

Recebido em: 01/12/2006  
Aceito para publicação: 04/12/2006  
Publicado on-line: 15/12/2006

Revista Ciência em Extensão  
v.3, n.1, 2006  
Artigo Original - ISSN: 1679-4605

## OS DESAFIOS DA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES VISANDO A INCLUSÃO DE ALUNOS COM NECESSIDADES ESPECIAIS <sup>8</sup>.

Maria Isabel Castreghini de Freitas,<sup>\*</sup>  
Silvia Elena Ventorini,<sup>\*\*</sup>  
Carla Rios,<sup>\*\*\*</sup>  
Thais Helena Buzzato de Araujo<sup>\*\*\*\*</sup>

### RESUMO

O presente artigo tem por objetivo divulgar a experiência obtida pelo grupo de pesquisadores em um curso de formação continuada, apresentado no formato de Curso de Extensão para Professores da Rede Pública de Ensino do Município de Araras-SP, através do Centro de Educação Continuada em Educação Matemática, Científica e Ambiental (CECEMCA) da Universidade Estadual Paulista - Unesp. O CECEMCA adotou como estratégia centralizar na Educação Ambiental e nos estudos voltados para os aspectos ambientais a geração de seus cursos, que podem ser presenciais, semi-presenciais e à distância, bem como do material didático a eles relacionados. Este trabalho pretendeu disseminar as técnicas desenvolvidas na construção e aplicação de material didático, em especial maquetes táteis, em atividades interdisciplinares voltadas para a inclusão de alunos com necessidades especiais, com ênfase a educação de alunos cegos e de baixa visão através de uma ação reflexiva, norteando as práticas docentes na Ação-Reflexão-Ação. As atividades presenciais eram compostas por exposições teóricas abordando conceitos cartográficos, geográficos e ambientais; atividades práticas nas quais os participantes construíram conjuntos didáticos (maquetes) e momentos de leitura de relatos e discussões sobre as experiências dos professores nos projetos realizados com os alunos na escola. As atividades a distância eram compostas por duas etapas denominadas atividades extra-classe que incluíram o desenvolvimento de um projeto englobando a construção de uma maquete temática com seus alunos, prioritariamente com abordagem interdisciplinar, bem como visita técnica e prática com material cartográfico. A experiência do

#### <sup>8</sup> Correspondência para/ Correspondence to

Maria Isabel Castreghini de Freitas  
CEAPLA -IGCE – UNESP  
Rua 24 A, 1515, Bela Vista  
Rio Claro, SP, Brasil – Cx postal 178-  
Fone: 0055 (19) 3524-9622  
E-mail: [ifreitas@rc.unesp.br](mailto:ifreitas@rc.unesp.br)

\* Professora de Cartografia do Departamento de Planejamento Territorial e Geoprocessamento – IGCE/UNESP e pesquisadora atuante no Centro de Educação Continuada em Educação Matemática, Científica e Ambiental (CECEMCA) e responsável pelo Núcleo de Cartografia Tátil do CEAPLA -IGCE – UNESP.

\*\* Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia – IGCE/UNESP – Bolsista Fapesp e professora de Cartografia, em regime parcial, da Faculdade Sul Mineira de Educação e Cultura – ASMEC – [sev@rc.unesp.br](mailto:sev@rc.unesp.br).

\*\*\* Graduada em Pedagogia – IB e estagiária do CECEMCA – UNESP.

\*\*\*\* Graduada em Geografia – IGCE e estagiária do CECEMCA – UNESP.

curso de formação continuada de professores atingiu seu objetivo ao possibilitar o envolvimento de docentes, atuantes em diferentes áreas do conhecimento. Os projetos temáticos foram desenvolvidos com seus alunos, tendo como tema a cartografia e a inclusão de alunos com necessidades especiais.

**Palavras-chave:** formação continuada, educação especial, cartografia

## **CHALLENGES IN THE EXTENDED FORMATION OF TEACHERS AIMING AT THE INCLUSION OF SPECIAL-NEEDS STUDENTS.**

### **ABSTRACT**

Special Education underwent several changes in the XX century through social movements that claimed for equality for all citizens as well as for the suppression of all sorts of discrimination. This paper has the objective of revealing the experience obtained by a team of researchers in a course of extended formation, presenting the Extended Course for Teachers of Public Schools in the Municipality of Araras-SP, through the Center of Extended Mathematics, Scientific and Environmental Education (CECEMCA) of the Universidade Estadual Paulista –Unesp. The CECEMCA adopted the strategy of centralizing its courses in the Environmental Education and studies related to environmental aspects as well as the didactic material related to the courses. Such courses can be with presence, semi-presence or at distance. This paper intends to disseminate the techniques developed in the preparation and application of didactic material, specially tactile models in interdisciplinary activities aimed at the inclusion of students with special needs, emphasizing the education of blind or visually impaired students through a reflexive action directing the practices to Action-Reflection-Action. The presence required activities were composed of theoretical explanations approaching cartographic, geographic and environmental concepts, practical activities in which the participants built their didactic sets (tactile models) and reading of accounts and discussions about the teaching experiences in projects with the students of the school. The activities at distance were composed of two parts: extra-class activities including the development of a project with the students to create a thematic tactile model prioritizing the multidisciplinary approach and technical and practical visits with cartographic material. The experience of the extended teachers' formation course achieved its objectives when made it possible the involvement of teachers of different areas of knowledge. The thematic projects were developed with their students having as a main theme the cartography and the inclusion of special needs students.

