador procede da mesma forma, movimenta a peça curinga até a casa cuja peça deseja retirar para si.
- 5) O jogo segue até que todas as peças sejam retiradas do tabuleiro ou quando o curinga cair em uma linha ou coluna onde não haja mais nenhuma peça.
- 6) Calcular os pontos de cada jogador. Registrar o procedimento utilizado.
- 7) Anotar as cartas que conseguiu, formando uma expressão numérica.
- 8) Ao final do jogo você poderá usar os conhecimentos obtidos no jogo dos dados coloridos para eliminar valores e calcular rápido e mentalmente o resultado. Registra o procedimento:
- 9) Em grande grupo, expor oralmente as situações vivenciadas, respondendo às questões:
 - Que cartas representavam números simétricos?
 - Você as eliminou? Como?
 - Com as cartinhas você deverá montar a expressão obtida na sequência de jogadas. Observe com seus parceiros se há possibilidade de eliminar mais cartas, reunindo 2 ou mais delas para eliminar uma outra. Vocês conseguiram? Como?
 - Anote a expressão de seus colegas de grupo e com lápis colorido, demonstra como eliminar quantidades, zerando-as. Cada eliminação deverá ser registrada com uma cor diferente. Essa proposta foi possível de ser realizada? Em que situações?

Quadro 15: Regras do Matix
Fonte: Caderno em anexo

Ao sugerir recursos didáticos, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) destacam os "jogos", justificando no volume três, que não existe um caminho único e melhor para ensinar da Matemática, mas que, saber da existência de outras possibilidades de desenvolver a prática pedagógica é fundamental para que o professor desempenhe seu papel.

Finalmente, um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver. (PCN, 1997, p.48-49).

As professoras demoraram um pouco mais para entender as regras e organizar as fichas em linhas e colunas. O jogo fluiu conforme iam percebendo que as jogadas precisavam ser antecipadas no nível de pensamento. Quanto aos aspectos atitudinais, ficava evidente o prazer que sentiam em vencer o companheiro. No momento de contagem dos pontos, verificou-se que as estratégias usadas eram diferentes e que o velho costume de “ensinar” como fazer, rouba uma excelente oportunidade de tecer relações e se desenvolver.

Concorda-se com Vygotsky, citado por WAJSKOP (1999, p.35):

[...] a brincadeira cria para as crianças uma “zona de desenvolvimento proximal” que não é outra coisa senão a distância entre o nível atual de desenvolvimento, determinado pela capacidade de resolver independentemente um problema, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da resolução de um problema sob a orientação de um adulto ou com a colaboração de um companheiro mais capaz.

Era uma brincadeira ou um momento de construção de saberes? Uma linha tênue separava estas duas opções. Considera-se que o hábito de fazer registros das atividades práticas, lúdicas ou investigativas mantém a atenção e dá um caráter sério à atividade. Enquanto registra, reflete, interage com os pares e aprende.

O terceiro jogo refere-se a conceitos matemáticos abordados na álgebra.

Roda viva dos polinômios

Número de Participantes: 2 a 5 alunos

Material: tampinhas ou fichas coloridas, roleta, tabuleiro, relógio com ponteiro de segundos ou ampulheta

Regras:

1ª Cada participante, na sua vez, gira a roleta e tem trinta segundos para encontrar um polinômio que contemple o caso sorteado.

2ª Encontrado o polinômio correspondente, o aluno coloca sobre ele a sua ficha.

Se não encontrar passa a vez.

3ª O jogo termina quando o tabuleiro fica totalmente recoberto pelas fichas.

4ª Ganha o jogo o aluno que no final tiver mais fichas no tabuleiro.

(adaptado do livro Promat – 7ª série)

Quadro 16: Roda viva dos polinômios

Fonte: Promat – 7ª série

Registra na tabela abaixo os pares formados por cada um dos componentes do grupo:

<i>Componentes do grupo</i>	<i>Pares obtidos</i>

Tabela 4: Ficha de relato de jogo

Fonte: Caderno em anexo

O jogo transcorreu normalmente, as professoras encontravam com certa rapidez os pares e ficavam muito satisfeitas quando faziam pontos. Interessante que durante os jogos vigorou um aspecto investigativo, decorrente das situações vivenciadas no turno da manhã.

Considerando que a aprendizagem deva acontecer de forma a despertar o interesse e o prazer em aprender buscou-se recurso nos jogos para que as professoras vivenciassem situações de aprendizagem mais dinâmicas e que fugissem ao trabalho a partir do quadro e da resolução de exercícios. “O interesse dos jogos na educação não é apenas divertir, mas sim extrair dessa atividade matérias suficientes para gerar um conhecimento, interessar e fazer com que os estudantes pensem com certa motivação”. (GUSMÁN, 1986, p.39).

3ª SESSÃO (VIRTUAL)

Leitura de um texto, no espaço virtual da URCAMP (moodle), fundamentado na proposta de Georges Snyders e um roteiro para registro de suas impressões sobre o assunto, conforme na figura abaixo:

Participantes
Participantes

Participantes
Participantes

Atividades
Fóruns
Questionários
Recursos

Buscar nos Fóruns
Go
Busca Avançada

Administração
Ativar edição
Configurações
Designar funções
Grupos
Backup
Restaurar
Importar

Programação

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Caro professor (a) de Matemática,

Considere-se bem-vindo ao Curso de Formação Continuada de Professores de Matemática da Região da Campanha. Os tópicos aqui abordados são extremamente importantes para você, professor. Nele teremos a oportunidade de ampliar conhecimentos abordados em algumas das disciplinas do seu curso de formação, em alguns dos congressos que você já participou, em algumas das publicações que você tem acesso ou nas Sessões presenciais do próprio curso.

Apresento à vocês esta página, em ambiente virtual, que estará disponível ao longo das Sete Sessões, sendo quatro presenciais e três virtuais.

Este curso de extensão de 40 horas é direcionado preferencialmente para professores da Matemática da Educação Básica. Os participantes que concluírem o curso receberão certificado emitido pela Urcamp.

Conto com a participação de todos neste compromisso de oferecer cada vez mais um ensino de qualidade às crianças e jovens da Educação Básica. Proponho-me a contribuir da melhor forma possível para que você tenha um aprendizado efetivo e de qualidade

Bom trabalho!

Prof.ª: Ângela Susana Jagmin Carretta

Imagem 9: Proposta inicial no Moodle
Fonte: Plataforma Moodle

1ª Sessão Virtual

Nas atividades realizadas no encontro presencial e no desenvolvimento das primeiras Sessões sentimos uma enorme satisfação. Os momentos ali vividos pertencem a escola dos nossos sonhos. Mas, esta escola é possível de ser construída? Convido você professor a refletir sobre sua própria prática pedagógica. Cabe, nesta Sessão repensarmos sobre a possibilidade de transformar a escola, de permitir que seja um espaço de prazerosidade, de alegria, de encantamento.

Busquei em Hugo Assmann e no francês Georges Snyders, um dos maiores estudiosos da pedagogia da contemporaneidade, o referencial teórico que sustentasse os ideais de transformação da escola em um espaço vivo, dinâmico, que pudesse desencadear uma prática pedagógica reflexivo-crítica provocando as mudanças necessárias em prol da excelência do ensino em nossas escolas de Educação Básica.

Disponibilizo aqui, neste espaço virtual, um recorte do texto de minha dissertação de mestrado, para que juntos, você e eu, possamos propor novas alternativas para a (re) construção do ensino de Matemática.

A alegria na escola

1ª Sessão Virtual

Imagem 10: Proposta da 1ª Seção virtual
Fonte: Plataforma Moodle

Após ler o texto, 10 das 14 professoras encaminharam as respostas às perguntas que haviam sido postadas:

As professoras foram unânimes em considerar que é possível promover a alegria na escola e reencantar a educação e acabaram vinculando o assunto às metodologias empregadas. Quanto ao papel do professor da contemporaneidade, uma das professoras sintetizou algumas de nossas abordagens, valorizando o papel de pesquisador e mediador: “*Ser o professor que pesquisa, que é comprometido e que principalmente media as situações de descobertas, não aquele que ensina e o aluno aprende*”.

Segundo Freire,

Fala-se hoje, com insistência, no professor pesquisador. Nomeu entender o que há de pesquisador no professor não é uma qualidade ou uma forma de ser ou de atuar que se acrescente à de ensinar. Faz parte da natureza da prática docente a indagação, a busca, a pesquisa. O de que se precisa é que, em sua formação permanente, o professor se perceba e se assuma, porque professor, como pesquisador. (1996, p.29)

Trata-se de um professor pesquisador ou professor reflexivo? Nóvoa durante uma entrevista nos esclarece:

O professor pesquisador e o professor reflexivo, no fundo, correspondem a correntes (conceitos) diferentes para dizer a mesma coisa. São nomes distintos, maneiras diferentes dos teóricos da literatura pedagógica abordarem uma mesma realidade. A realidade é que o professor pesquisador é aquele que pesquisa ou que reflete sobre a sua prática. Portanto, aqui estamos dentro do paradigma do professor reflexivo. É evidente que podemos encontrar dezenas de textos para explicar a diferença entre esses conceitos, mas creio que, no fundo, no fundo, eles fazem parte de um mesmo movimento de preocupação com um professor que é um professor indagador, que é um professor que assume a sua própria realidade escolar como um objeto de pesquisa, como objeto de reflexão, como objeto de análise. (NÓVOA, 2001, Sp).

Quando indagados acerca das atividades que lhes causa maior prazer, elegem a interação entre alunos e professor e práticas pedagógicas:

- Aquelas que envolvam interação entre os alunos e o professor.
- Todas aquelas em que os alunos se envolvam e mostrem curiosidade.

As professoras percebem que a alegria e o interesse são desencadeados pelas atividades que são propostas.

- Jogos e demais atividades lúdicas.

- Atividades diferenciadas sejam elas em folhas ou no próprio quadro de giz, atividades que envolvam tabelas, para que possam ser retirados dados diversos.

- Sempre que possível, podem ser relacionados a temas de outras disciplinas ou assuntos que interessam aos alunos no seu dia-a-dia o que, geralmente, promove maior envolvimento.

4ª SESSÃO (PRESENCIAL)

Diário de bordo: Aportes teóricos para a prática da mediação

Na proposta desta sessão oportunizou-se inicialmente um intercâmbio acerca do tema trabalhado virtualmente, trocando ideias sobre as reais possibilidades de promover a alegria na escola e reencantar a educação.

Uma das professoras que atua, também, no Curso Normal solicitou o livro de Assmann emprestado, pois ficou curiosa com a proposta.

Num segundo momento buscaram-se aportes teóricos a sustentação da prática pedagógica, baseada nos princípios vygotskyanos. A abordagem teórica sobre a teoria de Lev Vygotsky foi realizada através de um vídeo em que a entrevistada – Marta Kohl de Oliveira apresenta os princípios basilares da perspectiva sociocultural do aprendizado e destaca a importância da intervenção intencional no processo de construção do conhecimento.

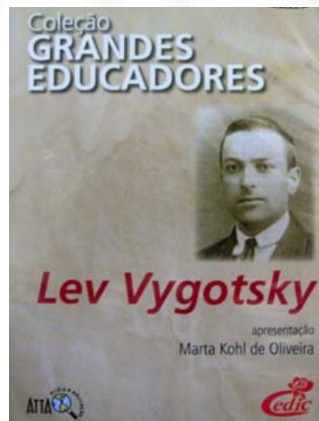


Imagem 11: Capa do Vídeo Lev Vygotsky
Fonte: Internet

Vídeo: *Lev Vygotsky*
(Coleção Grandes Educadores - *Lev Vygotsky*)

Sinopse

Lev Vygotsky se preocupou em entender o funcionamento psicológico do ser humano, integrando aspectos biológicos e culturais. Com relação à educação, a teoria de Vygotsky enfatiza o papel da aprendizagem no desenvolvimento humano, valorizando a escola, o professor e a intervenção pedagógica. Talvez por isso, suas idéias têm tido tanta repercussão entre os educadores do ocidente, apesar de sua distância no tempo e espaço (viveu na antiga União Soviética e morreu há mais de 70 anos).

A produção de Vygotsky foi vasta: escreveu cerca de 200 trabalhos científicos que foram pontos de partida para inúmeros projetos de pesquisa posteriores, desenvolvidos por seus colaboradores e seguidores, e ainda centrais na agenda de psicologia da educação contemporânea.

Quadro 17: Sinopse do vídeo Lev Vygotsky
Fonte: Coleção Grandes Educadores

Como o vídeo estava dividido em partes, aproveitou-se os breves intervalos para tecer comentários sobre o tema. Houve grande interesse pelo assunto e algumas perguntas surgiram. Ter abordado de forma também ilustrativa, num vídeo explicativo e de boa qualidade, proporcionou ao grupo investigado, momentos de reflexão sobre aprendizagem, desenvolvimento, a intervenção e as zonas de desenvolvimento.

Após, tocou-se no aspecto de vislumbrar padrões nas tabuadas, num viés ainda não perceptível pelo grupo, através da atividade dos padrões geométricos da tabuada.

Padrões Circulares da Tabuada

1. Escolhe o número a multiplicar e completa a tabela da multiplicação.
 2. Com uma caneta de outra cor, cobre o algarismo das unidades. Anota o padrão.
-
3. Usando o círculo da direita, liga os números que encontraste no teu padrão repetitivo

Quadro 18: Padrões circulares da tabuada
Fonte: Caderno em anexo

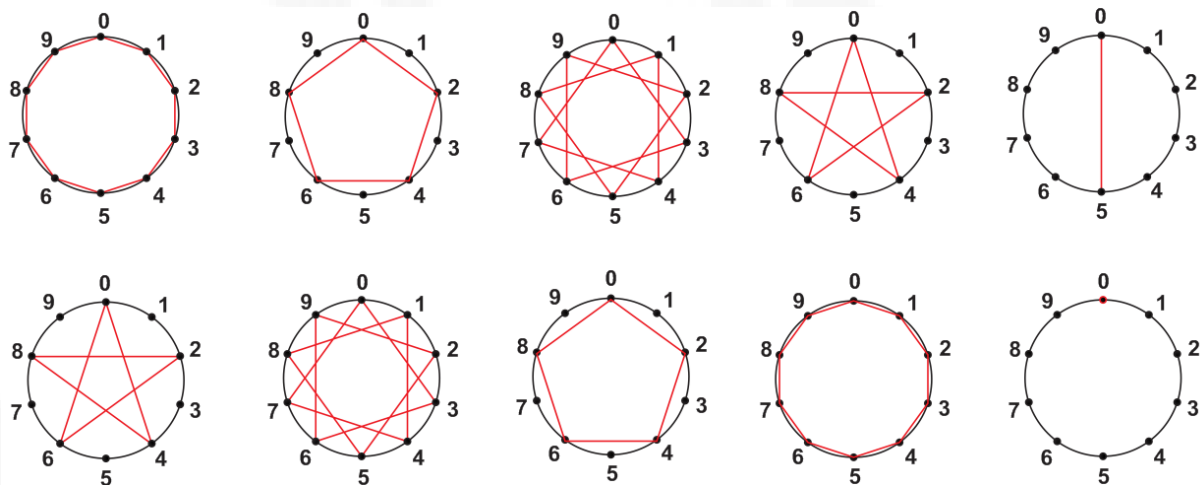


Imagem 12: Padrões circulares das tabuadas
Fonte: Confecção em Corel Draw

Foi necessário explicar às professoras pesquisadas como proceder para encontrar o padrão da tabuada. Cada um poderia começar pela tabuada que quisesse para após, analisar o que ocorreu. Esta era a primeira tarefa individual e ficou combinado que cada uma deveria realizar o seu trabalho e, quando solicitado, não deveria dar a resposta, mas fazer uma pequena intervenção. Assim que formaram a primeira figura, todas as professoras, sem exceção, ficaram curiosas e surpresas com os desenhos surgidos a partir dos padrões. Desconheciam a representação geométrica das tabuadas e nunca haviam se perguntado sobre elas.

