

Geometria e acessibilidade: uma experiência com Alunos do nono ano do ensino fundamental

Geometry and accessibility: an experiment with Students in the ninth year of elementary school

Rogério de Aguiar¹

rogerville2001@gmail.com

Valkiria Grun Karnopp²

valkiriakarnopp@gmail.com

Resumo

O presente trabalho tem como finalidade apresentar uma atividade de ensino desenvolvida em duas turmas do nono ano do ensino fundamental da Escola Municipal Governador Pedro Ivo Campos do município de Joinville/SC envolvendo o conteúdo de geometria tendo como motivação a acessibilidade nas escolas. A atividade foi desenvolvida por meio do projeto “Trânsito inclusivo na escola” onde o conteúdo matemático foi introduzido utilizando-se a metodologia de projetos na escola onde inicialmente foi feita a conscientização dos alunos sobre o tema de acessibilidade e em seguida solicitado aos alunos que construíssem maquetes, em escala, da escola, prevendo as rampas de acesso para deficientes seguindo as normas legais de acessibilidade.

Palavras Chave: Ensino de Matemática, Geometria, Acessibilidade

Abstract

This paper will present an educational activity developed in two classes in the ninth year of Pedro Ivo Campos Elementary School located in the city of Joinville/SC involving geometry content with a focus on accessibility in schools. The activity was developed through the project "Inclusive Transit at School" where the mathematical content was introduced using the project methodology at the school where the students were initially made aware of the topic of accessibility and then asked to build scale models of the school providing ramps for disabled people according to legal accessibility standards.

Keywords: Mathematics Teaching, Geometry, Accessibility

1 Doutor em Matemática aplicada. Professor do Departamento de Matemática do Centro de Ciências Tecnológicas da UDESC. Joinville/SC

2 Graduada em Matemática. Professora de Matemática da Escola Municipal Pedro Ivo Campos. Joinville/SC

1. Introdução

Tendo em vista a educação inclusiva, ressaltamos a necessidade da escola se adequar para atender os alunos com deficiência, em suas diversas formas. Deficiência é definida como a “redução, limitação ou inexistência das condições de percepção das características do ambiente ou de mobilidade e de utilização de edificações, espaço, mobiliário, equipamento urbano e elementos, em caráter temporário ou permanente”³. A atividade desenvolvida na escola partiu de um projeto concebido no Curso GESTAR II, oferecido pelo Ministério da Educação – MEC/SED em 2009. O Programa Gestão da Aprendizagem Escolar – GESTAR II tem como objetivo oferecer formação continuada em matemática aos professores que atuam do sexto ao nono ano do ensino fundamental nas escolas públicas.

O projeto teve como objetivo conscientizar a comunidade escolar da Escola Municipal Governador Pedro Ivo Campos do município de Joinville/SC que incluir não é só aceitar os alunos com deficiência, mas dar-lhes condições, no ambiente escolar, para melhor se desenvolverem. Conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB⁴ as crianças com necessidades educativas especiais devem ter acesso garantido à escola e devem contar com o apoio e mediação adequadas para que se socializem e tenham suas habilidades desenvolvidas. Acreditamos que é fundamental que os alunos participem desta nova forma de ver a escola e a educação, pois cada vez mais eles estão recebendo colegas com necessidades educativas especiais e precisam aprender a conviver com a diferença.

Nesta perspectiva, o desenvolvimento de uma atividade cujo tema é a inclusão na escola, favorece o desenvolvimento de professores, alunos e comunidade, pois os princípios de ser, conviver e fazer serão contemplados e vivenciados e não apenas teorizados. Uma das maiores dificuldades encontradas para a efetivação de uma educação inclusiva é a acessibilidade. Segundo a Lei 10098/2000 acessibilidade é a “possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos transportes e dos sistemas e meios de comunicação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida”⁵ (LEGISLAÇÃO, 2000) Os alunos com necessidades especiais em especial os cadeirantes, ao chegarem à escola se deparam com duas barreiras, a “barreira social” e a “barreira física”. A barreira social diz respeito à aceitação do