**Keys words:** course of extended formation, special education, cartography

## 1. INTRODUÇÃO

A Educação Especial no Brasil sofreu diversas transformações durante o século XX. Estas mudanças foram impulsionadas por movimentos sociais que reivindicavam mais igualdade entre todos os cidadãos, assim como a superação de qualquer tipo de discriminação. O intuito era buscar procedimentos metodológicos que permitissem a integração de alunos com necessidades educacionais especiais ao sistema educacional regular (MARCHESI, 2004).

Marchini (2004) ressalta que os movimentos sociais que se consolidaram a partir da década de 60 associavam o conceito de integração ao conceito de necessidades educacionais especiais. O autor salienta que desta perspectiva política, surge a necessidade de integração baseada nos direitos dos alunos, sendo que esta se concretiza na prática social do princípio de igualdade, na qual todos os alunos devem ter acesso à educação de forma não-segregadora. O autor ressalta ainda que, do lado desses argumentos radicais, nos quais se propôs o fechamento de todas as escolas de educação especial, surgem outros de caráter especificamente educativos. Desta forma como o passar dos anos a integração começa a ser definida como um processo que permite que alunos escolarizados em escolas especiais possam freqüentar aulas em escolas regulares. Neste sentido, a reflexão passa a se situar nas condições educativas, nas mudanças que as escolas regulares precisam realizar e na provisão dos recursos para que os alunos com necessidades educativas especiais recebam nelas um ensino satisfatório. No início do século XXI reforçam as necessidades de mudanças nas escolas regulares. Estas mudanças são referentes à infra-estrutura como rampas, equipamentos, banheiros adaptados, material didático, sala de recursos, dentre outros, bem como a capacitação de profissionais para trabalharem com a diversidade de alunos.

“...A formação dos professores e seu desenvolvimento profissional são condições necessárias para que se produzam práticas integradoras positivas nas escolas. É muito difícil avançar no sentido das escolas inclusivas se os professores em seu conjunto, e não apenas os professores especialistas em educação especial, não adquirirem uma competência suficiente para ensinar a todos os alunos...” (MARCHINI, p 44, 2004).

Neste sentido, o professor além das competências básicas requeridas para trabalhar nos diversos níveis da Educação como Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio e Ensino Superior, necessita também dominar habilidades e competências para que haja integração de um aluno com necessidade educacional especial em uma unidade escolar regular.

Iniciam-se desta forma, em todo o país, projetos que possibilitem a formação continuada de professores em diversas áreas de Ensino. Esta busca envolve parcerias entre o Ministério da Educação e unidades de Ensino

Superior Públicas e Privadas. Dentre estas parecerias destaca-se a Rede de Formação Continuada criada em 2005 através do Edital 01/2003-SEIF/MEC da Secretaria de Educação Infantil e Fundamental (SEIF) do Ministério da Educação - MEC. O MEC realizou uma seleção de 20 projetos, dos quais 19 se efetivaram através de convênios entre o MEC e as Universidades Públicas e Vocacionais contempladas. o Centro de Educação Continuada em Educação Matemática, Científica e Ambiental (CECEMCA) da Universidade Estadual Paulista - Unesp, é um dos 19 Centros vinculados à Rede de Formação Continuada de Professores da Secretaria de Ensino Básico, do MEC. O objetivo do CECEMCA é realizar a formação continuada de professores de educação infantil, ensino fundamental, através do oferecimento de cursos presenciais, semi-presenciais e a distância e da elaboração de material didático original, que permitam seu aprimoramento nos estudos relativos à Matemática, Ciências e Estudos do Meio Ambiente. O CECEMCA é um projeto vinculado a PROEX/UNESP e possui a coordenação da Pró-Reitora de Extensão Universitária da Unesp, Profa. Dra. Maria Amélia Máximo de Araújo.

O CECEMCA adotou como estratégia centralizar na Educação Ambiental e nos estudos voltados para os aspectos ambientais a geração de seus cursos, que podem ser presenciais, semi-presenciais e à distância, bem como do material didático a eles relacionados, como livros, vídeos e diferentes mídias eletrônicas. Existe o compromisso do CECEMCA em investir no desenvolvimento de metodologias e práticas que promovam a inclusão de pessoas com necessidades especiais, o que se reflete na maioria dos cadernos elaborados pelo Centro de Formação de Professores. Uma abordagem especial, que aparece no Caderno Temático Cartografia e Meio Ambiente é a Cartografia Tátil. Os autores têm a convicção de que através da Cartografia é possível aprofundar e diversificar as práticas docentes, ampliando-se as alternativas de transmissão do conhecimento de áreas como Língua Portuguesa, Ciências, Matemática, História e Geografia bem como propiciando a inclusão de pessoas cegas ou com baixa visão. Desta forma mapas, maquetes e modelos variados de representação do espaço são utilizados em um tema específico, ou em diferentes temas escolhidos, dentro de projetos integrando várias disciplinas, que são desenvolvidos na escola por grupos de professores.