Aprenderam de forma mecânica e assim, passaram a ensinar. Após concluírem a construção dos padrões e as regularidades existentes precisavam investigar o que de fato acontecia. O trabalho começou individualmente e, num dado momento, passou a ser coletivo. Dentre as conjecturas formuladas e testadas, estão:

- *Algumas tabuadas formam o mesmo desenho; são elas: 1 e 9, 2 e 8, 3 e 7, 4 e 6.*
- *Engraçado, elas fecham dez: $1 + 9 = 10$; $2 + 8 = 10$ e assim por diante.*
- *Claro! Nosso sistema é decimal;*
- *A tabuada do cinco não forma polígono, é um segmento de reta;*
- *A tabuada do cinco é a representação do diâmetro;*
- *A tabuada do cinco está representada por um segmento de reta;*
- *Na tabuada do dez não ligamos nada, todos terminam em zero. Então, a representação é um ponto;*

Bastava uma leve intervenção, às vezes bastava uma pergunta para que seguissem expondo suas observações:

- *Os padrões das tabuadas que formam o mesmo desenho, são formados pelos mesmos Algarismos, mas enquanto uma cresce, a outra decresce;*
- *Além de dez, as tabuadas formam os mesmos desenhos.*
- *A representação das tabuadas do 5, 15, 25, 35... é a mesma.*
- *Então, do 6, 16, 26 também.*

As atitudes das professoras revelaram imensa satisfação com as descobertas realizadas. Durante a avaliação oral consideraram ser possível aplicar a atividade com seus alunos

Tendo em vista o fator tempo, a atividade foi analisada em grande grupo. As professoras investigadas perceberam os padrões que compõem as tabuadas,

identificando muitas das regras que ensinam aos seus alunos, através de cópia no quadro. Sentiram que a forma como a atividade está elaborada desencadeou o interesse e o prazer.

- *Se olharmos o algarismo das unidades dos resultados obtemos o mesmo padrão identificado na atividade dos padrões circulares 3, 6, 9, 2, 5, 8, 1, 4, 7, 0;*
- *Os algarismos pares e ímpares se intercalam;*
- *Com resultados formados por dois ou mais algarismos, se os somarmos dá um múltiplo de três;*
- *É possível ver a propriedade comutativa: $3 \times 12 = 36$ ou $12 \times 3 = 36$;*
- *Tabuadas de números pares resultam em números pares;*
- *A tabuada do 5 termina em 0 ou 5;*
- *A tabuada do 10 termina em zero.*

Sugere-se que continuem investigando as regularidades existentes nas tabuadas. Esta parece ter sido uma bela oportunidade para que as professoras vivenciassem situações de ensino agradáveis, o que acabou provocando algumas reflexões sobre suas posturas enquanto professoras e a forma como aprenderam, enquanto alunas.

Aprender Matemática sem forte intervenção de sua faceta investigativa é como tentar aprender andar de bicicleta vendo os outros andar e recebendo informação sobre como o conseguem. Isso não chega. Para verdadeiramente aprender é preciso montar a bicicleta e andar, fazendo erros e aprendendo com eles. (BRAUMANN apud PONTE 2009, p.5).

Os depoimentos feitos informalmente no decorrer das atividades evidenciaram que as participantes, de forma passiva, aprenderam a copiar e a memorizar fatos e regras. Há um caminho a percorrer em direção à autonomia, são pequenas conquistas que cada uma haverá de buscar. A interação, a análise, a reflexão e a discussão em torno das ideias se tornam imprescindíveis para a aprendizagem e para o desenvolvimento do ser.

O aluno aprende quando mobiliza os seus recursos cognitivos e afetivos com vista a atingir um objetivo. Este é, precisamente, um dos aspectos

fortes das investigações. Ao requerer a participação do aluno na formulação de questões a estudar, essa atividade tende a favorecer o seu envolvimento na aprendizagem. (PONTE, BROCARDI e OLIVEIRA, 2009, p.23).

5ª SESSÃO (PRESENCIAL)

Diário de bordo: O uso de recursos tecnológicos

Em busca de outra faceta, dá-se mais uma espiada naquele instrumento incrível, capaz de reunir fragmentos e transformá-los em imagens vivas, coloridas, impressionantes.

Era nosso último encontro presencial e de acordo com sugestão do grupo, a proposta era explorar o laboratório de informática, o qual é amplo, bem equipado e dispõe de um professor para coordená-lo e acompanhar os demais professores (em quê).

Inicialmente sugeriu-se às professoras pesquisadas, alguns sites e materiais que poderiam auxiliá-las neste período de mudança, de buscar ideias, de empregar novas metodologias. Livremente, foram aceitando a sugestão e explorando o material apresentado. Como tarefa, cada uma deveria aos colegas blogs ou sites que costumavam usar para suas aulas ou que já tivessem sido explorados. Elas estavam animadas.

A maioria das professoras desconhecia as atividades interativas propostas por várias universidades brasileiras disponibilizadas em suas páginas ou no portal do MEC. Exploraram como se fossem alunas, riram, brincaram, aprenderam de forma descontraída.

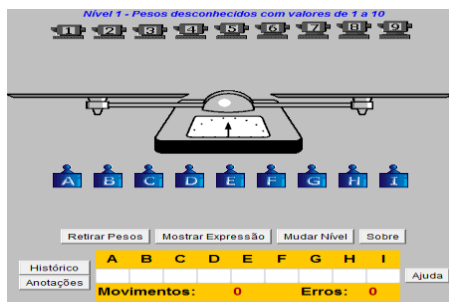


Imagem 13: Balança
Fonte: internet

As atividades interativas que abordavam equações foram as que mais despertaram a atenção das professoras. O objetivo estava alcançado; vivenciava-se a alegria, reinava o prazer em aprender. As atividades desenvolvidas tornaram evidente que reencantar a educação não é utopia, mas realidade.

Antes de encerrar a sessão, o grupo assistiu a slides contendo algumas das tendências atuais em Educação Matemática, reforçando-se os aspectos teóricos das que foram trabalhadas e possibilitando que conhecessem outras, tais como: Modelagem, Etnomatemática, Resolução de Problemas e História da Matemática.

6ª SESSÃO (VIRTUAL) JOGOS

2ª Sessão Virtual

Vamos refletir sobre uma das tendências em educação matemática: o jogo.

Leia o texto e as sugestões que apresentamos. Elabore um comentário sobre o tema e envie por mensagem. Bom trabalho!
Ângela

Imagem 14: Contato via Moodle
Fonte: Plataforma Moodle

A atividade proposta deixou um espaço livre para o professor opinar sobre os jogos após vivências em outra Sessão e a leitura do texto. Abaixo, alguns recortes das opiniões dos professores e uma breve análise de seus registros.

Segunda, 15:17:

Oi, professora! Desde que começamos o curso tenho me sentido motivada a levar adiante a idéia de fazer mestrado, justamente com este tema: Jogos. Concordo plenamente que os jogos devam ser "dirigidos" pelo professor, pois este deve ter toda atenção voltada para o momento em que a atividade ocorre a fim de fazer as intervenções necessárias e na hora certa. Considero um recurso efficientíssimo e utilizo bastante nas minhas aulas.

Segunda, 16:22:

Muitas vezes utilizo materiais (como fichas, potinhos, desenhos para colorir de acordo com as respostas de cálculos e expressões,...) que, como são diferentes do "cuspe e giz" são considerados por eles como uma brincadeira. Porém, sempre explico qual é o objetivo principal da atividade, o que é bem aceito por eles. Além da motivação, há a troca de experiências. É o colega explicando, de igual para igual, o que muitas vezes é melhor aceito e compreendido.

Domingo, 16:57:

Os jogos são sim muito importantes no desenvolvimento do educando, pois geralmente eles gostam de desafios. Mas o que se deve cuidar é que o professor tem que ter todo o conhecimento do jogo, para com isso induzir a criança ao conhecimento que ele esta tentando propor, não adianta pegar jogos e levar para os alunos jogar, sem saber no que eles podem ser proveitosos, o professor tem que estar preparado para ajudar seu aluno e se possível entrar no jogo com eles, pois com certeza isso tornará o jogo muito mais interessante.

Sábado, 13:11:

Achei o texto sobre jogos muito bom. Concordo plenamente que os jogos precisam ser planejados pelo professor para que ele realmente surta o efeito esperado. Fico triste quando entro em uma sala de aula e vejo os alunos jogando sozinhos e o professor olhando um contracheque ou corrigindo prova, isso mostra claramente que o jogo é usado só para passar o tempo, sem objetivo nenhum, e como destacam os autores Kamil e Housman os alunos percebem isso e vão ficar com a idéia de que jogo é coisa sem importância. O jogo é um recurso maravilhoso que se o professor souber fazer uso adequado vai melhorar em 100% a aprendizagem de seus alunos.

Terça, 15:25:

Os jogos nas aulas de matemática têm sido fundamental, pois os alunos estão apreendendo trabalhar em grupos, respeitar os pensamentos e também a maneira de cada colega realizar seus cálculos, prende a atenção dos mesmos. Quanto aos jogos novos disponíveis ainda não usei nas aulas, assim que for possível mando resposta se foi bem aceito ou não.

Quinta, 19:01

Os jogos Matemáticos são de suma importância no aprendizado das crianças, pois fazem com que as aulas se tornem mais prazerosas. Nos dias de hoje encontramos grande dificuldade em prender a atenção das crianças e fazer com que desperte nelas a vontade de aprender. O que nós professoras mais queremos é que nossos alunos desenvolvam a capacidade de raciocinar, pesquisar, adquirir novos conhecimentos e principalmente fazer isso com prazer e nos jogos matemáticos isso é possível, pois eu já apliquei em sala de aula e obtive um ótimo resultado.

Sempre que possível temos que inovar e esta tendência vai colaborar e muito para que possamos alcançar nossos objetivos.

Eu particularmente adoro desenvolver este tipo de atividade, gosto de ver meus alunos trabalhando com prazer, aprendendo se divertindo, amei este curso e vou trabalhar sempre usando essas ideias.

O comportamento do grupo investigado, durante a vivência de alguns jogos, é compatível com seus pensamentos. Todas as professoras que realizaram a atividade virtual, concordam com a importância dos jogos na aprendizagem.

Ensinar por meio de jogos é um caminho para o educador desenvolver aulas mais interessantes, descontraídas e dinâmicas, podendo competir em igualdade de condições com os inúmeros recursos a que o aluno tem acesso fora da escola, despertando ou estimulando sua vontade de freqüentar com assiduidade a sala de aula e incentivando seu envolvimento nas atividades, sendo agente no processo de ensino e aprendizagem já que se aprende e se diverte, simultaneamente. (SILVA, 2005, p.26).

7ª SESSÃO (VIRTUAL)

Nesta última Sessão não se teve a intenção de ir a campo em busca de mais dados sobre as concepções e aprendizagens de nossas professoras de Matemática. Disponibilizou-se material, conforme solicitação do grupo: avaliação externa, matriz referencial, questões de provas extraídas de avaliações externas e alguns slides sobre as tendências em Educação Matemática.

Em anexo, encontram-se os textos e os slides para o desenvolvimento desta temática.

3.3 Aproveitamento previsto para os resultados

Ao analisar as informações, manifestações e depoimentos das participantes acredita-se ter contribuído com a superação da cultura da fragmentação e da indissociação da teoria e da prática.

Retomando os aspectos de todas as sessões, após análise, constatou-se que emergiram 5 categorias:

1) CONTRADIÇÃO ENTRE O DISCURSO E A PRÁTICA

Contradição entre o que se quer, o que se sabe e o que de fato ocorre durante a transposição didática. Predominantemente as atividades individuais e expositivas norteiam a abordagem dos conceitos matemáticos das séries finais do Ensino Fundamentais;

2) FORMAÇÃO CONTINUADA ATRAVÉS DA POLÍTICAS PÚBLICAS.

Ao analisar as informações, manifestações e depoimentos das participantes acredita-se ter contribuído com a superação da cultura da fragmentação e da

indissociação da teoria e da prática.

Retomando os aspectos de todas as sessões, após análise, constatou-se que emergiram 5 categorias:

1) CONTRADIÇÃO ENTRE O DISCURSO E A PRÁTICA

Contradição entre o que se quer, o que se sabe e o que de fato ocorre durante a transposição didática. Predominantemente as atividades individuais e expositivas norteiam a abordagem dos conceitos matemáticos das séries finais do Ensino Fundamentais;

2) FORMAÇÃO CONTINUADA ATRAVÉS DA POLÍTICAS PÚBLICAS.

A formação continuada tem se efetivado devido às ações que cada escola promove junto ao seu quadro docente aliado as Políticas Públicas que disponibilizam recursos financeiros e normatizam a execução do PDE ao mesmo tempo em que dá, autonomia para cada instituição planejar e gerir suas fragilidades e potencialidades

3) TRANSFORMAÇÃO DA PRÁTICA MEDIADA PELA VIVÊNCIA

A intervenção através de oficinas de ensino, situações didáticas prazerosas e lúdicas produz reflexões na própria prática docente e gera o desejo da transformação.

4) SATISFAÇÃO COM NOVAS METODOLOGIAS

A modificação das formas tradicionais de ensinar gerou prazer e alegria no grupo de professores e a satisfação da professora pesquisadora em perceber que as mesmas passaram a acreditar que essas novas formas poderão gerar interesse em seus alunos.

5) ACADEMIA E PRÁTICA PEDAGÓGICA

Nenhum professor percebeu que existia algum vínculo entre os conhecimentos teóricos advindos da Universidade e as atividades desenvolvidas. Apenas uma professora ousou descrever que conhecia e simpatizava com alguns teóricos, incluindo aspectos vygotksyanos.