3 Norma ABNT NBR 9050

4 Lei Nº 9.394/1996.

5 Lei 10098 de 19/12/2000 - D.O.U. De 20.12.2000, Artigo 2º, Inciso I

deficiente por alunos e comunidade ao se depararem com o diferente, em virtude do preconceito ou da ignorância, criando obstáculos momentâneos à convivência do deficiente. Em geral esta barreira é de fácil transposição, pois a partir do contato e convivência com o deficiente a aceitação dele é mais natural. A barreira física diz respeito às barreiras arquitetônicas urbanísticas, as barreiras nas edificações e as barreiras arquitetônicas nos transportes que dificultam ou impedem o livre transitar do deficiente em prédios públicos e privados e também em meios de transporte. Esta barreira é de difícil transposição, pois não depende das pessoas que estão em contato com o deficiente, mas do poder público e da consciência dos governantes. Para conscientizar alunos e comunidade sobre as barreiras físicas foi desenvolvido junto aos alunos o projeto “Trânsito inclusivo na escola”, onde os alunos pesquisaram a existência de alunos cadeirantes que fazem parte da comunidade escolar e a quantidade deles. Também foi feito um levantamento do número de crianças cadeirantes (em específico) no bairro Costa e Silva da cidade de Joinville/SC cujo resultado foi divulgado na escola. Foi mostrado, desta forma, que existem na comunidade vários deficientes físicos e propiciado aos alunos e comunidade escolar a reflexão sobre qual ambiente devemos ter para recebê-los, fazendo com que percebam o que está faltando para que isto aconteça. A partir disto, foram estudados os conceitos matemáticos como teorema de Pitágoras e relações trigonométricas, dentre outros conceitos já estudados em séries anteriores para o projeto de construção de rampas na escola.

Durante o processo, os conteúdos matemáticos foram sendo adequados conforme a necessidade, por exemplo, para fazer as medidas em escala, usou-se regra de três simples e o conceito de escala, assim as aulas foram se tornando mais atrativas e os alunos perceberam a ligação do conteúdo ministrado com os acessos à escola. Outros conteúdos desenvolvidos durante o projeto foram as relações métricas no triângulo retângulo e as relações trigonométricas no triângulo retângulo.

Para introduzir o conteúdo de uma forma interdisciplinar, foram criadas maquetes da escola com as devidas modificações levando-se em conta as normas de acessibilidade onde durante o processo de confecção das maquetes foram introduzidas as normas de acessibilidade e os conteúdos matemáticos que seriam necessários para a construção dessas maquetes. Deste modo o processo de ensino-aprendizagem contou com as seguintes estratégias de ensino: modelagem matemática, interdisciplinaridade e materiais concretos. As estratégias de ensino utilizadas durante a realização do projeto promoveu a conscientização sobre acessibilidade e a

aquisição de conhecimentos matemáticos de uma forma diferente da maneira tradicional de ensinar matemática.

2. Fundamentação teórica

Conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), um dos objetivos do ensino fundamental é “compreender a cidadania como participação social e política, assim como exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, adotando, no dia-a-dia, atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças, respeitando o outro e exigindo para si o mesmo respeito” (BRASIL, 1998, p.7), neste sentido, desenvolver no aluno atitudes que promovam a integração e o respeito às pessoas deficientes vai ao encontro desse objetivo. Outro objetivo que merece ser citado é “questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação” (BRASIL, 1998, p.8), este objetivo foi alcançado por meio da utilização da modelagem matemática e da atividade com material concreto.

Para atingir os objetivos acima descritos foi utilizada a metodologia de ensino interdisciplinar, utilizando como referencial teórico a interdisciplinaridade para a construção do conhecimento de alguns conteúdos de geometria e para a conscientização dos alunos sobre alguns aspectos da lei de acessibilidade nas escolas. Neste projeto a interdisciplinaridade não aparece de maneira explícita com dois ou mais professores de diferentes disciplinas trabalhando em conjunto o mesmo assunto, neste caso a interdisciplinaridade foi utilizada no entrelaçamento de conteúdos e no despertar nos alunos para outras formas de pensar. Segundo Eloisa Lück,

A interdisciplinaridade, no campo da Ciência, corresponde à necessidade de superar a visão fragmentadora de produção de conhecimento, como também de articular e produzir coerência entre os múltiplos fragmentos que estão postos no acervo de conhecimento da humanidade. Trata-se de um esforço no sentido de promover a elaboração de síntese que desenvolvam contínua recomposição da unidade entre as múltiplas representações da realidade.

Busca-se estabelecer o sentido da unidade na diversidade, mediante uma visão de conjunto, que permita ao homem fazer sentido dos conhecimentos e informações dissociados e até mesmo antagônicos que vem recebendo, de tal modo que possa reencontrar a identidade do saber na multiplicidade de conhecimentos.

E essa busca de unidade constitui uma aspiração do homem que sempre almeja estabelecer sentido sobre as questões antagônicas, opostas e desordenadas com que se defrontou

Ela se manifesta também no campo da Pedagogia, onde a interdisciplinaridade representa a possibilidade de promover a superação da dissociação das experiências escolares entre si, como também delas com a realidade social. Ela emerge da compreensão de que o ensino não é tão-somente um problema pedagógico e sim um problema epistemológico.

O objetivo da interdisciplinaridade é, portanto, o de promover a superação da visão restrita do mundo e a compreensão da complexidade da realidade, ao mesmo tempo resgatando a centralidade do homem na realidade e na produção do conhecimento, de modo a permitir ao mesmo tempo uma melhor compreensão da realidade e do homem como ser determinante e determinado (LÜCK, 2005, p.59-60).