Neste sentido, o presente artigo tem por objetivo divulgar a experiência obtida pelo grupo de pesquisadores em um Curso de Extensão para Professores da Rede Pública de Ensino do Município de Araras-SP.

### **Considerações sobre a formação continuada de professores**

A formação de Professores do Ensino Fundamental e Médio não se constrói só durante sua formação inicial ou por cursos de capacitação realizados ao longo de sua carreira, mas pelo aprendizado e exercício, individual e coletivo, da reflexão crítica sobre as práticas em sala de aula e os contextos de trabalho, oportunizando reconstrução da identidade profissional e pessoal (GIOVANE, 1988). Para a autora, deve-se reconhecer a importância do conhecimento do professor adquirido pela experiência vivida em sala de

aula e pelas oportunidades de troca de experiências ou "partilha de saberes" como ponto de partida para um novo profissionalismo dos agentes em serviço. Ponto de partida, sobretudo, para se desencadear e manter o esforço de apropriação ativa de conhecimentos teóricos que subsidiem e orientem a competência para agir na prática.

Para Dias da Silva (1988) os trabalhos de Pagotto (1988) Marin (1990) Libâneo (1984) dentre outros, indicam que os professores tomam como fonte de orientação para seu fazer cotidiano conselhos ou prescrições de professores mais experientes. No entanto, quase sempre, estes estudos criticavam este procedimento, seja pelo caráter a-teórico que evidenciavam ou pelo desprestígio à formação básica dos professores. Para a autora o conceito de desenvolvimento profissional docente baseado na proposta de um continuum de formação, em que a formação em cursos de graduação em áreas de licenciaturas é apenas o início de um processo de trabalho docente que ocorrerá ao longo da carreira, permeado por atitudes, conhecimentos e capacidades, é muito recente.

Em relação ao embasamento teórico que o professor deve aprofundar ao longo de sua carreira Ludke (2002) ressalta,

Uma boa formação teórica vai ajudar o professor a conhecer melhor os problemas e características da realidade que cerca sua escola, tanto no âmbito imediato, como no mais amplo. Ele vai ter elementos para compreender e ultrapassar perspectivas que limitam o trabalho docente dentro de categorias aparentemente naturais, conformando-o à inevitabilidade de certos aspectos. O esclarecimento teórico pode lhe fornecer meios para desenvolver estratégias de luta para transformar esses aspectos, em vez de aceitá-los como imutáveis. Mas atenção ao risco da "iluminação ofuscante" oriunda da universidade! É ainda Coteras quem nos alerta para a indesejável subordinação de professores da educação básica à orientação "iluminada" de seus colegas do ensino superior, supostamente detentores do saber necessário para o exercício de um magistério bem sucedido.

Para o autor houve avanços no que se denomina "saberes docentes", estes avanços ocorrem no sentido dos professores do ensino superior reconhecerem que estes saberes são construídos a partir de diferentes fontes, inclusive aquela ligada à experiência do próprio professor.

A Constituição de 1988 garantiu, por meio do Artigo 206, a igualdade de condições para o acesso e a permanência na escola: a educação como direito de todos é dever do Estado e da família (Art. 205) e deve estender-se também ao atendimento educacional especializado, quer dizer, aos deficientes (Art. 208, III), preferencialmente na rede regular de ensino. Neste sentido, atualmente ao se pensar na formação do educador deve-se também pensar em um profissional apto para trabalhar com a diversidade de alunos em sala de aula. O momento histórico atual aponta para a necessidade de formar, em primeiro lugar, um professor qualificado, preparado para lidar com o aluno, com ou sem necessidades educacionais especiais. Para Cartolano (1998) a sociedade brasileira historicamente práticas tradições culturais e de práticas sociais discriminatórias, a educação especial não tem se constituído como parte do conteúdo curricular da formação básica do educador; quase sempre é

tratada como uma formação especial reservada àqueles que desejam trabalhar com alunos com necessidades educacionais especiais.

Quando pensamos em "educação especial", quase não lembramos que ela vem se construindo historicamente e acompanhando os progressos não só da medicina, biologia e psicologia, mas também da pedagogia. Esquecemo-nos que, apesar de sua especificidade, ela tem se organizado com e para sujeitos concretos - "normais" e "deficientes".

Nesse sentido, a formação diferenciada para professores de uns e de outros somente vem reforçar o modelo capitalista de produção baseado na eficiência, na seleção dos melhores e na exclusão social de muitos e fundado em uma visão "desfocada" da realidade e do indivíduo; estamos, assim, correndo o risco de estar institucionalizando a discriminação já no ponto de partida da formação dos professores e negando, portanto, o princípio da "integração", não só do deficiente na rede regular de ensino, como também do profissional da educação na realidade educacional existente - não só escolas, mas também classes especiais, instituições especializadas etc. Estamos negando a esses profissionais o privilégio e o desafio de conviver com a diferença.