Capítulo 4- Algumas Considerações

Fragmentos

dos Caminhos percorridos,

Trajетória inconclusa

UNIVATES

*O processo de ensino-aprendizagem inclui sempre
aquele que aprende, aquele que ensina e a relação
(MEDIACÃO) entre essas pessoas.*

(Vygotsky)

CAPÍTULO 4 – ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

FRAGMENTOS DOS CAMINHOS PERCORRIDOS, TRAJETÓRIA INCONCLUSA

Alguns caminhos foram percorridos para que pudesse elaborar este quarto capítulo, o capítulo das considerações que, efetivamente, devem encerrar este estudo dissertativo para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Exatas, pela Univates. Acredita-se que devem encerrar os aspectos em nível de formalidade acadêmica, mas o desfecho deste exige parar, sentar, recordar e refletir agora a prática da professora-pesquisadora; não resta dúvida de que se trata de uma trajetória inconclusa.

Tecer algumas considerações a respeito dos fragmentos, das percepções, do cenário da investigação, das mediações que foram feitas, numa visão prospectiva faz perceber que antes que um estudo seja considerado encerrado, já abriga no âmago o embrião de uma nova investigação. É inerente ao homem a prática da busca incessante do saber.

As percepções sobre o processo de investigação e os resultados alcançados indicam outro viés, nada poético, quando se refere ao papel do professor de matemática na atualidade, especialmente tratando-se de um docente de nossas escolas públicas. A prática docente na Educação Básica aponta para o desempenho

de uma tarefa um tanto complexa, rodeada de eventualidades e demarcada pelas limitações do aluno em aprender as matemáticas e do professor em ensiná-las, decorrentes de aspectos sócio-histórico-culturais intensificados pelo Movimento da Matemática Moderna no Brasil e pelas reformas educacionais nas últimas décadas.

A proposta desta pesquisa-intervenção em realizar uma análise das percepções e ideias manifestadas pelo grupo de professores participantes, evidenciou resultados sobre como os professores percebem suas práticas e como reagem às propostas lúdico-investigativas. Ao “olhar” para as estratégias e os procedimentos que utilizam quando descrevem a sua aula mais marcante, a que mais ocorre, deparamo-nos com as concepções de reprodução dos conceitos matemáticos, acompanhada de explicações, resolução de exercícios e (re)explicações, atitudes justificadas pelas condições de trabalho. Porém, há distorções, se analisarmos o cenário de investigação. Trata-se de uma escola pública estadual da zona central urbana de um município da Região da Campanha com ótima estrutura física e há evidências de que os gestores estejam comprometidos em cumprir as metas descritas no PDE, na intenção de elevar os índices nas avaliações externas. Neste cenário, em torno de 450 crianças e adolescentes cursam a Educação Básica, pois a referida escola atende aos níveis Fundamental (séries finais), Médio e Educação Profissional, funcionando nos três turnos para atender a demanda e dispõe de atualizado laboratório de Informática, refeitório, e demais dependências adequadas ao desempenho das atividades escolares, além do pátio.

Esse é o nosso *lócus* de referência para a interpretação das interações e dos resultados que emergiram das sessões e que permitirão trilhar novos caminhos, os quais constituirão novos rumos e gerará outras propostas de intervenção, tendo em vista que permanecer trabalhando na formação de formadores faz parte de meus projetos de trabalho.

Cabe ressaltar que o projeto foi aplicado em outras localidades, cada uma com suas especificidades, mas com características comuns ao povo da fronteira. Percebe-se que o conservadorismo dos costumes e tradições exercem grande influência nas propostas educacionais.

As interpretações feitas a partir da análise dos registros escritos pelos professores durante a execução das atividades propostas nas sessões, apontam para aspectos definidos pela microgênese que delinea as concepções e o domínio de alguns conceitos por parte dos professores, mas, que se tornaram mais amplos com a inserção destas especificidades nos relatos que compuseram os diários de bordo e as avaliações das sessões desenvolvidas.

As estratégias e os procedimentos usados aqui neste estudo serviram como indicadores da análise dos registros escritos, pois por meio deles é que os professores manifestaram suas concepções. Com isso, por meio de uma análise investigativa desses registros acompanhada pela descrição nos diários de bordo de cada sessão elaborados pelo olhar e a subjetividade da professora-pesquisadora, houve evidências de que as atividades rotineiras e certo desconhecimento das teorias pedagógicas acabam refletindo na proposição de aulas mais convencionais e menos contemporâneas. Todos os professores investigados têm formação mínima de Licenciatura em Matemática e manifestaram o desejo em obter melhores índices nas avaliações, quer interna ou externa. Demonstraram, ainda, o desejo de inovar, mas não se sentem preparados para propor alternativas.

As sessões caracterizaram-se como espaços de reflexão, de vivência de mediação cultural, cercados pela conotação de ir além dos aspectos conceituais, o que significa que houve sim, a preocupação em construir capacidades intelectuais; que os aspectos procedimentais também fizeram parte deste cenário. Enquanto os professores participantes construía saberes que lhes possibilitassem compor instrumentos para análise dos resultados que iam obtendo, bem como os processos que colocavam em ação para atingir os objetivos, de forma muito sutil, os conteúdos atitudinais se mesclavam aos demais a partir das vivências com os pares e com as situações que iam surgindo. Era evidente que as características humanas da docência foram constituídas na relação; os momentos eram de partilha de saberes, de humildade, de respeito, de compreensão; de certo encantamento e de intensa percepção de que a proposta não exigia grandes transformações naquilo que eles chamavam de condições de trabalho; as atividades eram plausíveis, aplicáveis ao perfil daquele aluno e pareciam ir ao encontro das necessidades daquele professor.

A escolha por determinada forma de trabalho poderia indicar uma mudança de concepção, um novo olhar, um novo jeito de intervir no processo de construção de conhecimento: a intervenção intencional e a abertura para aceitar aquele que estiver em uma condição momentânea melhor, de servir de tutor e alargar os processos de mediação e internalização, abrindo mão de ser centro do processo de ensino, de ser aquele que propõe e delinea os caminhos a serem percorridos, partilhando a corresponsabilidade em aprender, o que certamente se aproximaria da conquista da autonomia.

Parece ser este o aspecto que causa obstáculo no processo de adequação do professor ao momento histórico-social que vive; a dificuldade em desprender-se das aulas expositivas e das intermináveis listas de exercícios como se estas fossem as únicas formas de agir como professor de Matemática. Por mais que tente inovar apresentando alguns jogos ou rompendo com os livros didáticos encontram um ambiente hostil onde predomina o desinteresse e o baixo nível de conhecimento por parte dos alunos. Como se encontrar alunos despreparados e desinteressados não bastasse, parecem temer a perda de autoridade e o status de professor se procederem de forma diferente, se deixarem de ser aquele que ordena, que explica, que propõe, que corrige. Além destes aspectos, torna-se evidente a dicotomia teoria e prática. Os professores revelaram que os aspectos abordados em suas formações não foram suficientes para que pudessem enfrentar o cotidiano escolar.

Este estudo dissertativo desenvolveu-se em torno da vertente das concepções de um grupo de professores de uma escola pública estadual da Região da Campanha atreladas às possibilidades de (re)encantar nossas aulas. Durante as atividades desenvolvidas, enquanto não lhes era exigido agir como professores manifestaram alegria, interesse e consideraram que se as atividades lhes proporcionaram momentos de prazer em aprender poderiam causar-lhes prazer em ensinar. Demonstraram curiosidade pelas atividades de investigação e certo fascínio pelos padrões circulares da tabuada. Curioso saber que haviam passado pela Educação Básica, pela formação inicial de professores, tinham certa experiência e jamais haviam percebido as regularidades que existem nos vários ramos dessa Ciência, os padrões que podem levar a construir o pensamento aritmético, algébrico ou geométrico.

Por fim, gostaria de manifestar que este estudo foi relevante para constatar como os professores da Região da Campanha reagem a propostas de aulas mais dinâmicas, despidas do caráter sisudo da Matemática e pautadas nos princípios de intervenção pedagógica intencional, propostos por Vygotsky (1998, 1999), pelas investigações nas aulas de Matemática sugeridas por Ponte (2009), no reencantamento em ensinar e aprender apontadas por Assmann(2007)

E, tal qual ocorre quando espiamos num caleidoscópio, direcionando uma das extremidades do objeto em busca de luz mais intensa e através do reflexo em fragmentos de espelhos, a cada movimento surgem combinações diferentes que causam efeitos surpreendentes, passa-se a girar as lembranças e as percepções tornam-se fragmentos que se rearranjam e novas apreensões da realidade vão sendo efetivadas até que numa destas composições avista-se o grupo de professores investigado como produtores de uma nova cultura educacional.

Os fragmentos da proposta, das vivências, dos aportes se constituem num cenário que difere dos aspectos convencionais que se perpetuam há décadas: a aprendizagem voltada ao paradigma do exercício quando reorganizados, tendem a produzir significados novos para aquilo que se entendia como atividade em Matemática. A cada instante as novas imagens se tornam mais claras, revelando e mesclando aspectos culturais às tendências atuais em Educação Matemática.

Nesse instante parece tão simples colocar em prática alguns dos pressupostos vygotskyanos. Não se trata de fórmulas prontas para ensinar. Trata-se de perceber o valor da mediação, de compreender as angústias do professor e proporcionar-lhes vivências e conhecimento teórico para que possam sustentar suas práticas pedagógicas em consonância com o meio cultural e social, de acordo com os conhecimentos prévios de seus alunos, impulsionando-os ao desenvolvimento integral.

Girando novamente o caleidoscópio, vejo a Instituição escolar como um verdadeiro centro epistemológico aberto às intervenções do professor na zona de desenvolvimento proximal. Espaço esse que permite realizar uma tarefa, num nível que não teria capacidade de alcançar individualmente, mas que pode atingir a excelência pela interação e auxílio de alguém mais experiente, neste caso, o

professor. É nesta zona que se podem produzir outras formas de pensar, construir novos saberes e modificar estruturas cognitivas.

Esta foi a ideia primordial neste trabalho, agir na ZDP dos professores durante o desenvolvimento das atividades, durante as sessões, mediando o processo de formação continuada e lhes permitindo vislumbrar outras formas de ensinar e de aprender Matemática.

Numa dessas combinações de imagens, os fragmentos do convívio com os vários grupos de professores apontam para a necessidade da reflexão da própria prática, para que o professor da Região da Campanha possa provocar mudanças na sua forma de planejar e executar as aulas.

Os professores de Matemática da Região da Campanha evidenciaram preocupação com as avaliações externas e com o baixo nível de desempenho de seus alunos, percebendo que suas avaliações não contemplam o mesmo tipo de questões que as apresentadas nestes instrumentos avaliativos. Precisam manter os momentos de estudo e redimensionar suas concepções acerca da metodologia e da avaliação. Estão conscientes de que urge mudar a metodologia de ensino, mas, paradoxalmente, continuam dando suas aulas expositivas, basicamente com cópias do quadro-verde, justificadas pelo conservadorismo, apoiadas no fato de terem aprendido assim.

Redirecionando o caleidoscópio, em busca de um novo feixe de luz, surpreendo-me com as reações positivas às metodologias empregadas, especialmente durante os jogos e a resolução das atividades investigativas, vejo surgir o prazer e a alegria em aprender. As atitudes deste momento fazem emergir certa contradição entre a forma como procedem enquanto professores nas suas salas de aula e a forma como procedem nos momentos de formação, quando conseguem tirar de seus ombros o peso de ser professor, agindo momentaneamente como alunos. Manifestaram gosto pelas atividades mais dinâmicas, as quais lhes permitiram a participação, a interação, a colaboração, o emprego da criatividade e a possibilidade de vivenciar outras práticas pedagógicas. Interessante destacar a extrema importância que dão ao fato de errar; constantemente solicitavam que eu lhes dissesse se estavam certos ou errados, fato que retrata suas atitudes com os

alunos, distantes de ações pautadas na autonomia e da crença de que o erro pode ser uma importante etapa na construção do conhecimento.

Os resultados desta pesquisa apontam para o fato de que é preciso que o professor de Matemática tenha acesso às produções técnicas que trazem jogos e atividades lúdico-investigativas, com possibilidades de promover aulas mais dinâmicas e diversificadas e, também, realizar leituras referentes à aquisição de aportes teóricos que sustentem as novas práticas que intencionam propor.

Destaca-se a importância da atuação do investigador e da sua mediação durante o desenvolvimento das atividades de formação, especialmente quando envolvem a intervenção pedagógica para a obtenção de um conceito matemático específico. É essa atuação que estabelece a diferença entre o uso dos jogos e materiais concretos como uma atividade técnica, das situações que levam os professores a refletirem sobre o significado de utilizar diferentes recursos e metodologias para a construção dos saberes.

Em busca de novas imagens, às vezes foge-se um pouco da luz e figuras indefinidas, um tanto obscuras revelam as dúvidas e o nascimento de novas questões de pesquisa. Vamos seguir trabalhando para que as aprendizagens destes momentos sejam incorporadas às práticas docentes, numa atitude de alimentar as críticas misturando-as às constantes observações e reflexões dos aportes teóricos para aprimorar a prática pedagógica, quer seja a partir de cursos de formação continuada ou em outras ações que deem suporte ao professor, impulsionando-o ao desenvolvimento. Através da presente pesquisa percebeu-se que é possível estreitar os laços entre a teoria e a prática, possibilitando a compreensão do que está ocorrendo, do que se constitui em obstáculo para atingir a excelência no ensino.

Observando por entre uma fenda, percebe-se que a metodologia colocada em prática está a exigir novas teorizações e que cada um que tiver acesso a este estudo poderá unir os fragmentos e vislumbrar outros aspectos aqui não apontados, tal qual ocorre com as imagens ao girarmos o caleidoscópio sugerindo outras alternativas para consolidar a formação do professor de Matemática.

REFERÊNCIAS

- ALRO, H.; SKOVSMOSE, O. **Dialogue and learning in Mathematics Education: intention, reflection, critique**. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2002. 284 p.
- ANASTASIOU, L.G.C. **Metodologia do Ensino Superior: da prática docente a uma possível teoria pedagógica**. IBPEX, Curitiba, 1998.
- ARROYO, Miguel. (2001). **Ofício de Mestre. Imagens e auto-imagens**. Petrópolis, RJ, Brasil: Editora Vozes, 2002.
- ASSMANN, H. **Reencantar a educação: rumo à sociedade aprendente**. 10 ed./ Petrópolis, RJ: Vozes. 2007 (251 p.)
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. São Paulo: IME-USP; 1996.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEE, 1997.
- BROUGÈRE, G. **Jogo e educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.
- CARRAHER, Terezinha; CARRAHER, David; SCHLIEMANN, Analúcia. **Na vida dez, na escola zero**. 10 ed. São Paulo: Cortez, 1995.
- DAVIS, P., & Hersh, R. (1995). **A experiência matemática**. Lisboa: Gradiva.

FIorentini, D. (org.) **Formação de professores de Matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado de Letras, 2003. (248 p.)..

FIorentini, D.; CASTRO, F. C. **Tornando-se professor de Matemática: O caso de Allan em Prática de Ensino e Estágio Supervisionado**. In: FIorentini, D. (org.) **Formação de professores de Matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares**. Campinas: Mercado de Letras, 2003.