No projeto aplicado na escola a interdisciplinaridade esteve presente nas seguintes áreas de conhecimento: terapia ocupacional, filosofia, arquitetura e matemática.

Outro referencial teórico utilizado durante a execução do projeto na escola foi a modelagem matemática no ensino que esteve presente na confecção de maquetes da escola, segundo Maria Salete Biembengut,

Modelagem matemática é o processo que envolve a obtenção de um modelo. Este, sob certa óptica, pode ser considerado um processo artístico, visto que, para elaborar um modelo, além do conhecimento de matemática, o modelador precisa ter uma dose significativa de intuição e criatividade para interpretar o contexto, saber discernir que conteúdo matemático melhor se adapta e também ter senso lúdico para jogar com as variáveis envolvidas.

A elaboração de um modelo depende do conhecimento matemático que se tem. Se o conhecimento matemático restringe-se a uma matemática elementar, como aritmética e/ou medidas, o modelo pode ficar delimitado a esses conceitos. Tanto maior o conhecimento matemático, maiores serão as possibilidades de resolver questões que exijam uma matemática mais sofisticada. Porém o valor do modelo não está restrito à sofisticação matemática. (BIEMBENGUT, 2000, p.12-13).

Em se tratando de acessibilidade, tema motivador do projeto, devemos citar também a lei de acessibilidade, Lei 10098/2000, e o Decreto nº 5.296, de Dois de Dezembro de 2004 que em seus artigos 20 e 24 estabelecem,

Art. 20. Na ampliação ou reforma das edificações de uso público ou de uso coletivo, os desníveis das áreas de circulação internas ou externas serão transpostos por meio de rampa ou equipamento eletromecânico de deslocamento vertical, quando não for possível outro acesso mais cômodo para pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida, conforme estabelecido nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT.

.....
Art. 24. Os estabelecimentos de ensino de qualquer nível, etapa ou modalidade, públicos ou privados, proporcionarão condições de acesso e utilização de todos os seus ambientes ou compartimentos para pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, inclusive salas de aula, bibliotecas, auditórios, ginásios e instalações desportivas, laboratórios, áreas de lazer e sanitários.

§ 1º Para a concessão de autorização de funcionamento, de abertura ou renovação de curso pelo Poder Público, o estabelecimento de ensino deverá comprovar que:
I - está cumprindo as regras de acessibilidade arquitetônica, urbanística e na comunicação e informação previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica ou neste Decreto;

II - coloca à disposição de professores, alunos, servidores e empregados portadores de deficiência ou com mobilidade reduzida ajudas técnicas que permitam o acesso às atividades escolares e administrativas em igualdade de condições com as demais pessoas;

III - seu ordenamento interno contém normas sobre o tratamento a ser dispensado a professores, alunos, servidores e empregados portadores de deficiência, com o objetivo de coibir e reprimir qualquer tipo de discriminação, bem como as respectivas sanções pelo descumprimento dessas normas.”(LEGISLAÇÃO, Decreto Lei 5296/2004, on line)

No projeto desenvolvido na escola a Lei 10098/2000 e a norma ABNT NBR 9050 esteve presente nas maquetes da escola, que foram elaboradas seguindo as orientações dimensionais desta norma de acessibilidade. Segundo a norma NBR 9050 a inclinação da rampa de acesso é dada pela fórmula $i=(h.100)/c$, onde i é a inclinação em porcentagem, h é o desnível da rampa (altura da rampa) e c é a projeção horizontal da rampa sobre o solo. A Tabela 1 contida na norma NBR 9050 fornece as dimensões que devem ser seguidas para o projeto de rampas para acessibilidade

Tabela 1: Dimensionamento de Rampa

Inclinação admissível em cada segmento da rampa i %	Desníveis máximos de cada segmento da rampa h m	Número máximo de segmentos da rampa
5,00 (1:20)	1,50	Sem limite
$5,00 (1:20) < i < 6,25 (1:16)$	1,00	Sem limite
$6,25 (1:16) < i < 8,33 (1:12)$	0,80	15

Fonte: Norma ABNT NBR 9050

3. Metodologia

A metodologia utilizada para o desenvolvimento do projeto, “Transito Inclusivo nas Escolas”, foi a metodologia de projetos na escola. Com a introdução do movimento da “Escola Nova” no Brasil veio também a pedagogia de projetos que se opunha ao método tradicional de ensino. O movimento da “Escola Nova” teve influência de grandes educadores como Maria Montessori e Jean-Ovide Decroly. O “Método de Projetos”, também conhecido por projetos de trabalho, metodologia de projetos, metodologia de aprendizagem por projetos, pedagogia

de projetos e outros, foi criado por John Dewey e seu discípulo William Kilpatrick, e posteriormente introduzido no Brasil por Anísio Teixeira e Lourenço Filho.