Para Marchesi (2004) cada pessoa com necessidades educacionais especiais é única, por isso não se pode estabelecer critérios gerais para o ensino dos alunos com algum tipo de deficiência, mas de compreender os sentimentos, necessidades e os pontos de vistas de cada um dos alunos que são escolarizados. Para o autor, é importante que os professores estejam atentos às relações que estes alunos estabelecem nos momentos de trabalho e nos momentos de lazer, às atitudes que manifestam em relação a seus colegas e às que seus colegas mostram em relação a eles. Neste sentido, o professor deve observar e perguntar, analisar e ouvir. Também deve refletir sobre sua prática em sala de aula e estas devem ser valorizadas pelos docentes do nível superior para que não ocorra o risco da "iluminação ofuscante" destacada por Ludke (2002).

No que se refere especificamente ao ensino de alunos cegos e de baixa visão Ochaíta e Espinosa (2004) destaca que o planejamento das intervenções para o ensino destes alunos devem basear-se em suas necessidades específicas que decorrem, principalmente, da falta ou da deterioração do canal visual de coletas de informações. Por isto, os profissionais encarregados da educação destes alunos devem conhecer as características mais importantes do desenvolvimento e da aprendizagem das crianças com deficiência visual graves, porque só desta forma poderão planejar e desenvolver suas ações de acordo com as necessidades destes educandos. Para as autoras, uma das aprendizagens mais complexas para os alunos cegos refere-se ao conhecimento do espaço à sua volta e mover-se nele de forma autônoma. Para Veiga (1983) isto ocorre porque o tato não fornece a compreensão global e sintética que a visão oferece, quase que instantaneamente, sobre os objetos no espaço. O tato compõem a imagem peça a peça. Por isso, as miniaturas e modelos em três dimensões dos objetos são ferramentas importantes para que os cegos ampliem seus conhecimentos sobre o espaço.

## 2. METODOLOGIA

### A experiência de formação continuada de professores

Primeiramente apresentou-se a proposta de Curso de Extensão denominado “Maquetes e Mapas Como Motivadores da Interdisciplinaridade na Escola” para a secretária de Educação de Araras – SP, solicitando-se seu apoio para a divulgação da ação nas escolas do município. O curso foi desenvolvido no período de Agosto a Outubro de 2006, num total de 60h, por professores do Núcleo de Cartografia Tátil que compõe o Centro de Análise e Planejamento Ambiental (CEAPLA) – IGCE em parceria com o Centro de Educação Continuada em Educação Matemática, Científica e Ambiental (CECEMCA) da Unesp e a Secretaria de Educação de Araras-SP. Este trabalho teve como objetivo principal disseminar as técnicas desenvolvidas na construção e aplicação de material didático, em especial maquetes táteis, em atividades interdisciplinares voltadas para a inclusão de alunos com necessidades especiais, com ênfase a educação de alunos cegos e de baixa visão através de uma ação reflexiva, norteando as práticas docentes na Ação-Reflexão-Ação. Para Giovane (1998) Ação-Reflexão-Ação “trata-se de reconhecer que a formação de professores e especialistas de ensino não se constrói por acumulação de informações, cursos, técnicas, mas pelo aprendizado e exercício, individual e coletivo, da reflexão crítica sobre as práticas e os contextos de trabalho, oportunizando reconstrução da identidade profissional e pessoal”. Neste sentido, ao longo do processo de formação continuada de professores, foi necessário conhecer as dificuldades, expectativas e necessidades dos participantes em relação ao seu trabalho de docente, assim como, a realidade que a unidade em que atuam esta inserida.

Constituiu o material didático de apoio do curso o Caderno de Cartografia e Meio Ambiente (Freitas et al, 2005) desenvolvido pelo CECEMCA, cartas topográficas do IBGE, imagens orbitais, fotografia aéreas, mapas e maquetes táteis em diversas escalas, materiais de papelerias em geral (tesoura, cola, papel sulfite, etc.), material reciclável (sucata), bússolas e instrumentos de posicionamento através de satélites: Sistema de Posicionamento Global (GPS).

O curso teve caráter interdisciplinar, por isso seu público alvo era composto de professores de Geografia, Ciências, Matemática, História e Educação Especial atuantes na rede municipal de ensino de Araras - SP. A proposta contemplava fornecer aos professores participantes procedimentos metodológicos para a utilização das etapas de construção de maquetes temáticas em diversas áreas do conhecimento, realizando assim, um trabalho integrado entre estes profissionais. Os materiais e procedimentos de construção e utilização das maquetes temáticas deveriam estar de acordo com a realidade de trabalho dos professores. Neste sentido, o curso teve sua carga horária total dividida em atividades presenciais e a distância. As atividades presenciais eram compostas por discussões teóricas abordando conceitos cartográficos, geográficos e ambientais, atividades práticas nas quais os participantes construíram conjuntos didáticos (maquetes) e momentos de leitura de relatos e discussões sobre as experiências dos professores nos projetos realizados com os alunos na escola.

As atividades a distância eram compostas por duas etapas denominadas **Atividades Exta-classe I e II**. Na atividade Extra-classe I o

professor participante desenvolveu um projeto englobando a construção de uma maquete temática. Este projeto deveria ser desenvolvido junto com outros professores de áreas distintas, envolver uma classe de Escola do Ensino Fundamental na qual os professores lecionavam e realizar aulas teóricas e práticas com seus alunos, tendo como base o conteúdo e o material didático desenvolvido ao longo do curso.