_____. **Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente?** In: BORBA, Marcelo C. & ARAUJO, Jussara L. (orgs.). **Pesquisa qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006a, 2a ed., 49-78.

FREIRE, Paulo. **A educação na cidade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1991.

_____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1996.

FRLTES, R. Z. **Análise de erros em potenciação e radiciação: um estudo com alunos de Ensino Fundamental e Médio**. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) – Pontífica Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porti Alegre, 2007.

GARNICA, A. V. M. **História Oral e educação Matemática**. In: BORBA, M. C.; ARAUJO, J. L. (Org.) **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006 (118 p.)

GOLDENBERG, E. P. **Quatro funções da Investigação na aula de matemática**. In. ABRANTES et al (Org). - **Investigações matemáticas na Aula e no Currículo**. Lisboa: APM, 1999.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Tese de Doutorado. Campinas, SP. Faculdade de Educação, UNICAMP, 2000.

GRASSESHI, Maria Cecília C. e outros. **PROFMAT: projeto oficina de matemática**. 1. Ed. São Paulo: FTD, 1999. (5ª a 8ª séries).

GROSSI, Esther Pillar, **Um Novo jeito de ensinar matemática começando pela divisão**. Brasília, Câmara dos Deputados, 2000.

GROSSI, Esther Pillar, **Psychogénèse et Apprentissage du Concept de Multiple**. 1995. 526 f. Tese (Doutorado em Psicologia Cognitiva)- École des Hautes Études en Sciences Sociales, Paris, 1985.

GUBA, Egon G. e LINCOLN, Yvonna S.. **Naturalistic Inquiry**. Beverly Hills: SAGE, 1985.

GUZMÁN, M. de. **Aventuras Matemáticas**. Barcelona: Labor, 1986.

HUIZINGA, J. **Homo ludens**: O jogo como elemento de cultura. São Paulo; Perspectiva, 2005.

IMENES, JAKUBO E LELLIS – **Números Negativos / Coleção Pra que serve a matemática?** São Paulo, Atual, 1992.

LINCOLN, Y, GUBA, E.G. **Naturalistic Inquiry**. Beverly Hills, Califórnia: SAGE Publication, 1985

MEIRIEU, Philippe. **Carta a um jovem professor**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MENDES, Iran Abreu. **Matemática e Investigação em sala de aula**: Tecendo redes cognitivas na aprendizagem. 2. ed. rev. e ampliada. São Paulo. Livraria da Física, 2009.

MOLL, Luis C., **Vygotsky e a educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1990.

MOURA, M. O. **A séria busca no jogo: do lúdico na matemática**. In: KISHIMOTO, T. M. (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

_____. **A construção do signo numérico em situação de ensino**. Tese de Doutorado. São Paulo, SP, Faculdade de Educação, USP, 1992.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Vygotsky: Aprendizado e Desenvolvimento: Um Processo Sócio-Histórico** (Pensamento e Ação no Magistério). SP: Editora Scipione, 1998.

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática / Secretaria de Educação. **Ensino Fundamental**. Brasília: MEC, 1998, p.46-51.

PEIRCE, Charles Sanders. **Semiótica**. 2ª ed., São Paulo: Perspectiva, 1995

PONTE, João Pedro. BROCARD, Joana. OLIVEIRA, Hélia. **Investigações matemáticas na sala de aula – 2ª Ed.** -Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

REGO, Rômulo marinho, RÊGO, Rogéria Gaudêncio. **Matemática**, João Pessoa: Editora Universitária, 2004.

Revista Nova Escola. Edição 133/Junho 2000. **Sem medo dos números negativos**

RODRIGUES, H. B. C.; SOUZA, V. L. B. A **Análise Institucional e a Profissionalização do Psicólogo**. In: V. R. Kamkhagi e O. Saidon (orgs). **Análise Institucional no Brasil**. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo, 1987, pp. 27-46.

School Mathematics Project (1993). **Using investigations: An introduction to ways of working**. Cambridge: Cambridge University Press.

SILVA, Mônica Soltau da. **Clube de matemática: jogos educativos**. 2 ed. Campinas, SP Papyrus, 2005.

SKOVSMOSE, O. **Cenário para a investigação**. Bolema – Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, n. 14, p.61 -91, 2000

SNYDERS, G. **Alegria na Escola**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1988. (284 p.)

_____. **Alunos felizes: reflexão sobre a alegria na escola a partir de textos literários**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1993. (204 p.)

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**, Petrópolis, RJ: Vozes, 2004 (325 p.)

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1999.

_____. **Pensamento e linguagem**. 2ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

WAJSKOP, Gisela. 1995. O brincar na educação infantil. **Caderno de Pesquisa**, São Paulo, n.92, p. 62-69, fev.

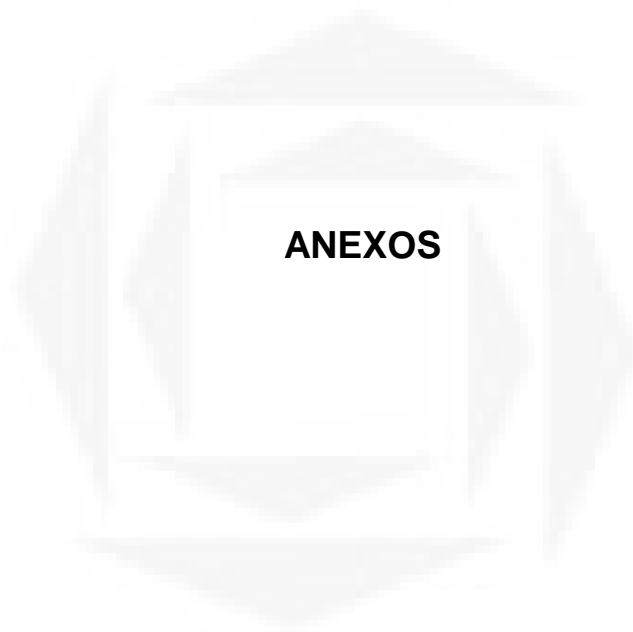
<<http://revistaescola.abril.com.br/matematica/pratica-pedagogica/todas-contas-num-punhado-so-428119.shtml>> acessado em 17/04/2010

<www.portaldoprofessor.mec.gov.br> acessado em 17/04/2010

<<http://sistemasideb.inep.gov.br/resultado/>> acessado em 17/04/2010

<www.periodicos.ufsc.br/index.php/zerosseis/article/view/2069/1778> acessado em 17/04/2010

<<http://www.lavrasdosul.rs.gov.br/>> acessado em 17/04/2010



ANEXOS

UNIVATES

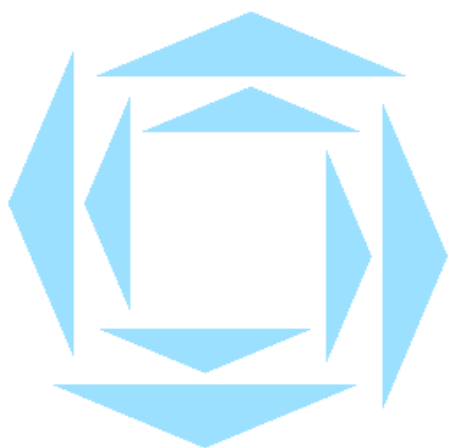
Modelo de documento de autorização da direção do Instituto Dr. Bulcão, de Lavras do Sul, onde ocorreu a pesquisa-intervenção.

AUTORIZAÇÃO

A direção do Instituto Estadual de Educação Dr. Bulcão, de Lavras do Sul – RS, autoriza a professora e pesquisadora Ângela Susana Jagmin Carretta a realizar uma pesquisa-intervenção junto ao grupo de professores de matemática durante um curso de formação continuada. O trabalho integrará o estudo que resultará numa dissertação de mestrado do curso que faz parte do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas – PPGECE, do Centro Universitário Univates, de Lajeado/RS.

Lavras do Sul, abril de 2010

Direção



INTERVENÇÕES PEDAGÓGICAS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA



*Alegria - Prazerosidade - (Re)construção
Coletiva - Mediação - Investigação
Transposição Didática - Ludicidade*

*Prof.^a Ângela Susana Jagmin Carrella
Orientadora: Prof.^a Dr.^a Marlise K. Grassi
Coorientadora: Prof.^a Dr.^a Ana Cecília Togni*

Apresentação

Caro professor (a) de Matemática,

Considera-te bem-vindo ao Curso de Formação Continuada: “Intervenções Pedagógicas na Formação Continuada de Professores de Matemática”. Os tópicos aqui abordados são extremamente importantes para ti que é professor de matemática. Nele teremos a oportunidade de ampliar conhecimentos abordados em algumas das disciplinas do teu curso de formação, em alguns dos congressos que já participaste ou em algumas das publicações que tens acesso.

Apresento ao grupo, o portfólio que será construído ao longo das Sete Sessões, referente às orientações e registros de nossas leituras, reflexões, produções, compromissos e planejamentos.

As orientações e registros têm como objetivo principal contribuir para a reflexão e discussão sobre os temas que darão suporte à nossa prática pedagógica.

Intenciono valorizar com este portfólio, duas das competências imprescindíveis para o professor da contemporaneidade: a competência de organização, já que ele não é, atualmente, um mero transmissor de conhecimento, e sim um organizador de aprendizagens e a competência relacionada com a compreensão do conhecimento. Segundo Nóvoa é preciso compreender o conhecimento, ser capaz de reorganizá-lo, ser capaz de reelaborá-lo e de transpô-lo em situação didática em sala de aula. Esta compreensão do conhecimento é absolutamente essencial nas competências práticas dos professores.

Conto com a participação de todos neste compromisso de oferecer, cada vez mais, um ensino de qualidade às crianças e jovens da Educação Básica. Proponho-me a contribuir da melhor forma possível para que tenhas um aprendizado efetivo e de qualidade

Bom trabalho!

Sessão 1

Professor... Uma Mensagem

Descansa um pouco professor. Esquece por um momento as tuas preocupações. Faz silêncio dentro de ti, em roda de ti. Pára. E fica e escuta. É no silêncio que recebemos as melhores visitas. Só no silêncio as vozes leves ressoam, os brandos passos se ouvem e os fundos apelos sussurram. Pára um pouco e pensa. Pensa em tua missão. Por que ensinas? O que ensinas? Quando ensinas? Ensinas quando transmites sabedorias ou quando espalhas luz e esperanças? Quando fazes teus alunos vibrarem ou quando és capaz de superar-te quando tua vida se dilui em favor deles... Quando as incompreensões te animam a dar e a ser mais...

Pára um pouco ainda... Olha para trás. Quanto trabalho realizado... Quantas palavras ditas e quantas não ditas... Quantos olhos te fitaram. Quantas vidas em tuas mãos... Quanta esperança diante de ti.

Hoje estás cansado? Não cremos. Quem dá de si... Quem serve... Quem está além de si próprio não cansa... Apenas pára... Reflete... Realimenta-se... E prossegue.

(Autor Desconhecido)

Tarefa 1

Comentário: _____

Tarefa 2

Descreve a tua aula mais característica, a que mais ocorre:

Questionário:

1. O que te levou a dar a aula deste jeito?
2. Na tua concepção como o aluno aprende?
3. Qual é a base teórica do teu trabalho?
4. De onde vem este teu conhecimento? Da Universidade? Das leituras que fazes?
Da tua própria prática?
5. Quais as maiores dificuldades que enfrentas para ensinar?
6. Quais os momentos de maior prazer na tua sala de aula?
7. Das atividades que propões quais as que os alunos mais gostam?

8. *o que favorece a aprendizagem em matemática?*
9. *Tu tens participado de cursos de formação continuada? Comenta.*
10. *Qual a tua opinião sobre o ensino da matemática na atualidade?*
11. *Quais teus projetos profissionais para o futuro?*

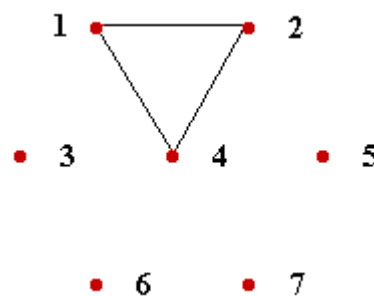
UNIVATES

Atividades lúdico-desafiadoras:

a) Sete pontos

Desenha sete pontos, conforme a figura ao lado. Se unires alguns pontos (ou todos) encontrarás polígonos. Quantos polígonos diferentes são possíveis obter? Como podes demonstrar o processo que utilizaste?

Adaptado de School Mathematics Project (1993). *Using investigations: An introduction to ways of working.* Cambridge: Cambridge University Press.



b) Números em escada

Números em escada são aqueles que podem ser escritos como a soma de números naturais consecutivos.

Exemplo: 5 é um número em escada, pois pode escrever-se como $2+3$.

Que outros números podem ser escritos como uma soma de dois números consecutivos?

Quais podem ser expressos como uma soma de três números consecutivos?

Utilizando quatro números consecutivos é possível obter números em escada?

Podes obter uma regra? Qual?

Investiga outros aspectos relacionados a estes números.

Diário de Bordo da Tarefa 4.

Registra no espaço abaixo o resultado de tuas investigações:

a) Sete Pontos	b) Números em Escada

Tarefa 5

Questionamento Oral

Nas atividades investigativas que desenvolvermos (tarefa 4), percebeste a presença de algum teórico? Qual ou quais?

Que aspectos teóricos desenvolvermos nesta atividade?

Jogo do Repartir

O jogo do repartir favorece a compreensão do conceito de número e das operações básicas em \mathcal{N} , sem que para isso seja necessário ensinar, pela ordem - soma, subtração, multiplicação e divisão.

Procedimento: Organizar os alunos em grupos de 6 elementos. Distribuir um dodecaedro ou 2 dados, 1 dúzia de copos descartáveis e um pacotinho de grãos e fichas de registro (conforme modelo).

Regras: Cada copo deverá receber a mesma quantidade de grãos
Não poderá sobrar número de grãos superior ao de copos.

Primeira etapa: Cada aluno pega um punhado de grãos, sem contá-los. Um aluno do grupo joga o dado. O número da face superior do dodecaedro determina o número de copinhos que cada aluno deve tomar, nos quais deve então repartir os feijões do seu punhado, respeitando duas regras: Os copinhos devem receber o mesmo número de grãos; os copinhos devem receber o maior número possível de grãos. É vencedor aquele que fica com o maior resto, após esta repartição. O jogo será repetido diversas vezes, devendo comparar a soma dos restos de cada um para decidir quem ganhou.

Os números que intervêm em cada jogada são os seguintes, aos quais associamos as letras "a", "b", "c" e "d": a o número da face superior do dodecaedro (número de copinhos); b o número de grãos em cada copinho; c o resto; d o número de grãos no punhado.

Cada aluno recebe uma ficha para anotar os dados "a", "b", "c", após cada jogada e para estabelecer a soma dos "c" no final da partida.