O trabalho com projetos explicita a necessidade de uma escola ativa, na qual os alunos aprendem a trocar experiências ao trabalhar em equipe e a aprender por meio da pesquisa, do debate e da solução de problemas. A Metodologia de Projetos visa à transformação do aluno e da escola, transformando-a em um espaço vivo e traz uma nova perspectiva para o desenvolvimento do processo de ensino/aprendizagem. Neste modelo o aluno aprende fazendo e o aprendizado é conduzido pelo próprio aluno, com base na experimentação prática e na busca de soluções para os problemas da comunidade na qual ele se encontra inserido. O professor não é somente aquele que ensina, mas é também aquele orienta e mostra o caminho, que media, que facilita o processo de ensino/aprendizagem, pois é o professor que desenvolve o projeto de ensino, enquanto o aluno vivencia o processo de aprendizagem.

O Desenvolvimento do projeto se deu por meio de várias ações com o objetivo de conscientizar os alunos sobre as dificuldades encontradas por pessoas cadeirantes e demais deficientes. Para atingir este objetivo foi solicitado aos alunos que fizessem uma pesquisa nas ruas do bairro onde moram sobre a existência de pessoas cadeirantes, suas idades, suas profissões e se estudam ou não. Esta pesquisa também foi feita na escola e também foi feita uma entrevista com uma cadeirante freqüentadora da escola. Após o período de entrevistas foi convidada uma terapeuta ocupacional para ministrar uma palestra na escola sobre acessibilidade e inclusão de deficientes físicos.

Após a conscientização dos alunos, foi solicitado aos mesmos uma análise da escola para que verificassem se a escola está preparada para receber alunos cadeiras em suas instalações. Esta análise foi feita “in loco” por meio de passeio pelas instalações da escola e solicitando aos alunos que anotassem os locais onde deveria haver rampas para acesso dos deficientes às salas de aula. Após esta etapa foi solicitado aos alunos que fizessem esboços de rampas mostrando a maneira correta de como deveriam ser construídas, de acordo com as normas de acessibilidade. Neste momento foi ministrado o conteúdo matemático com uma demonstração prática do teorema de Pitágoras.

A última etapa do projeto foi a confecção de maquetes utilizando-se a metodologia da modelagem matemática. Para isto os alunos foram divididos em equipes de cinco alunos e foi solicitada a cada equipe que confeccionasse uma maquete em escala, da escola, com as

rampas em seus devidos lugares sendo que depois de confeccionadas, as maquetes foram expostas para comunidade escolar.

4. O Desenvolvimento do Projeto na Escola

O projeto foi desenvolvido em duas turmas do nono ano do ensino fundamental da escola Municipal Governador Pedro Ivo Campos localizada no município de Joinville/SC com duas turmas de 30 alunos cada, sendo uma composta por 14 alunos e 16 alunas e outra turma composta por 18 alunos e 12 alunas com uma faixa etária compreendida entre os 13 e os 15 anos. O projeto foi motivado por um curso de formação continuada promovido pelo MEC por meio do Programa Gestão da Aprendizagem Escolar – GESTAR II. O objetivo geral do projeto “Trânsito inclusivo na escola” foi verificar e simular elementos importantes para permitir a acessibilidade de cadeirantes na escola e para que este objetivo fosse alcançado foi necessário que os alunos efetuassem as seguintes ações: pesquisa do número de cadeirantes no bairro e na escola, estudo das relações métricas e relações trigonométricas no triângulo retângulo e do Teorema de Pitágoras, montagem de uma maquete da escola com as devidas modificações, aplicando os conhecimentos matemáticos e normatização da acessibilidade. Antes mesmo da conscientização dos alunos sobre as pessoas com necessidades especiais eles descobriram por meio de pesquisa efetuada no bairro Costa e Silva (Joinville/SC) que este possuía sete cadeirantes e na escola havia um cadeirante. A primeira etapa do projeto foi a conscientização dos alunos sobre as dificuldades encontradas pelas pessoas cadeirantes e demais deficientes, isso se deu por meio de uma palestra ministrada por uma terapeuta ocupacional⁶ intitulada “Acessibilidade” realizada nas dependências da escola e posteriormente foi solicitado aos alunos um relatório sobre a palestra. Na Figura 1 podemos ver uma foto da palestra e na Figura 2 podemos observar um dos relatórios sobre a palestra, feito por uma das alunas:

⁶ Crystiane Tesseroli da Silva Castelen – Terapeuta ocupacional CREFITO 10 7098-TO – CEAPE Costa e Silva

Figura 1: A palestra “Acessibilidade”



Fonte: Próprio autor

Figura 2: Relatório de uma aluna sobre a palestra “Acessibilidade”

Aluna: [REDACTED] m: 9 9: me 3
67 Relatório

Esta palestra tem uma grande importância para nós, principalmente, por falar de qualidade, que muitos locais públicos não são adequados para deficientes, tanto físicos quanto físicos.