Na atividade Extra-classe II os participantes elaboraram registros reflexivos individuais sobre os conceitos abordados e discutidos no curso e sobre a experiência na utilização destes conceitos com os alunos.

Deve-se ressaltar que, em cada encontro presencial era reservado um tempo para os professores apresentarem e discutirem, com os professores responsáveis pelo curso e com seus colegas, a experiência vivida na atividade extra-classe I e relatada na atividade extra-classe II. Tendo como base estas discussões eram selecionados os conteúdos, materiais e procedimentos metodológicos dos próximos encontros teóricos e práticos. Neste sentido, os encontros tinham como característica principal a flexibilidade, ou seja, os conteúdos teóricos e práticos eram alterados/complementados dependendo das necessidades e dificuldades expressadas pelos professores participantes.

Desta forma, o curso não foi apresentado aos participantes como um curso pronto, preparado previamente pela equipe de professores. Sua construção se deu no processo de aplicação. Para que isso fosse viabilizado optou-se por intervalos de 2 semanas entre os encontros presenciais, visando garantir a execução dos projetos nas escolas de origem, por parte dos professores que freqüentavam o curso.

Outra atividade extra-classe referiu-se a uma visita monitorada a Fundação Museu de Energia da Usina Corumbataí, na cidade de Rio Claro – SP. Os participantes da atividade tiveram a oportunidade de conhecer os aspectos históricos da instalação da usina, e do seu pioneirismo no fornecimento de energia elétrica no Brasil. Além do contato com as maquetes disponíveis no Museu, explicativas do processo de geração de energia através de usinas hidrelétricas, aprofundando na visita os aspectos ambientais relativos aos impactos de sua instalação, bem como as práticas necessárias para economia de energia na vida cotidiana.

Ao longo do curso os professores também manipularam material e instrumentos cartográficos para estudos do Meio Ambiente e Orientação como cartas topográficas, imagens de sensoriamento remoto, bússolas e GPS, com o intuito de ampliarem seus conhecimentos cartográficos.

Para garantir a adequação do curso às necessidades e demandas de formação da rede municipal e dos professores aplicou-se, no primeiro encontro, um questionário fechado com o objetivo de conhecer o principal motivo que levou cada participante a se inscrever no curso. Os dados coletados através destes questionários ajudariam os responsáveis pelo curso a preparar os próximos encontros. Ressaltando que a partir da segunda aula os conteúdos e materiais de apoio do curso tiveram como base também as reflexões dos professores expressadas na atividade Extra-classe II. No final do

curso um outro questionário foi aplicado com o objetivo de coletar dados sobre os resultados do curso sob o ponto de vista de seus participantes.

Estes procedimentos foram adotados com o intuito de gerar um ambiente com trocas de experiências e principalmente de valorização das contribuições de membros do grupo, possibilitando conhecer a realidade de trabalho destes profissionais e a partir disto melhorar a qualidade dos cursos de formação continuada de professores e do material didático desenvolvido pelo CECEMCA em parceria com o Núcleo de Cartografia Tátil e demais prefeituras parceiras.

### 3. RESULTADOS E ANÁLISE

#### **Resultados da Ação: expectativas iniciais e sua influência no desempenho dos participantes**

Por meio da avaliação dos questionários aplicados no primeiro dia de aula constatou-se que 81,25% dos 16 professores inscritos almejavam encontrar no curso procedimentos que os permitissem diversificar suas atividades de Ensino. Os outros 19,75% buscavam aprofundar seus conhecimentos em temas transversais e/ou em Cartografia. O questionário também permitiu verificar se os professores participantes eram de área distintas e ministravam mais de uma disciplina. Constatou-se também que a maioria dos professores ministram a disciplina Matemática (56,25%), seguidos de História e Ciências (ambos com 25%). Havia no grupo dois professores de Geografia (12,25%) e um de Educação Especial (6,25%). Quanto as séries em que atuam, a maioria atua nas sétimas e oitavas séries (75%), seguidos dos que atuam nas sextas séries (62,5%) e quintas séries (56,25%) e na Educação Especial (6,25%).

Os dados coletados demonstram que a grande maioria dos professores procurou pelo curso de formação continuada visando diversificar suas atividades de ensino (81,25%), seguidos daqueles que buscavam trabalhar de forma interdisciplinar (25%). Ainda 12,25% demonstraram interesse pelo curso pela oportunidade de trabalhar com temas transversais e os 12,25% restantes buscavam adquirir conhecimento em Cartografia especificamente.

Observa-se que o tema central do curso – Cartografia e Interdisciplinaridade na Escola – foi recebido pelos participantes como uma oportunidade de diversificação de suas atividades de ensino, principalmente através da interação com outras disciplinas. Por exemplo, o grande número de professores de matemática freqüentando o curso permitiu explorar aspectos da cartografia como as questões de escala e proporção na construção de maquetes, dentre outros, permitindo que os colegas de outras áreas recordassem conceitos matemáticos e os aplicassem em suas atividades práticas. Além de valorizar o conhecimento dos participantes do grupo, permitiu

a diversificação das discussões presenciais, nas quais, a cada dia, relatos de experiências nas suas especialidades permitiam o crescimento de todo o grupo, inclusive dos responsáveis pelo curso de formação continuada.