	1ª RODADA					2ª RODADA					3ª RODADA			
PARTICIPANTES	A	B	C	D		A	B	C	D		A	B	C	D
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														

Segunda etapa: A reconstituição do número de grãos em cada punhado – é proposta após o registro dos dados de cada jogada, através da pergunta aos alunos se é possível preencher a coluna “d” da ficha utilizando os números “a”, “b”, e “c” registrados.

Para reconstruir “d”, os alunos devem estabelecer a ligação entre os três números que resultam da repartição dos grãos nos copinhos e assim encontrar o dividendo (número de grãos no punhado).

A descoberta do número de grãos num punhado “d” pode ser expressa na forma da equação : _____

○ que determina ganhar este jogo? A sorte? Por não saber quantos grãos pegou e depender do dado para definir em quantas partes dividirá o monte, a sorte tem um papel determinante.

Quais os restos possíveis quando o dado cair:

Na face 1; resto: _____

Na face 2 ; resto: _____

Na face 3 ; resto: _____

Na face 4 ; resto: _____

Na face 5 ; resto: _____

Na face 6 ; resto _____

Terceira etapa: A partir de agora cada grupo escolherá um número fixo de feijões, jogará com dois dados e preencherá a tabela abaixo. Desta vez, os resultados pertencerão a todo grupo; não haverá ganhadores ou perdedores:

A	B	C	D
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			

1. Os valores que estão na coluna A representam as faces dos dados. Esses números correspondem a um dos termos da operação divisão. Que termo é esse?

2. E os números que estão registrados na coluna B representam qual dos termos da divisão?

3. Ao terminar de distribuir as sementes nos copinhos, pode sobrar mais sementes do que o número de copinhos?

Argumenta. _____

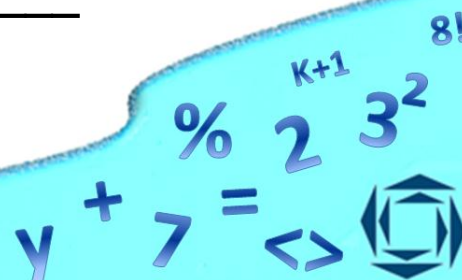
4. Como vocês reconstituíram o número de grãos? Registra matematicamente como o grupo encontrou os valores da coluna D. _____

5. Quais os restos possíveis quando o dado cair na face 7? E nas demais faces do dodecaedro?

Tarefa 7

Reflexões...

A aprendizagem mais significativa que eu tive hoje foi...



Nas atividades práticas da Sessão 1, foi possível perceber a presença de algum teórico? Qual? Ou quais?

Gostaste do jogo do repartir? Por quê?

Aplicarias este jogo? Para que série? Com que objetivos?

Consideras necessário propor algumas adaptações neste jogo? Quais?

O que achaste das atividades de investigação?

Será possível aplicá-las na tua sala de aula?

Sessão 2

Jogos como canal de intervenção na ZDP

Tarefa 1



Material: 1 dado vermelho, 1 dado azul

Nº de jogadores: 4

Objetivo: Obter o maior número de pontos no grupo e entre os grupos.

Como jogar:

- Arremessar os dados.
- Contar os pontos, sabendo que com o dado azul ganha pontos e com o dado vermelho perde pontos.
- A cada rodada, registrar os pontos de todos os componentes na tabela.
- Analisar os resultados com o grande grupo e realizar as atividades propostas.

1ª rodada	Pontos no dado vermelho	Pontos no dado Azul	Ganhei Pontos	Perdi pontos	Representação na reta numérica

2ª rodada	Pontos no dado vermelho	Pontos no dado Azul	Ganhei pontos	Perdi pontos	Representação na reta numérica

Após realizar as 2 rodadas, é hora de registrar matematicamente as jogadas realizadas no grupo. Para isso, consideraremos negativo (-) os pontos obtidos no dado vermelho e positivo os pontos obtidos no dado azul.

Com a ajuda dos colegas do grupo, registra os dados obtidos anteriormente, na tabela abaixo.

	Dado vermelho	Dado azul	Representação matemática	Resultado
A (1ª rodada)				
A (2ª rodada)				
B (1ª rodada)				
B (2ª rodada)				
C (1ª rodada)				
C (2ª rodada)				
D (1ª rodada)				
D (2ª rodada)				

Agora, reflitam:

- Em alguma das rodadas teu grupo obteve zero? Em que situação?
- O que é necessário para obter zero no jogo dos dados coloridos?
- Em que situação o grupo preencheu a coluna “perdi pontos”?
- Em que situações o grupo preencheu a coluna “ganhei pontos”?
- É possível formular uma regra para estas situações? Qual regra?
- Qual regra?

- Junta os pontos dos dados vermelhos. Como procedeste para juntar pontos perdidos?
 - Reúne os pontos de todo o grupo, verificando se o resultado foi positivo ou negativo.
 - Compara os resultados obtidos com os demais grupos.
- a) Quem venceu em teu grupo? Quantos pontos o vencedor obteve?
 - b) Quem fez menos pontos em teu grupo? Quantos pontos ele (a) fez?
- Qual o grupo vencedor em tua turma? Com quantos pontos?
 - Quantos pontos faltaram para que teu grupo vencesse?

Dica: Saltando sobre a reta numerada fica muito fácil comparar o n.º de pontos.

UNIVATES

Tarefa 2

Matix



Agora que já sabemos que existem valores opostos ou simétricos, que se anulam, vamos jogar Matix. (um jogo que, utilizando cálculo mental e estratégias de antecipação de situações, estimula o raciocínio matemático e a reflexão).

Regras do jogo:

- 1) Distribuir as peças aleatoriamente, formando 6 linhas e 6 colunas.
- 2) Em grupos de quatro alunos, decidir quem inicia.
- 3) O 1º a jogar deve mover a peça curinga (smile) sobre a casa de uma das fichas que estiver ao seu redor e retirar a ficha para si.
- 4) O próximo jogador procede da mesma forma, movimenta a peça curinga até a casa cuja peça deseja retirar para si.
- 5) O jogo segue até que todas as peças sejam retiradas do tabuleiro ou quando o curinga cair em uma linha ou coluna onde não haja mais nenhuma peça.
- 6) Calcular os pontos de cada jogador. Registrar o procedimento utilizado.

7) Anotar as cartas que conseguir, formando uma expressão numérica.

8) Ao final do jogo você poderá usar os conhecimentos obtidos no jogo dos dados coloridos para eliminar valores e calcular rápido e mentalmente o resultado. Registra o procedimento:

9) Em grande grupo, expor oralmente as situações vivenciadas, respondendo às questões:

- Que cartas representavam números simétricos?

- Conquistaste eliminá-las? Como?

- Com as cartinhas, montar a expressão obtida na sequência de jogadas. Observa com teus parceiros se há possibilidade de eliminar mais cartas, reunindo 2 ou mais delas para eliminar uma outra. O grupo conseguiu? Como?

- Anota a expressão de teus colegas de grupo e com lápis colorido, demonstra como eliminar quantidades, zerando-as. Cada eliminação deverá ser registrada com uma cor diferente. Essa proposta foi possível de ser realizada? Em que situação?

Roda viva dos polinômios

Número de Participantes: 2 a 5 alunos

Material: tampinhas ou fichas coloridas, roleta, tabuleiro, relógio com ponteiro de segundos ou ampulheta

Regras:

1º *Cada participante, na sua vez, gira a roleta e tem trinta segundos para encontrar um polinômio que contemple o caso sorteado.*

2º *Encontrado o polinômio correspondente, o aluno coloca sobre ele a sua ficha.*

Se não encontrar passa a vez.

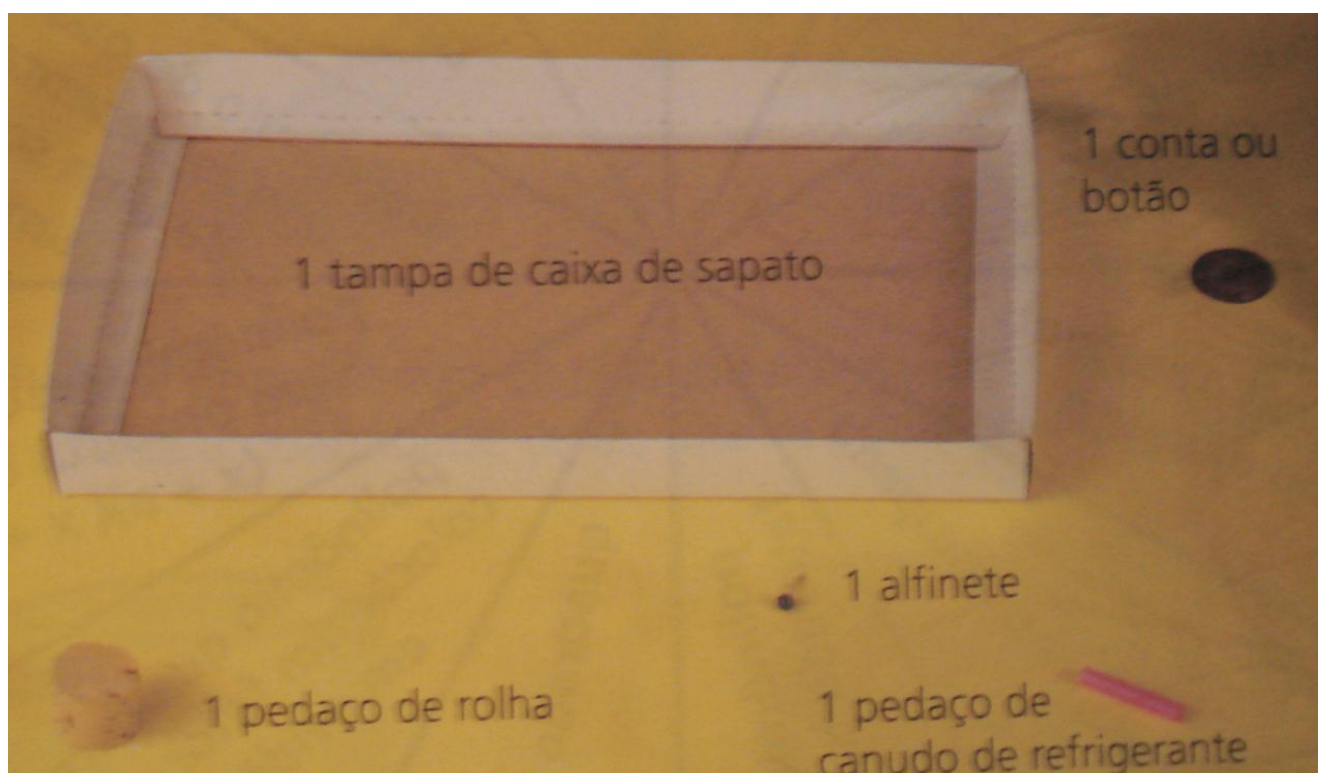
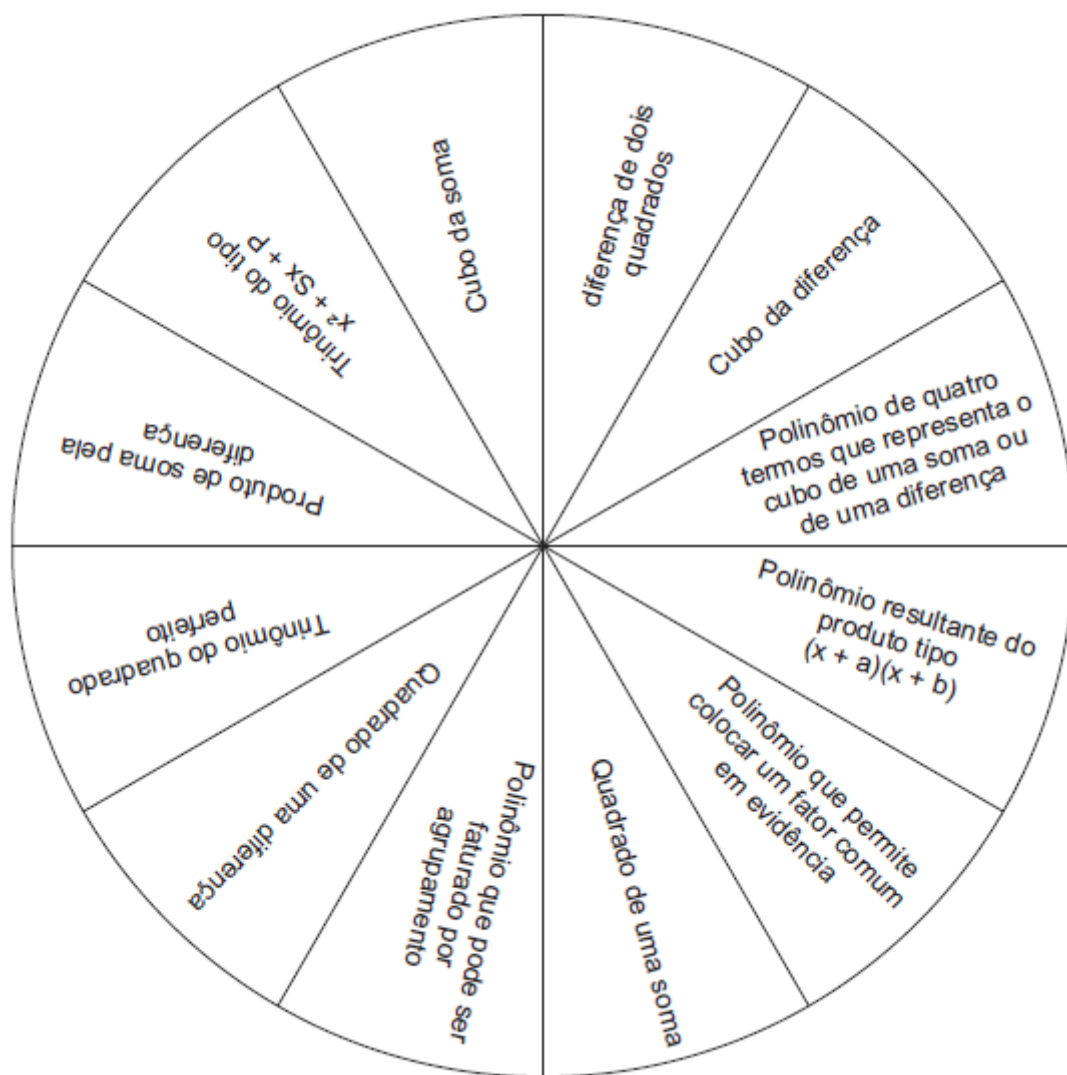
3º *O jogo termina quando o tabuleiro fica totalmente recoberto pelas fichas.*

4º *Ganha o jogo o aluno que no final tiver mais fichas no tabuleiro.*

(adaptado do livro Promat – 7ª série)

Registra na tabela,

<i>Componentes do grupo</i>	<i>Item sorteado na roleta</i>	<i>Polinômio correspondente</i>