O objetivo dessa palestra era nos dar a parte, para que entendêssemos as necessidades dos deficientes, e este estudo nos ajudou a compreender esses conhecimentos, assim de entender a parte de vista de deficientes e completar o nosso trabalho de motivação.

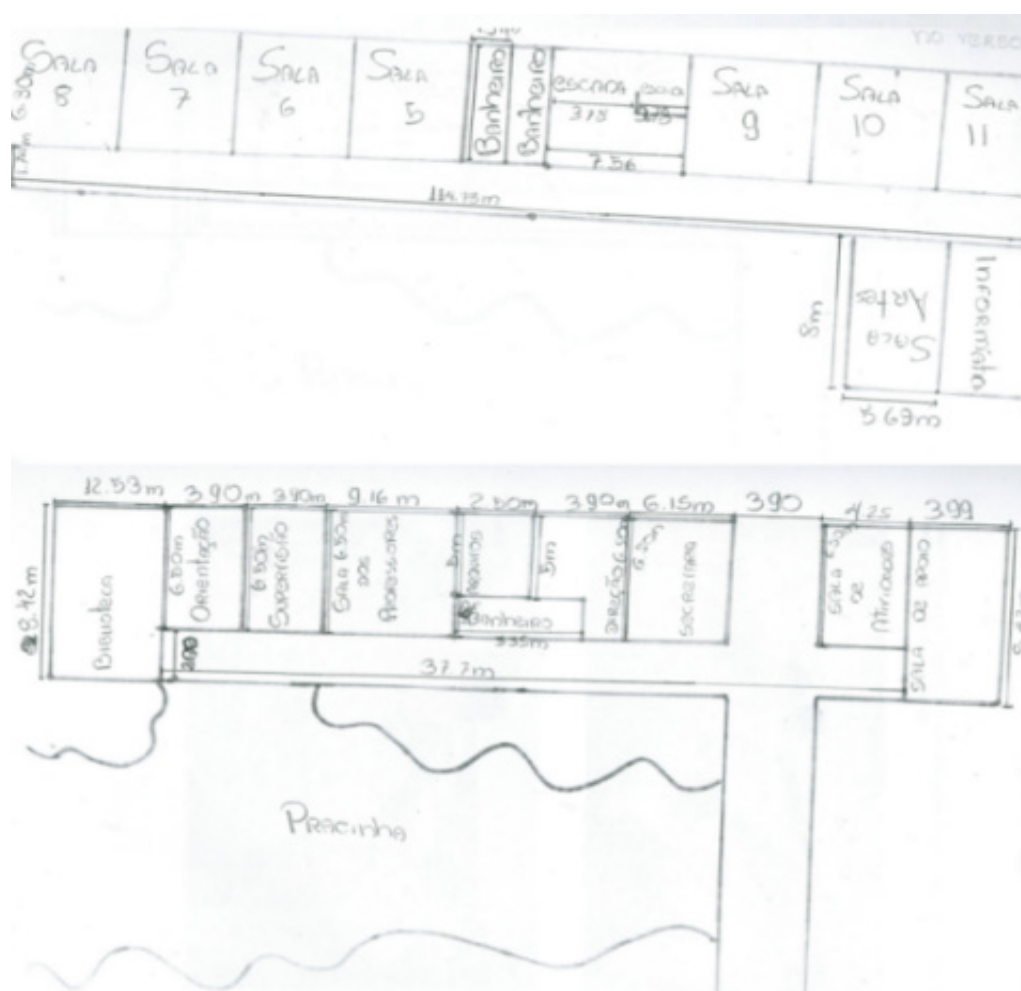
O objetivo principal dessa palestra é por os deficientes na sociedade, assim de que não sejam discriminados, auxiliá-los, para que as dificuldades do dia a dia diminuam.