### **A realidade das escolas e os projetos dos professores**

Observar as expectativas iniciais e, posteriormente, o desenvolvimento efetivo do trabalho apresentado nos encontros presenciais permitiu verificar algumas dificuldades que os professores encontram para realizar atividades diversificadas com seus alunos, em específico a elaboração e utilização de maquetes. Estas dificuldades consistem em adquirir material para o desenvolvimento dos conjuntos, realizar trabalhos em grupos com os alunos, obtenção de local para expor e guardar as maquetes e, principalmente orientação pedagógica para a preparação e desenvolvimento de projetos interdisciplinares. Outras dificuldades referem-se a falta de tempo do professor, que na grande maioria dos casos possui jornada de trabalho nos três períodos do dia, para realizar as atividades extra-classe com tranquilidade e período de amadurecimento necessários para o seu bom desempenho no curso. Os gestores vinculados à administração escolar necessitam encontrar meios de superação dessas dificuldades, que acabam por desestimular o docente a freqüentar cursos de formação continuada diante da sobrecarga de trabalho que os mesmos acabam por acarretar aos participantes.

Outro aspecto importante de ser salientado refere-se às discussões realizadas durante os encontros presenciais que estimularam os professores a elaborar projetos em grupos formados por colegas de áreas distintas (história, matemática, ciências e geografia) que lecionavam na mesma escola e também participavam do curso. A experiência permitiu que muitos deles realizassem atividades integradas pela primeira vez, o que fortaleceu as relações acadêmicas e sociais, bem como permitiu o conhecimento mais aprofundado da carreira, das expectativas profissionais, pessoais e da atuação dos colegas.

A formação destes grupos resultou na escolha das classes nas quais foram desenvolvidas atividades de construção de maquetes, assim como na seleção dos materiais que deveriam ser utilizados e dos conceitos a serem trabalhados durante o processo.

Os conceitos selecionados pelos participantes foram:

1. Meio ambiente: desequilíbrio ecológico, vegetação, água, lixo;
2. Matemática: escala e proporção, figuras geométricas, comprimento, área, volume e construção de tabela de dados matemáticos;
3. História: do bairro, das diferentes ocupações do município de Araras - SP;
4. Educação ambiental e os impactos ambientais nas cidades,
5. Geografia: Organização do Espaço.

Tendo como base os temas apresentados, os professores elaboraram projetos de construção de maquetes temáticas para serem desenvolvidos em sala de aula com seus alunos. Estes projetos continham o tema da maquete, objetivo, materiais, métodos e resultados pretendidos.

Por meio da análise e discussão destes projetos com os participantes constatou-se que suas dificuldades não consistiam em desenvolver maquetes, mas sim em utilizar as etapas de construção e a maquete pronta para abordar conteúdos de Geografia, Cartografia, Ciências, História, Matemática e Meio Ambiente.

Habitualmente, o desenvolvimento de maquetes para estes professores tinha como objetivo final a sua exposição em feiras científicas e/ou em eventos.

Com o decorrer do oferecimento do curso, os participantes desenvolveram diversas atividades que exploravam as etapas de construção das maquetes elaboradas pelos seus alunos. Coletivamente, sob a supervisão dos responsáveis pelo curso, o grupo de participantes pode identificar que as etapas de construção eram, para o professor, mais importantes que o produto final gerado, uma vez que permitiam explorar aspectos de suas disciplinas, aprofundando conceitos trabalhados individualmente pela História, Matemática, Geografia, dentre outras disciplinas. Desta forma, abre-se a perspectiva de utilização de maquetes e modelos para além das disciplinas individuais, unindo os participantes num projeto coletivo com ênfase aos temas transversais Meio Ambiente e Educação Inclusiva.

Deve-se salientar que nos projetos desenvolvidos os professores receberam orientação dos organizadores do curso para elaborar maquetes que fossem adequadas a manipulação de alunos que apresentassem baixa visão ou cegueira. Assim, era recomendado um cuidado especial na construção das maquetes respeitando-se o uso de materiais de textura suave, agradáveis ao toque, bem como o uso de cores fortes em objetos e superfícies visando salientar as feições da maquete para a observação por parte de alunos com baixa visão. Todos os procedimentos basearam-se nos trabalhos Freitas e Ventorini(2004, 2005)

### **Exemplos de projetos desenvolvidos**

Dentre os vários projetos desenvolvidos pelos participantes do curso, destacam-se os mais expressivos no que se refere a metodologia adotada e ao trabalho interdisciplinar. São transcritos trechos dos relatos de professores que refletem aspectos importantes do trabalho realizado no curso, em sua maioria salientando o trabalho interdisciplinar.

#### **Maquete da sala de aula**

Uma das participantes, professora de Matemática, optou por elaborar maquetes da sala de aula com uma 5ª série. Em seu relato a professora expressa que optou por este tema utilizando maquete depois de realizar atividades de observação e construção do mapa da sala de aula, durante o curso de formação. Nesta atividade, verificou que poderia trabalhar, dentro da disciplina matemática, conceitos referentes à proporção, perímetro e diferenças entre o real e a representação.