$(2x + 1)^3$	$(7x^3 - y^2z)^2$	$d^3 + 6d^2 + 12d + 8$	$(a + z)(a - z)$
$s^2 - 3s - 28$	$6 + 3v + 2t + tv$	$5x^2 - 15y^4$	$\left(\frac{1}{5}x + 2\right)^3$
$mq + mr + mt + pq + pr + pt$	$4x^2 - 36$	$h^3 - 3h^2a + 3ha - a^3$	$(a + 3)(a - 4)$
$(3x^2 - n)^3$	$(x + y)^2$	$q^2 - 4q - 5$	$2mx + 2nx + 3m + 3n$
$w^4y^2 - 2w^2yz + z^2$	$7ab - 28a^2c + 35bc$	$r^2 - 2r + 1$	$25 - 9x^2$
$(x + 12)(x + 4)$	$\left(\frac{2}{3}a^2 - y\right)^2$	$\frac{1}{4}z^2 - 2zw + 4w^2$	$(3a - y)^3$

$(ab^2x - 3y)^2$	$(0,5 - X^3)$	$3ab^2 + 12b^3c + 6ab^2d^2$	$(x - 5)(x - 7)$
$(0,3xw + 3,2)^2$	$f^2 + 4fg + 4y^2$	$\left(2x + \frac{2y}{5}\right)\left(2x - \frac{2y}{5}\right)$	$9ax^2 - 27a^2x$
$9x^2 - 6ax + a^2$	$m^2 + 4m + 45$	$(3a + 5)^3$	$r^3 - 3r^2s + 3rs^2 - s^3$
$9 - a^3$	$(f - 8)(f + 5)$	$xw - 3x^2w^3$	$(3by + 4cxz)^2$
$(3 + w)(w - 3)$	$a^2 + 10a + 21$	$7m^2 + 9amy^2$	$\frac{2p^2}{9} - 36$
$p^{10}y^2 - n^4$	$13h + 32hg$	$(3x - 2)^2$	$(3u^2 - 2z)(3u^2 + 2z)$
$\left(\frac{2y}{5} + y\right)^3$	$36 - h^2$	$25 - 10mn + m^2n^2$	$27 + 27g + 9g^2 + g^3$
$ab + ay + 3b + 3y$	$m^2x^6 + 2mn^2x^3 + n^4$	$(a + y)^2$	$g^2 + 3g - 40$

Jogo da Memória Relativa

Número de Participantes: 4 a 6

Material: Cartões

Regras:

1^ª) Para jogar, utiliza o conjunto de cartões de um dos participantes além dos cartões inventados pelos jogadores. Vira todos os cartões, escondendo a parte escrita.

2^ª) Cada jogador de sua vez escolhe um cartão e devira-o.

3^ª) Se formar um par, o jogador guarda esse par e tem direito de jogar novamente. Se não formar par, vira novamente os cartões, mantendo-os no lugar em que estavam.

4^ª) Ganha quem conseguir formar o maior número de pares o possível.

Obs.: 10 dos cartões estão prontos, os outros 10 serão feitos pelos participantes.

Registra na tabela abaixo os pares formados por cada um dos componentes do grupo:

Componentes do grupo	Pares obtidos

$$(3^3 + 4^2 + 5^2)$$

$$(5^{4^2} : 5^{4^2})$$

$$-5^2 + (-5)^2$$

$$-8$$

$$1000$$

$$[(4+6)^2]^2$$

$$+2^{17} : 2^{12}$$

$$(\sqrt{36} + \sqrt{81}) : 3$$

$$125$$

$$8$$

$$(\sqrt{-4}) + (\sqrt{-4}) + (\sqrt{-4})$$

$$100 \times 10^2$$

$$68$$

$$1$$

$$0$$

$$\sqrt{25} \times \sqrt{25} \times \sqrt{25}$$

$$2^{3^2} : (2^3)^2$$

$$10000$$

$$3^2$$

$$5$$

Algumas Considerações...

Nesta sessão, as tarefas 1, 2, 3, 4 evidenciam uma das Tendências atuais em Educação Matemática. Proponho que os registros desta Sessão sejam feitos livremente na forma de uma memória “A Memória da Aula”.

Repensa cada uma das tarefas: Como te sentiste? O que aprendeste? É possível realizar jogos com os teus alunos? Veríamos neles alegria, prazerosidade, interesse? Obteríamos conceitos e regras matemáticas?

Tarefa 5

Memória da Aula

Sessão 3

(Virtual)

Nas atividades realizadas no encontro presencial e no desenvolvimento das primeiras Sessões sentimos uma enorme satisfação. Os momentos ali vividos pertencem à escola dos nossos sonhos. Mas, esta escola é possível de ser construída.

Convido a ti professor, a refletir sobre tua própria prática pedagógica. Cabe, nesta Sessão repensarmos sobre a possibilidade de transformar a escola, de permitir que seja um espaço de prazerosidade, de alegria, de encantamento.

Busquei em Hugo Assmann no francês Georges Snyders, um dos maiores estudiosos da pedagogia da contemporaneidade, o referencial teórico que sustentasse os ideais de transformação da escola em um espaço vivo, dinâmico, que pudesse desencadear uma prática pedagógica reflexivo-crítica provocando as mudanças necessárias em prol da excelência do ensino em nossas escolas de Educação Básica.

Disponibilizo aqui, neste espaço virtual, um recorte do texto de minha dissertação de mestrado, para que juntos, possamos propor novas alternativas.

Snyders: Promovendo a alegria no contexto escolar

Antes mesmo de penetrar nas idéias de Snyders e iniciar uma profunda reflexão a respeito do ambiente escolar, das condições de aprendizagem oferecidas e da atuação do professor na sala de aula, somos embriagados por Paulo Freire, que ao prefaciar a edição brasileira da obra *Alunos Felizes*, genialmente escreve:

A alegria na escola, por que Georges Snyders vem lutando, alegremente, não é só necessária, mas possível. Necessária porque, gerando-se numa alegria maior – a alegria de viver –, a alegria na escola fortalece e estimula a alegria de viver. (SNYDERS, 1993).

O referido autor nos faz pensar na escola atual e na possível, gerada em nossos ideais. Romper com a sisudez que reina em nossas instituições de ensino é nossa tarefa.

Se o tempo na escola é um tempo de enfado em que educador e educadora e educandos vivem os segundos, os minutos, os quartos de hora à espera de que a monotonia termine a fim de que partam risonhos para a vida lá fora, a tristeza da escola termina por deteriorar a alegria de viver. É necessária ainda porque viver plenamente a alegria na escola significa mudá-la, significa lutar para incrementar, melhorar, aprofundar a mudança. (SNYDERS, 1993).

Freire corrobora com as ideias de Sneyder propondo dinamismo para desencadear a reviravolta na escola e no mundo, tão almejada por nós.

Para tentar essa reviravolta indispensável é preciso deixar bem longe de nós a distorção mecanicista; é necessário encarnar um pensar dinâmico, dialético. O tempo que levamos dizendo que para haver alegria na escola é preciso primeiro mudar radicalmente o mundo é o tempo que perdemos para começar a inventar e a viver a alegria. Além do mais, lutar pela alegria na escola é uma forma de lutar pela mudança do mundo. (SNYDERS, 1993).

Criar espaços para que a escola ofereça a suas crianças e jovens oportunidades para que se instaure a alegria na escola é a proposta de Georges Snyders, um contemporâneo educador francês que com seu olhar crítico e preocupado com o ensino das escolas públicas francesas, vê a alegria como uma forma de professor e aluno conquistarem transformações, encurtando distâncias entre a escola real e a possível. Ao conceituar alegria, ele afirma:

A alegria é um ato e não um estado no qual nos instalamos confortavelmente, é a atividade de passar para... A alegria também é um ato na medida em que, através dela, a potência de agir é aumentada, um acréscimo de vida, fazendo o indivíduo se sentir como que prolongado, enquanto a não-alegria vai se restringir, se reduzir, se economizar, ficar de vigília ou entregar-se à dispersão (SNYDERS, 1993 p.42).

A escola proposta por Snyders é uma proposta superadora, de constante busca na obtenção da realização humana e de transformação para a qual a atitude é essencial. Ousadamente caracteriza a contenção como não-alegria e a expansão como alegria e considera que a contemporaneidade na escola tem evidenciado atos de controle, desfavorecendo o surgimento de potencialidades afetivas, culturais e científicas.

No final do século XX Georges Snyders publicou suas reflexões alertando-nos de que a alegria na escola se contrapõe à escola da não-alegria e que foram as transformações na escola tradicional que abriram espaço para o surgimento da escola com alegria.

A escola já contém elementos válidos de alegria. Ela não é oposta à alegria, esse sentimento já é possível na escola atual, o que torna ainda mais lamentável que ela não esteja entre seus objetivos primordiais. É a partir da própria escola, dos fragmentos felizes que ela deixa transparecer, que se pode começar a pensar em como superar a escola atual. (1993 p.12).

Na medida em que nos permitimos compartilhar as ideias deste professor honorário de Ciências da Educação da Universidade de Paris, deparamo-nos com uma enorme preocupação com o social. Ao finalizar uma entrevista concedida à professora Lourdes Stamato de Camillis, afirma:

A maior parte das crianças em situação de fracasso são as de classe popular e elas precisam ter prazer em estudar; do contrário, desistirão, abandonarão a Escola, se puderem. Se não puderem, continuarão, mas não aprenderão muito. Quanto mais os alunos enfrentam dificuldades - de ordem física e econômica - mais a Escola deve ser um local que lhes traga outras coisas. Essa alegria não pode ser uma alegria que os desvie da luta, mas eles precisam ter o estímulo do prazer. A alegria deve ser prioridade para aqueles que sofrem mais fora da Escola. Sei que é um pouco utópico, mas de vez em quando é necessário sonhar.

(www.periodicos.ufsc.br/index.php/zerois/article/view/2069/1778)

Com as afirmações contidas na entrevista é possível que nos reportemos às nossas vivências com crianças de classes populares e que analisemos suas propostas de implementação de algumas sugestões de como tornar a escola um espaço marcado pela alegria.

1. Alegria na escola
2. Alegria da abertura para o mundo
3. Alegria do trabalho em comum
4. Alegria das novas relações com o professor (1988, cap 0)

Por mais que o tema pareça superficial, entende-se que há várias formas de tecermos considerações acerca do mesmo. Em uma de suas publicações, Snyders refere-se a encontrar a alegria na escola

[...] no que ela oferece de particular, de insubstituível e um tipo de alegria que a escola é única ou pelo menos a mais bem situada para propor: que seria uma escola que tivesse realmente a audácia de apostar tudo na satisfação da cultura elaborada, das exigências culturais mais elevadas, de uma extrema ambição cultural. (SNYDERS, 1988 p.13).

Falar de audácia nos reporta à quebra de paradigmas; a grandeza da alegria pressupõe transformações culturais, sem desprezar aquelas que se referem ao dia-a-dia, ao convívio, às emoções. Capaz de promover o prazer, o bem-estar, abrindo espaço para manifestações espontâneas e críticas. Trata-se de criar espaços de expressão e relação entre os pares.

Os sentimentos e sensações de beleza, paz, alegria, dentre outras, estão em nosso interior e os conteúdos podem desencadear temáticas interessantes que proporcionem ao aprendente o prazer em aprender, à medida que desejam conhecer. Não é diferente a situação do ensinante; se ele não encontra prazer em ensinar ou aprender, como poderá propor abordagens que contemplem a compreensão, a descoberta, decifrando a realidade para nela atuar de forma original e criativa?

Implementar a alegria em nossas salas de aula é possível através também da ludicidade propondo jogos e desafios matemáticos, organizando situações didáticas e desenvolvendo atividades que atendam às atuais tendências em educação matemática.

Hugo Assmann, em sua obra intitulada *Reencantar a Educação: Rumo à sociedade aprendente*, enfatiza que o panorama educacional brasileiro é desolador, especialmente na escola pública.

As circunstâncias são adversas. Precisamos de muitas frentes de luta pela melhoria da educação. Mas não se pode ir contornando a evidência de que a questão da qualidade passa centralmente pelo viés pedagógico. (ASSMANN, 1999, P. 23).

Reencantar a educação é uma tarefa que exige tomada de consciência, assumindo compromissos com a vida, com a inclusão, com as relações, com as condições físicas, sociais, educativas e culturais. É admitir que precisamos evoluir em nossas concepções e ousar em nossas práticas pedagógicas.

UNIVATES

Tarefa 2

É possível promover a alegria na escola e o (re)encantamento na Educação?

Quais as minhas contribuições para que isto ocorra?

Qual o papel do professor de matemática na contemporaneidade?

Quais as atividades da prática pedagógica que te dá maior prazer?

Quais atividades desenvolver com seus alunos que podem provocar interesse e alegria?

Tarefa 3

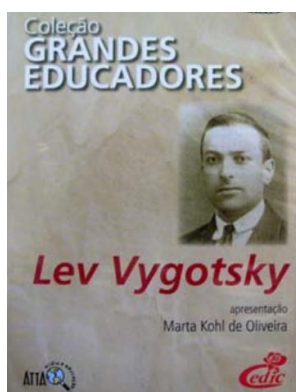
Sugerir uma atividade que poderá gerar prazerosidade e alegria em tua turma.
Testa se possível e envia para esta página.

Seção 4

Tarefa 1

Vídeo: *Lev Vygotsky*
(Coleção Grandes Educadores - Lev Vygotsky)

Sinopse



Lev Vygotsky se preocupou em entender o funcionamento psicológico do ser humano, integrando aspectos biológicos e culturais. Com relação à educação, a teoria de Vygotsky enfatiza o papel da aprendizagem no desenvolvimento humano, valorizando a escola, o professor e a intervenção pedagógica. Talvez por isso, suas ideias têm tido tanta repercussão entre os educadores do ocidente, apesar de sua distância no tempo e espaço (viveu na antiga União Soviética e morreu há mais de 70 anos).

A produção de Vygotsky foi vasta: escreveu cerca de 200 trabalhos científicos que foram pontos de partida para inúmeros projetos de pesquisa posteriores, desenvolvidos por seus colaboradores e seguidores, e ainda centrais na agenda de psicologia da educação contemporânea.

Tarefa 2

Fórum de discussão

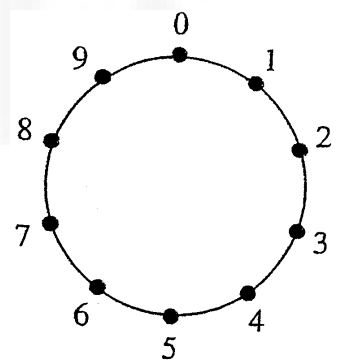
Em torno das ideias vigotskianas enfatizando a aprendizagem, desenvolvimento, intervenção e as zonas de desenvolvimento.