Fonte: Próprio autor

A segunda etapa do projeto foi a medição dos acessos a escola, foram medidos desníveis, tamanhos das portas, tamanhos das diversas salas da escola, medida da largura dos corredores,

do pátio, etc. Nesta etapa, por meio do manuseio de instrumentos de medição houve uma maior apropriação do conhecimento das unidades de medidas. Esta etapa do desenvolvimento da atividade foi importante pois incutiu nos alunos a necessidade de se efetuar um planejamento prévio para que pudessem efetuar a construção das maquetes. Depois de efetuadas as medições foi solicitado aos alunos que fizessem uma planta baixa dos andares superior e inferior da escola como parte do planejamento para futura construção das rampas. Na Figura 3 vemos uma planta baixa feita por um dos alunos, com as medidas efetuadas na própria escola

Figura 3: Planta baixa desenhada pelos alunos com as medições originais

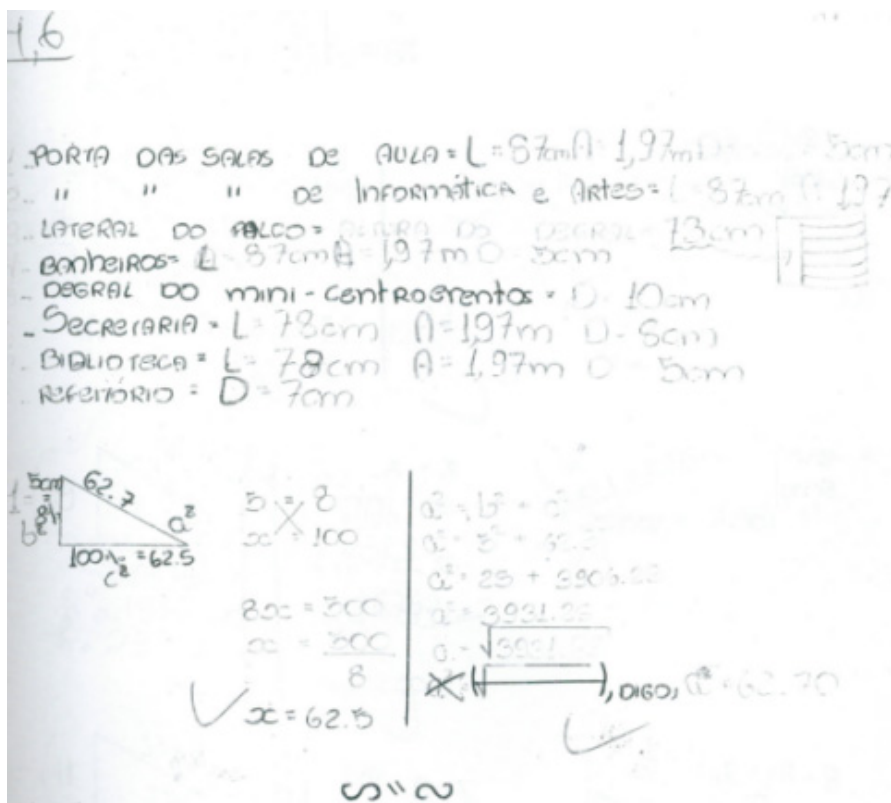


Fonte: Próprio autor

Os alunos já sabiam que deveriam construir uma maquete da escola em escala reduzida com as devidas adequações para acessibilidade de deficientes físicos, principalmente contemplando a existência de rampas. Na terceira etapa foi desenvolvido o conteúdo

matemático necessário à construção das rampas em escala na maquete e para isso foram estudados os conteúdos de: Teorema de Pitágoras para o esboço das rampas, relações trigonométricas no triângulo retângulo para, com o a utilização de ângulos, descobrir se a altura da entrada da sala de aula era satisfatória para a construção de uma rampa, relações métricas no triângulo retângulo para adequação das rampas a entrada da escola. Após ser ministrado o conteúdo utilizando-se o livro didático "Praticando Matemática" de Álvaro Andrini e Maria José Vasconcelos (ANDRINI, 2002) e também o material do GESTAR (BRASIL, 2008). Após a transmissão dos conteúdos partiu-se para uma atividade de esboço de rampas e no final desta etapa foi feito um teste para verificação da aprendizagem. Nesta etapa foi introduzido o teorema de Pitágoras que foi demonstrado de maneira prática utilizando-se o seguinte procedimento: foi montado no pátio da escola um triângulo retângulo com ripas de madeira e em cada lado do triângulo foi montado um quadrado e os dois quadrados menores foram cheios com serragem até a borda da ripa; feito isso toda a serragem que estava nos quadrados menores foi juntada e colocada no quadrado maior solicitando aos alunos que observassem o que aconteceu para que chegassem ao enunciado do Teorema de Pitágoras. Na Figura 4, vemos a atividade de esboço de rampas utilizando os conhecimentos matemáticos adquiridos e após as atividades de esboço das rampas foi efetuado um teste com os alunos envolvendo os conteúdos ministrados e exercitados em sala de aula, sendo este teste uma das formas de avaliação dos alunos.