A figura 1 ilustra uma maquete com objetos desproporcionais e a figura dois uma maquete na qual foram respeitadas a relação de tamanho/proporção dos objetos.



Figura 1: Maquete da sala de aula (alunos de 5ª Série)



Figura 2: Maquete da sala de aula (alunos de 5ª Série)

### Comentário da professora em seu relato

*“As maquetes foram feitas com a 5ª D, onde conversei e eles se propuseram a fazer.*

*Começamos com a escolha do material e depois a construção onde cada grupo foi desenvolvendo sua visão da sala de aula, para a construção da sala (maquete).*

*Trabalhei proporção e assim conseguiram observar a diferença entre os objetos do mundo real e os representados na maquete.*

*Também trabalhei com área e perímetro, no tamanho real e na maquete.*

*Foi muito bom o resultado, os alunos se interagem bastante e todos colaboram com suas observações.*

### Maquete ambiental

A Maquete Ambiental foi desenvolvida com uma 7ª série e orientada por professores de Ciências, História e Matemática que se uniram para desenvolver o projeto com uma de suas classes em comum. O projeto original visava elaborar uma maquete de um rio que passava por uma área de preservação e por uma cidade fictícia, conforme mostra a figura 3. Os alunos, orientados pelos professores, elegeram os elementos que seriam introduzidos na maquete, relativos ao meio ambiente preservado e, na seqüência, os impactos no rio decorrentes da ocupação urbana. Observa-se objetos como pneus e lixo em suspensão na água, na passagem pela cidade, bem como pontes e construções na áreas de várzea. O professor de História teve oportunidade de resgatar aspectos históricos de ocupação dos espaços e crescimento das cidades, enquanto os professores de ciências explorava aspectos relativos aos fenômenos ambientais decorrentes da ocupação não planejada, como a poluição das águas, os riscos de deslizamentos e enchentes enquanto o professor de matemática exploravam os aspectos de escala e representação de objetos do mundo real nas maquetes.



**Figura 3:** Maquete Ambiental (alunos de 7ª Série)

### **Comentário da professora de Ciências**

*“Para mim a confecção de maquetes em sala de aula, foi uma inovação pois sempre as maquetes confeccionadas pelos alunos eram feitas como tarefa de casa.*

*A confecção da maquete em sala de aula me trouxe a grata satisfação de ver a criatividade dos alunos em prática, por muitas vezes omitida durante as aulas. Na verdade não me preocupei durante a confecção das maquetes em usar escala, pois minha área ciências, o meu foco principal foi a visualização dos problemas ambientais.*

*Pude mostrar que os objetivos foram alcançados e a grande satisfação dos alunos enquanto confeccionavam as maquetes”.*

### **Comentário da professora de Matemática sobre a mesma maquete**

*“O alunos a princípio fizeram as maquetes sem a preocupação com escalas, projeção, relevo, etc. Depois que terminaram as maquetes o professor começou a questionar algumas coisas:*

*Pela maquete seria possível dizer o tamanho aproximado de tal objeto?*

*Existe lógica no posicionamento das sombras representadas nas maquetes?*

*É possível perceber facilmente os rios representados em algumas maquetes?*

*O que seria possível fazer para facilitar esta percepção?”*

Observa-se com tais exemplos o despertar para as possibilidades de uso de maquetes e de seu uso como objeto de integração de disciplinas como Ciências, Matemática, História e Geografia, dentre outras, tendo como referencial o espaço de vida dos alunos.

O relato do professor leva a constatação de que a utilização de maquetes sem a preocupação com a escala, a princípio, permite ao docente estimular na classe a percepção ambiental e os aspectos limitantes da representação do mundo real. Quando se representa algo do meio, no caso a sala de aula, um bairro, uma cidade, obrigatoriamente precisa-se simplificar. E essa simplificação necessita ter uma coerência com os objetos reais do terreno. Assim, o professor, munido de conhecimento matemático, pode adequar a representação para os conceitos que pretende desenvolver relativos a escala, proporção, medição de comprimentos, perímetros, áreas, dentre outros.

Por outro lado, os professores de Ciências, Geografia e História puderam, utilizando o mesmo material, abordar conceitos relativos a qualidade das águas, hábitos de consumo, coleta seletiva de lixo domiciliar, destinação

dos resíduos sólidos, desmatamento de mata ciliar, e tantos outros aspectos que são fundamentais para a formação do cidadão.

Deve-se destacar ainda que os materiais trabalhados nos projetos dos participantes com seus alunos sempre buscou respeitar os elementos relativos a Cartografia Tátil, permitindo a utilização dos mesmos de forma integrada com os alunos cegos e de baixa visão.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os encontros presenciais e o desenvolvimento de projetos temáticos por parte dos professores participantes, combinados com a elaboração dos registros permitiram a concretização neste curso da ação reflexiva, que foi base para a proposição do trabalho.

A experiência do curso de formação continuada de professores possibilitou o envolvimento de docentes atuantes em diferentes áreas do conhecimento como Matemática, Geografia, História, Ciências e Educação Especial, de forma integrada, tendo como tema principal a Cartografia e a Inclusão de cegos e de pessoas de baixa visão.