Tarefa 3

Padrões Circulares da Tabuada

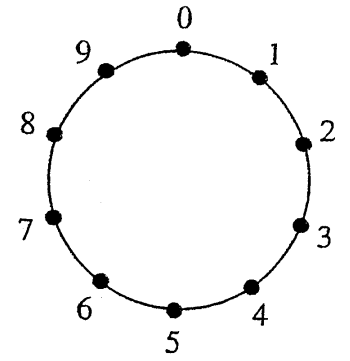
- Escolhe o número a multiplicar e completa a tabela da multiplicação.
 - Com uma caneta de outra cor, cobre o algarismo das unidades. Anota o padrão.
-
- Usando o círculo da direita, liga os números que encontraste no teu padrão repetitivo

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12



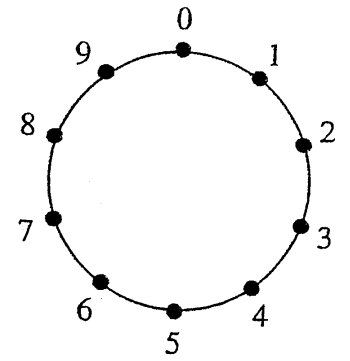
Padrão _____

\mathcal{X}	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12



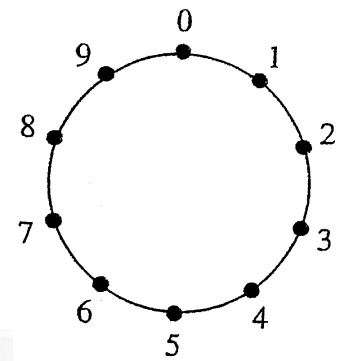
Padrão _____

\mathcal{X}	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12



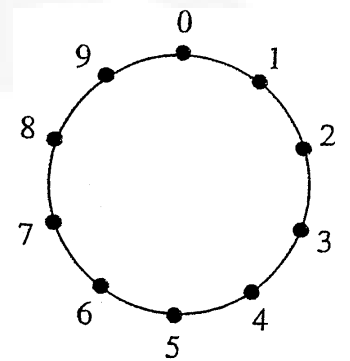
Padrão _____

\mathcal{X}	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12



Padrão _____

\mathcal{X}	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12



Padrão _____

1. Que tabuadas você construiu?
2. Que figuras você encontrou?
3. Algumas das tabuadas tiveram a mesma representação geométrica? Quais? Por quê?
4. O que foi possível concluir?

UNIVATES

Seção 5

Presencial

O uso de recursos tecnológicos

Tarefa 1

Explorar alguns dos sites abaixo indicados em busca de situações e sugestões para as aulas de matemática:

Site 1: www.portaldoprofessor.mec.gov.br

Site 2: www.mathema.com.br

Site 3: www.somatematica.com.br

Tarefa 2

Explorando alguns softwares livres no site Edumatec.

Site : www.edumatec.mat.ufrgs.br

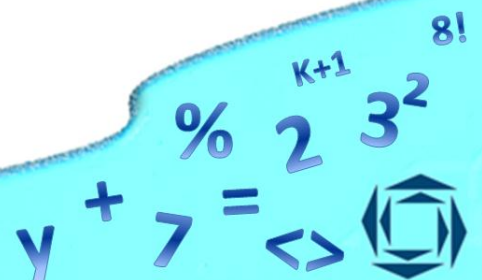
Tarefa 3

Explorando atividades interativas nos sites:

Unijui: www.unijui.edu.br

portal do MEC: www.mec.gov.br

Anotações



Sessão 6

(Virtual)

Tarefa 1

Leitura do texto do professor Glydio Pereira de Sá

A importância dos jogos no ensino da Matemática

Desde sempre o jogo fez parte da vida do Homem. O mais antigo que se conhece foi encontrado na sepultura de um rei babilônico, morto cerca de 2600 anos antes de Cristo. Lá estão o tabuleiro, as peças e os dados. Infelizmente, não foram encontradas as regras, motivo pelo qual não podemos saber como se jogava.

Todos sabemos do medo que a maioria das pessoas têm da matemática. Sabemos que o mito de ciência difícil, hermética e sem grandes atrativos percorre gerações. Sabemos também que a atitude do professor, as metodologias usadas e o seu próprio modo de “encarar” a matemática são fundamentais no combate ou no reforço desse mito. Atividades lúdicas, desafios, jogos e similares, se desenvolvidos adequadamente e com a participação dos alunos, podem contribuir positivamente no processo de ensino/aprendizagem de matemática.

Podemos (e devemos) desenvolver com nossos alunos experiências ricas, agradáveis e variadas, desde as primeiras séries do Ensino Fundamental. É claro que temos que estar atentos ao fato de que as competências de resolução de problemas e desafios dependem do nível de desenvolvimento dos indivíduos, no que diz respeito às suas capacidades de: aprender, raciocinar, descobrir, solucionar, questionar, errar e acertar. Temos a convicção – e a prática docente de mais de 30 anos comprova – que tais atividades são excelentes “vacinas” no combate ao mito da “má-temática”.



Aprender sem pensar é trabalho perdido.

Confúcio (551- 479 a. C.) – Filósofo Chinês

A Magia da Matemática – Glydio Pereira de Sá – www.magiadamatematica.com

A Matemática faz parte da vida de todas as pessoas, mas frequentemente tendemos a “vê-la” como uma disciplina escolar à parte e sem qualquer significado. Aprende-se apenas para “passar de ano”. Ao mergulharmos nas nossas recordações mais antigas, nos lembramos dos jogos que fazíamos enquanto crianças. Podemos recordar as emoções, os medos, as alegrias, as excitações, as frustrações, as tentativas e os esforços que fazíamos. Dessa forma, podemos entender que tais atividades fizeram parte de nosso crescimento natural e de nosso desenvolvimento.

Podemos ainda destacar, como fundamental no uso dos jogos em sala de aula, o fato de que os jogos são agradáveis, nos permitem momentos de alegria e descontração, tendo em vista que rir é bom e faz parte do nosso desenvolvimento global enquanto seres humanos. Por outro lado, os jogos devem fazer parte do planejamento do professor e sua inserção nas aulas não deve apenas ser feita para divertir ou “passar o tempo”. É claro que eles são atrativos, mas devem ser mediados pelo educador matemático e com objetivos bem definidos. Segundo Malba Tahan (1968) “para que os jogos produzam os efeitos desejados é preciso que sejam, de certa forma, dirigidos pelos educadores”.

Sobre o nosso comportamento como professores diante dos jogos, Kamii e Kousman (2002) destacam que:

[...] o papel do professor é crucial para maximizar o valor dos jogos matemáticos. Por exemplo, se o professor corrige papéis em sua própria mesa enquanto as crianças estão jogando, as crianças rapidamente captam a mensagem de que os jogos não são suficientemente importantes para o professor se incomodar com eles.

Os jogos e desafios possibilitam o desenvolvimento de importantes habilidades como: destrezas motoras, rapidez de decisão, velocidade de raciocínio, trabalho em equipes, desenvolvimento da imaginação, da criatividade e da capacidade de criar estratégias próprias.

Muitas das situações do nosso cotidiano podem ser interpretadas como jogos. Não podemos nos surpreender então que a matemática desempenhe um papel fundamental na teoria dos jogos pedagógicos. Além de todas essas razões (mais ou menos óbvias) para o uso dos jogos, cabe ainda destacar que eles podem permitir uma abordagem informal e intuitiva de conceitos matemáticos considerados demasiadamente abstratos para o Ensino Fundamental.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental, encontramos a seguinte referência ao uso dos jogos:

“Além do aspecto lúdico do ato de brincar, os jogos que envolvem habilidades numéricas, de medidas e espaciais podem transformar-se em um excelente recurso e estratégia nas aulas de Matemática. Eles permitem o desenvolvimento do trabalho em grupo, da linguagem oral e escrita, de diferentes habilidades de pensamento – como observar, comparar, analisar, sintetizar e fazer conjecturas.” (PCNEF, 1997).

Os jogos trabalhados em sala de aula são classificados em três tipos: os jogos estratégicos, onde são trabalhadas as habilidades que compõem o raciocínio lógico. Com eles, os alunos leem as regras e criam suas estratégias para alcançarem suas metas; os jogos de treinamento, os quais são utilizados quando o professor percebe que alguns alunos precisam de reforço num determinado conteúdo e utilizam-se dos jogos em substituição as famosas e cansativas listas de exercícios; o jogos geométricos, que têm como objetivo desenvolver a habilidade de observação, o raciocínio espacial e utilizamos propriedades e visualizações das formas geométricas.

Dentre todos os jogos que podemos utilizar, devemos preferir os que possuem as seguintes características: O jogo deve ser para dois ou mais jogadores, sendo, portanto, uma atividade que os alunos crianças ou jovens realizam juntos, buscando a socialização; o jogo deverá ter um objetivo a ser alcançado pelos jogadores e incentivar a busca, a tentativa, a procura por alcançar a meta final; no jogo deve haver a possibilidade de usar estratégias, estabelecer planos, executar jogadas e avaliar a eficácia desses elementos nos resultados obtidos, isto é, o jogo não deve ser mecânico e sem significado para os jogadores.

Muitas das situações do nosso cotidiano podem ser interpretadas como jogos. Não podemos nos surpreender então que a matemática desempenhe um papel fundamental na teoria dos jogos pedagógicos. Utilizar jogos como recurso didático é uma chance que temos de vincular teoria à prática.

São recursos motivadores e eficientes, que auxiliam os alunos. É claro que é de fundamental importância que o educador matemático conheça bem seu material para melhor explorá-lo, criando situações para a observação das jogadas, para formulação de boas questões e para que possa trabalhar positivamente os erros cometidos pelos alunos. Adotar essa metodologia requer do docente um planejamento criterioso de intervenções e de questionamentos sobre as estratégias utilizadas, as hipóteses formuladas, a variação das regras e outros procedimentos observados no decorrer do jogo.

Além de todas essas razões (mais ou menos óbvias) para o uso dos jogos, cabe ainda destacar que eles podem permitir uma abordagem informal e intuitiva de conceitos matemáticos considerados demasiadamente abstratos para o Ensino Fundamental.

Alguns Jogos para uso em classe

1) Caça aos primos (Indicado para 4^a série (5^o ano) ou 5^a série (6^o ano do Ensino Fundamental))

Número de jogadores: 2 ou duas equipes

Material: Um quadro numerado de 1 a 45, dois marcadores (giz, lápis ou canetinha), de cores diferentes e uma tabela para registros.

Regras:

1^o) O 1^o jogador escolhe um número de 1 a 45, risca-o no quadro e registra na tabela tantos pontos quantos o valor do número escolhido.

2^o) O 2^o jogador elimina todos os divisores (ou fatores) do número escolhido pelo 1^o, registrando na sua coluna, da tabela de classificação, tantos pontos quantos a soma dos divisores que eliminou.

3^o) Em seguida inverte-se o processo. O 2^o jogador escolhe um número ainda não riscado, anota-o na sua tabela de classificação, cabendo ao 1^o jogador ficar com os divisores ainda não eliminados desse número, marcando na tabela o valor da sua soma.

4^o) O jogo prossegue até que se eliminem todos os números do quadro. Vence o jogador (ou equipe) que alcançar maior pontuação.

Cartela:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42	43	44	45

2) Bingo dos nove números

Material:

- .. Cartelas, subdivididas em 9 partes, para cada aluno, onde cada um escreverá nove números, de 0 até 36.
- .. Dois dados para o professor obter os números sorteados.

Instruções:

- .. Quando a professora obtiver os dois números sorteados nos dados, cada aluno deverá verificar se existe alguma operação fundamental, envolvendo os números sorteados, cujo resultado seja um dos números que ele havia escrito em sua cartela.
 - .. O aluno escreve, sobre a "casa" correspondente, a operação que tem como resultado cada número sorteado.
 - .. Vence quem completar primeiro os nove números, com verificação do professor.
- Exemplo: A professora sorteou nos dados os números 5 e 6. Um aluno que tiver marcado em sua cartela o número 1, poderá escrever sobre ele $(6 - 5)$. O aluno que tiver marcado em sua cartela o número 30, poderá escrever sobre ele (6×5) .

Após algumas rodadas deste bingo, pergunte a seus alunos quais os números, de 0 a 36 que nunca poderão ser obtidos pelos sorteios da professora.

MODELO DE CARTELA:

3) Batalha dos ângulos

1. Cada jogador recebe um tabuleiro no qual deve marcar 12 embarcações (3 de cada tipo) que correspondem a 12 pontos. As embarcações são:

○ Submarino

△ Cruzador

● Destroyer

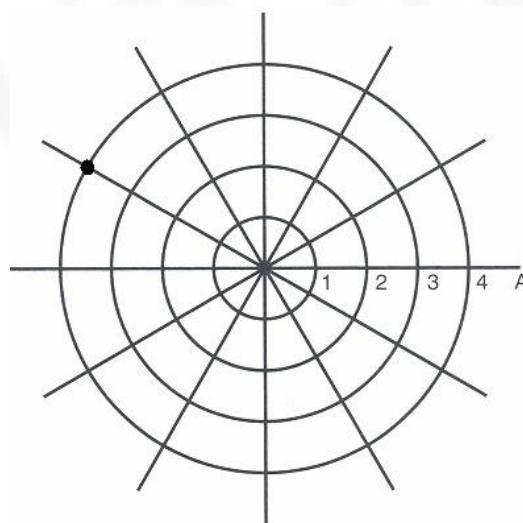
□ Porta-aviões

2. O tabuleiro com as marcações não pode ser visto pelo adversário.

3. Cada jogador, alternadamente, dá um “tiro” com o objetivo de afundar a embarcação do adversário.

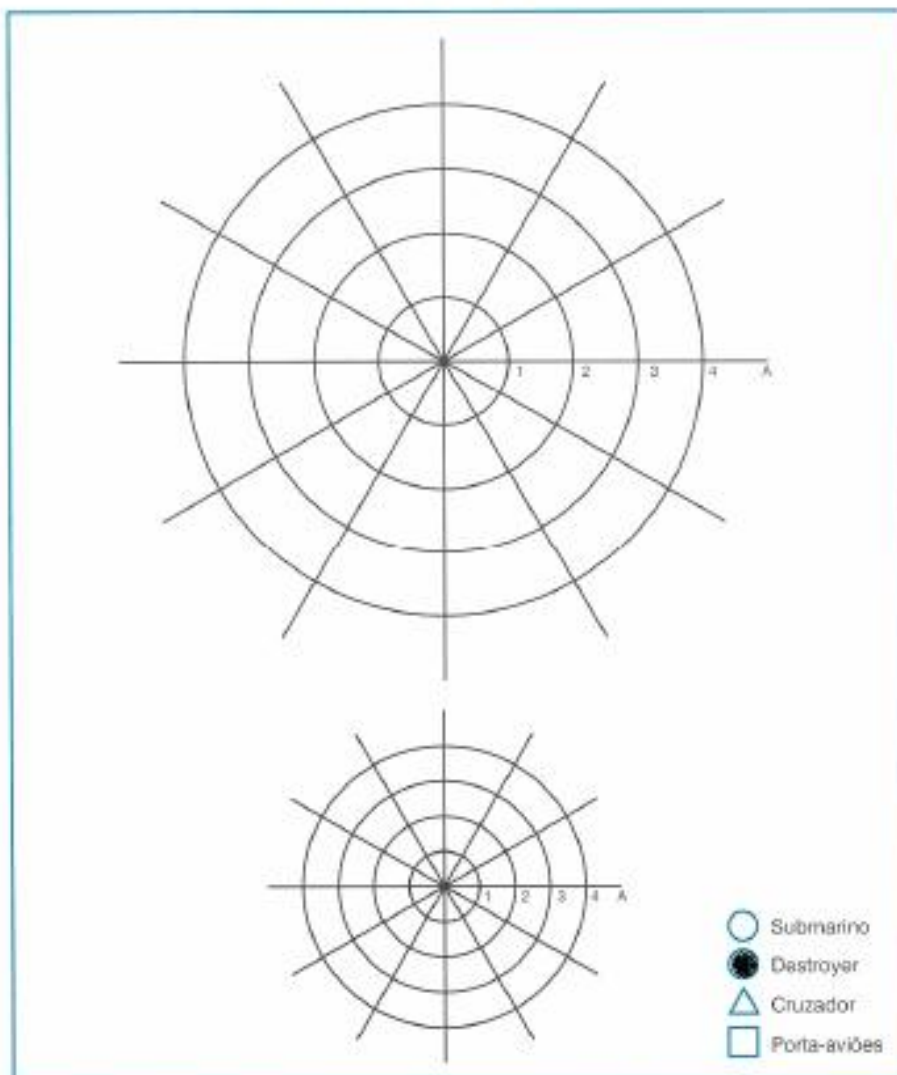
Tiro – o jogador escolhe um ponto do tabuleiro dizendo o número que identifica a circunferência a que pertence o ponto e a medida da amplitude do ângulo. Na figura, está assinalado o ponto (4, 150°).