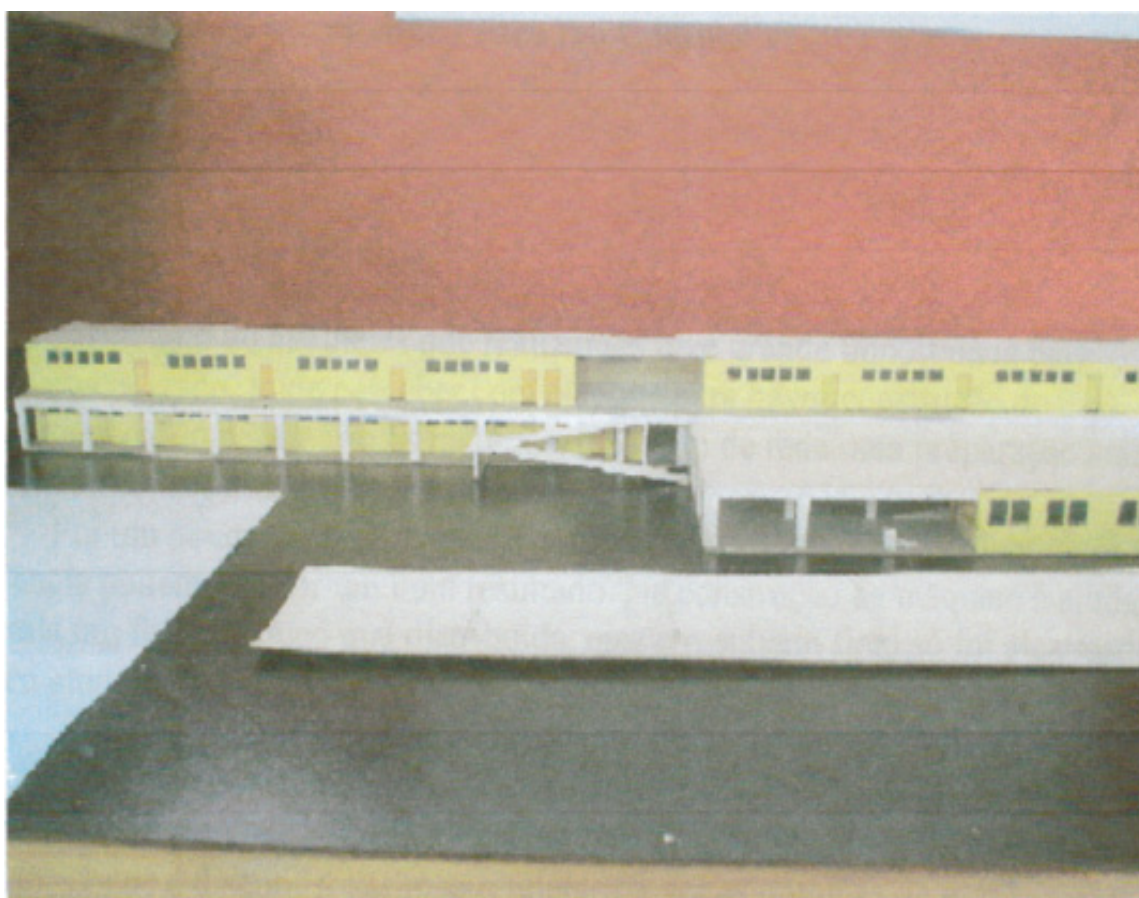
Figura 4: Atividade de esboço de rampas de uma equipe de alunos



Fonte: Próprio autor

Na quarta etapa foi efetuada a construção das maquetes, em escala, da escola, com a inclusão das rampas para os deficientes. Inicialmente foram desenhadas as plantas baixas da escola e com base nas medidas colhidas pelos estudantes cada equipe procedeu à construção de sua maquete sendo que a escolha dos materiais para a construção da maquete ficaram a cargo dos alunos. Na Figura 5 podemos observar uma das maquetes construída por uma das equipes de alunos.

Figura 5: Foto de uma maquete construída pelos alunos



Fonte: Próprio autor

Para a confecção das maquetes vários cálculos tiveram que ser feitos para que o tamanho da rampa se adequasse as normas de acessibilidade e para que a rampa se encaixasse de modo certo nos acessos da escola. Quando os alunos começaram a fazer os cálculos da rampa, ficaram preocupados, pensando em como iriam fazer para colocar estas rampas na maquete e foi nessa hora que eles colocaram seus conhecimentos em prática, os cálculos foram muitos,

as idéias foram surgindo e sendo utilizados os conhecimentos das escalas de medidas, da regra de três simples, do Teorema de Pitágoras e das relações trigonométricas. Notou-se que, com a realização deste projeto, os conteúdos matemáticos foram assimilados de forma espontânea, sem aquela memorização mecânica e sem a resolução de extensas listas de exercícios. Para finalizar esta etapa foi solicitado aos alunos que fizessem um relatório sobre a construção das maquetes. Na Figura 6 podemos observar um dos relatórios feitos um dos alunos

Figura 6: Relatório sobre a construção da maquete por um do aluno

Joinville, 17 de novembro de 2009.
Aluno n° 25 928

Relatório sobre a atividade da maquete

O que eu gostei nesse trabalho é que eu senti que não foi tão cansativo, não deixando cansado muito cedo.