Os projetos integrados objetivaram a construção de maquetes temáticas com os alunos de classes selecionadas pelo grupo de professores, permitindo um maior convívio profissional e pessoal dos docentes envolvidos, bem como proporcionando ambiente criativo de exploração das maquetes dentro das diferentes disciplinas.

O exercício de elaboração de relatos deve ser estimulado entre os professores de educação infantil, ensino fundamental e médio, visando a disseminação do conhecimento construído no processo de formação continuada. Nesta experiência, a grande maioria dos professores resistia a redigir seus registros, alegando falta de tempo e sobrecarga de trabalho. A discussão dos registros em sala de aula, bem com as orientações visando possíveis adequações, foram fundamentais para que o desenvolvimento do curso se desse de forma satisfatória.

Fatores limitantes como sobrecarga de trabalho dos professores e conseqüente falta de tempo para a realização de tarefas extra-classe, são desafios que devem ser enfrentados e superados pelos administradores e gestores do ensino público, que necessitam investir na formação continuada de seus professores, garantindo assim a constante atualização e o estímulo necessário para o seu bom desempenho em sala de aula, que se reflete na aprendizagem de seus alunos.

Diante do questionário de avaliação final, feita pelos participantes do curso, pode-se observar que a maioria vivenciou de forma positiva a dinâmica adotada pelos organizadores para o oferecimento do curso de formação continuada, havendo recomendações para a ampliação de atividades praticas com instrumentos que envolvem trabalho de campo como bússolas e GPS.

Considera-se que a experiência vivenciada no curso de formação continuada trouxe contribuições significativas para todos os participantes, uma vez que possibilitou a construção do curso no seu transcorrer, experiência inédita para a equipe até o momento. Os resultados aqui apresentados devem contribuir significativamente para as próximas ações de formação de professores organizadas pelo CECEMCA/UNESP com as redes públicas de ensino. Acredita-se que estas são contribuições que devem ser compartilhadas com a comunidade da Unesp e com toda a sociedade, que possui envolvimento com atividades de extensão visando a formação continuada de professores.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MARCHESI, A. Da Linguagem às Escolas Inclusivas. Coll. C. Marchesi, A; Palácios, J. & Colaboradores In Desenvolvimento Psicológico e Educação: transtornos de desenvolvimento e necessidade educativas especiais.. Tradução Fátima Murad, 2ª Edição. Volume 3, Ed. Artmed, São Paulo, 2004.

\_\_\_\_\_Prática das Escolas Inclusivas. \_\_\_\_\_In Desenvolvimento Psicológico e Educação: transtornos de desenvolvimento e necessidade educativas especiais. Tradução Fátima Murad, 2ª Edição. Volume 3, Ed. Artmed, São Paulo, 2004.

GIOVANI, Luciana Maria. Do professor informante ao professor parceiro: Reflexões sobre o papel da universidade para o desenvolvimento profissional de professores e as mudanças na escola. Cad. CEDES., Campinas, v. 19, n. 44, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo>. Acesso em: 03 Dez 2006. .

DIAS-DA-SILVA, Maria Helena Galvão Frem. O professor e seu desenvolvimento profissional: Superando a concepção do algeoz incompetente. Cad. CEDES., Campinas, v. 19, n. 44, 1998. Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo>. Acesso em: 03 nov 2006.

LUDKE, M. A Complexa Relação entre o Professor e a Pesquisa. In O Papel da Pesquisa na Formação e na Prática dos Professores. André, M. (org). Série Prática Pedagógica. Ed. Papyrus. Campinas, SP, 2001

CARTOLANO, Maria Teresa Penteado. Teacher formation in pedagogy courses: special education. Cad. CEDES., Campinas, v. 19, n. 46, 1998. Disponible en: <<http://www.scielo.br/scielo>. Acceso el: 04 out. 2006.

OCHAÍTA, E.; ESPINOSA, M. A. Desenvolvimento e Intervenção Educativa nas Crianças Cegas ou Deficientes Visuais. In Desenvolvimento Psicológico e Educação: transtornos de desenvolvimento e necessidade educativas especiais. Coll. C. Marchesi, A; Palácios, J. & Colaboradores. Tradução Fátima Murad, 2ª Edição. Volume 3, Ed. Artmed, São Paulo, 2004.

VEIGA, J. E. O que é ser cego. Livraria José Olympio Editora: Rio de Janeiro, 1983

VENTORINI, S. E.; BORGES, J. A. S. ; FREITAS, M. I. C. . Programa Mapavox: Uma Alternativa para a Inserção de Informações Sonoras em Maquetes Táteis. In: Simposium Iberoamericano de Educación, Cibernética e Informática - CIECI 2005, 2005, Orlando, Flórida. Proceedings of CIECI'2005, 2005.

FREITAS, M. I. C.; BORGES, J. A. S. ; VENTORINI, S. E. ; TAKANO, D. F. ; CUNHA, A. R. . Maquete Tátil e DOSVOX - Os desafios da Construção de um Sistema que aprimore a transmissão do conhecimento para alunos cegos e de baixa visão: resultados parciais. In: III Congreso Iberdiscap 2004 - TECNOLOGÍAS PARA VIVIR MEJOR, 2004, San José - Costa Rica. Actas Iberdiscap 2004, 2004.