Todos os ângulos têm vértice em O e um dos lados AO e são medidos no sentido anti-horário a partir de AO. 0° e 360° são considerados pontos coincidentes. Portanto, (3, 0°) e (3, 360°) correspondem ao mesmo ponto no tabuleiro.



4. O jogador deve informar o seu adversário dizendo afundou se o tiro acertou a embarcação e água se o tiro não acertou.
5. Todos os tiros são registrados no tabuleiro menor.
6. Se julgarem necessário, os jogadores poderão usar o transferidor.
7. O vencedor é o primeiro que afundar toda a tropa do adversário.

CARTELA DE CADA JOGADOR



Interessante ainda observar que esse jogo possibilita ao aluno estabelecer conexões entre os conceitos de ângulo e coordenadas no plano.

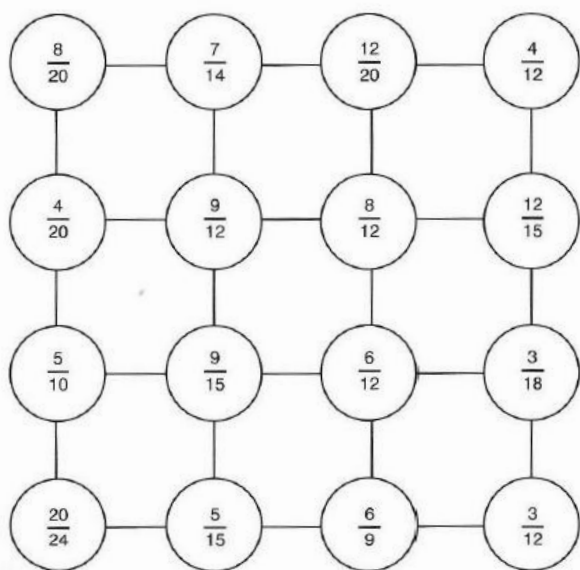
Fonte: Centro de Estudos Contínuados "Professora Marluce Martins De Oliveira Scher"

3) Linhas das frações equivalentes

1. Organizam-se as duplas.
2. Cada dupla recebe um tabuleiro, 16 marcadores (8 de uma cor, 8 de outra cor) e 2 dados.
3. As duplas decidem quem inicia o jogo.
4. O primeiro a jogar lança os dois dados.
5. Com os números que aparecerem nos dados lançados, o jogador monta uma fração, sabendo que o número menor será o numerador e o maior o denominador. Por exemplo, se sair 1 e 6 nos dados, ele monta $1/6$ e escolhe uma representação no tabuleiro que seja equivalente àquela.
6. O adversário segue o mesmo procedimento.
7. Se o jogador formar uma fração que tenha todas as suas equivalências já marcadas, ele passa a vez.
8. Se o jogador tirar dois números iguais no dado, ele passa a vez.
9. Será o ganhador, o jogador que conseguir colocar três marcadores seguidos sobre o tabuleiro na posição vertical, horizontal ou diagonal.

Objetivos:

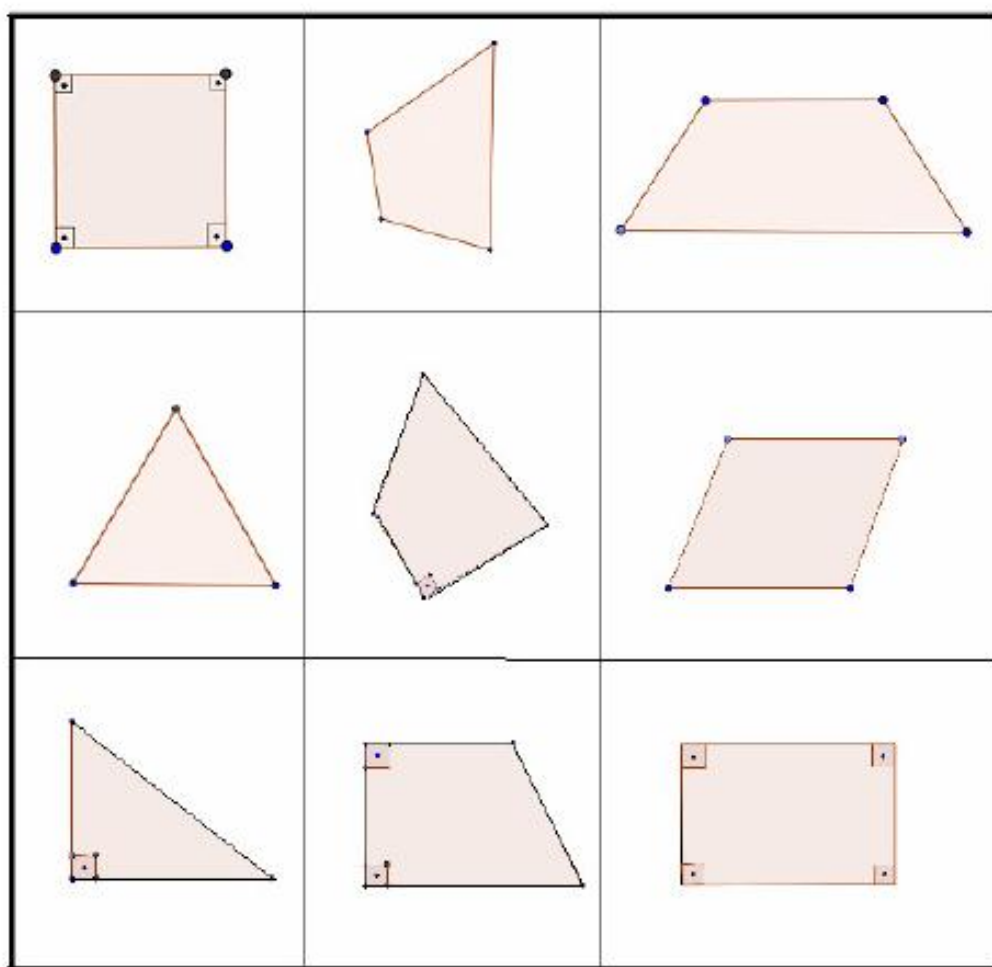
- Equivalência entre frações
- Representação de frações



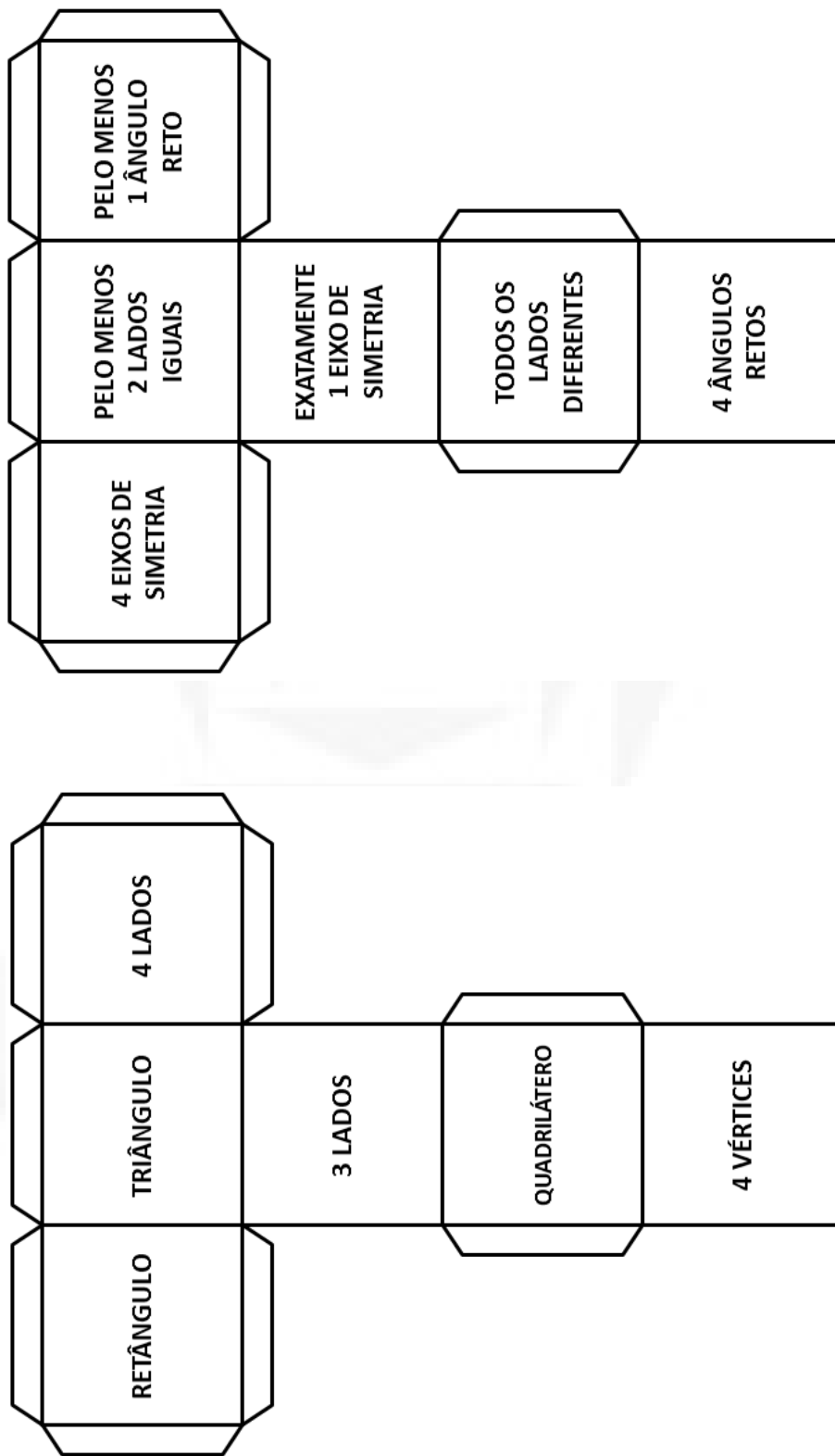
Tabuleiro do jogo das Linhas das frações equivalentes.

4) Bingo das formas geométricas

1. As duplas decidem quem começará, e os jogadores jogam alternadamente.
2. O primeiro jogador lança os dois dados e cobre uma figura do seu tabuleiro que combine com as informações das duas faces dos dados lançados.
3. Se o jogador cobrir a figura errada, ou se não tiver figura para cobrir, ele passa a vez.
4. Ganha o jogo aquele que conseguir colocar três fichas consecutivas na linha, ou aquele que tiver colocado o maior número de fichas consecutivas em uma linha.



Dados



O bingo das formas geométricas contribui para que o aluno identifique semelhanças e diferenças entre as figuras geométricas e desenvolva o vocabulário e as definições específicos da geometria.

5) Ligeirinho

Idade recomendada: a partir de 6 anos

Objetivos: “Ligeirinho!” auxilia os alunos a perceberem a relação entre **adição e subtração**; realizarem cálculo mental e resolver problemas de adição e subtração.

Regras: Número de jogadores: Grupos de 3 alunos.

Material necessário: 40 cartas de um baralho comum (quatro de cada) de ás à dez.

1 - As cartas são distribuídas entre dois dos três jogadores, que devem sentar-se frente a frente, com seus montes de cartas viradas para baixo. Ao mesmo tempo os dois retiram a carta de cima de seus montes dizendo: - Ligeirinho! E segurando-as perto de seus rostos, de modo que possam ver apenas a carta do adversário, mas não a própria. O terceiro jogador, nesse momento, anuncia a soma das cartas, e aqueles, entre os dois, que primeiro descobrir o correto valor de sua própria carta leva o par para si.

2 - Ganha aquele que conseguir o maior número de cartas.

3 - Como variação, o “Ligeirinho!” pode ser jogado com **multiplicação** a partir da 3ª série. (Fonte: www.mathema.com.br)

Referências

Brasil - secretaria da educação fundamental. **Parâmetros Curriculares**

Nacionais. Brasília: MEC, 1997.

Kamii, C. **a criança e o número**. Campinas: Papirus, 2004.

Kamii, C. Housman, L. B. **crianças pequenas reinventam a aritmética: implicações da teoria de piaget**.

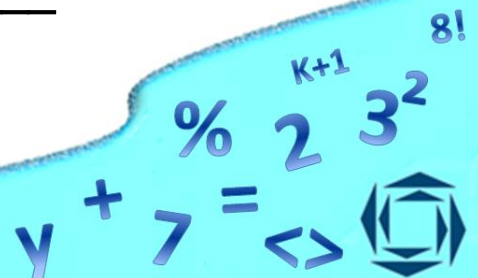
Porto Alegre: Artmed editora, 2002.

Sá, S. P. *a magia da matemática: atividades investigativas, curiosidades e histórias da matemática*. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2^a ed, 2008.

Tahan, m. *o homem que calculava*. Rio de Janeiro: Record, 1968

Tarefa 2

Elabora um comentário sobre o texto e verifica a possibilidade de adequar as sugestões para a tua classe.



Sessão 7

(Virtual)

Disponibilizam-se nesta última Sessão, alguns materiais de pesquisa, conforme solicitação do grupo: avaliação externa, matriz referencial, questões de provas extraídas de avaliações externas e alguns slides sobre as tendências em Educação Matemática.

Tarefa 1

Explora o material aqui disponibilizado.

UNIVATES