Também gostei que a maquete foi feita em cima de um lugar que conhecemos bem, fazendo com que eventuais dúvidas pudessem ser tiradas rapidamente.

Houve também o empenho de todos para a realização trabalhando de forma geral. Não aconteceu também de alguém ficar toda hora circulando pela sala ou fazendo perguntas, o que propiciou uma maior "união" do grupo.

É claro, é um jeito diferente de aplicarmos conteúdos como Teorema de Pitágoras, Teorema de Tales, planificação, área, comprimento, largura e altura, etc.

De pontos negativos, eu acho que foi que o nosso grupo foi prejudicado por causa da dança em duas ou três aulas, o que fez com que eu e a Letícia ficássemos sozinhos. Acabou faltando tempo, o que acarretou que no último dia tudo ficasse apurado.

É também que um trabalho grande desses custou um certo valor, mas nada que não seja "sustentável".

É outra coisa, mas que não é "negativo" mas atrapalhou, é que a escola é muito pequena para rampas grandes, que causou uma certa "dificuldade".

Mas eu gostei de realizar esse projeto. Rimos, discutimos, trabalhamos, calculamos. Isso fez com que não ficasse "pedado o clima". No final deu tudo certo.

Fonte: Próprio autor

A última etapa foi a apresentação das maquetes para a comunidade escolar por meio de uma exposição de todas as maquetes no pátio da escola que pode ser vista na Figura 7:

Figura 7: Exposição das maquetes para a comunidade



Fonte: Próprio autor

5. Conclusões

O trabalho desenvolvido com os alunos utilizando-se a metodologia de projetos na escola, unindo os conteúdos de matemática com a questão da acessibilidade foi muito gratificante, pois os alunos puderam colocar em prática conteúdos matemáticos essenciais para sua formação fazendo com que tivessem uma aprendizagem significativa e desmistificando o senso comum de que a matemática é uma disciplina de difícil alcance para os alunos, e que eles tem muita dificuldade na aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Neste projeto foi estimulado o trabalho em equipe proporcionando um bom desenvolvimento social, onde os alunos aprenderam a delegar tarefas e a trabalhar em equipe. Além disso, foi proporcionado aos alunos o desenvolvimento da sensibilidade sobre a condição do deficiente físico e as

dificuldades encontradas para estes se deslocarem tanto nas ruas como nas escolas. Neste sentido a construção de maquetes trouxe muita motivação e sensibilidade, haja vista que os alunos demonstraram muito interesse nas atividades realizadas e se empenharam na construção das maquetes para realmente mostrar à comunidade escolar a importância da acessibilidade. Deste modo a aprendizagem de matemática tornou-se prazerosa, diferentemente da metodologia tradicional com aulas expositivas e dialogadas na lousa que muitas das vezes são enfadonhas e não permitem a aprendizagem de modo significativo.

6. Referências Bibliográficas

ANDRINI, Álvaro., VASCONCELOS, Maria José. **Praticando Matemática**. 1ª ed. São Paulo: Editora do Brasil, 2002 (Livro do PNDL distribuído em 2007).

ABNT. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). ABNT-NBR 9050 (2004): **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro: 2004

BIEBENGUT, Maria Salete; HEIN, Nelson. **Modelagem Matemática no Ensino**, 1ª ed. São Paulo: Contexto, 2000.

BRASIL, Programa Gestão da Aprendizagem Escolar – GESTAR II. **Matemática: Atividades de Apoio à aprendizagem 4 – AAA4: construção do conhecimento matemático em ação** (Versão do aluno). Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica, 2008.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria da Educação Fundamental – Brasília: MEC/SEF, 1998.

LEGISLAÇÃO. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf> acesso em 10/03/2014

LEGISLAÇÃO. **Lei No 10.098, de 19 de dezembro de 2000**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/110098.htm acesso em 10/03/2014

LEGISLAÇÃO. **Decreto nº 5.296, de dois de Dezembro de 2004** Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm acesso em 10/03/2014

LÜCK, Heloisa., **Pedagogia Interdisciplinar: Fundamentos Teóricos Metodológicos**. 13ª ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2005

RODRIGUES, M. H. Q. **A Metodologia de projetos Enquanto Possibilitadora de Práticas em Educação Ambiental: Um estudo de caso**. 2011. 135 f. Dissertação (Mestrado em

Desenvolvimento regional e meio ambiente) Uniara, Araraquara, 2011, Disponível <http://www.uniara.com.br/academico/biblioteca/download.php?chave=41080> acesso em 10/03/2014