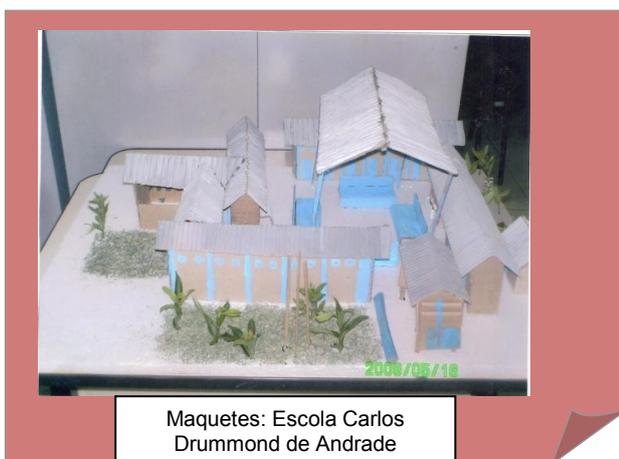


Dados de Identificação:**Título:** Descobrimo Formas: poliedros e corpos redondos**Professora:** ANDRÉIA SILVA BRITO**Escola:** EEEFM CARLOS DRUMOND DE ANDRADE**Município/UF:** PRESIDENTE MÉDICI/RO

Faixa etária atendida pela experiência:

Descobrimo Formas: poliedros e corpos redondos

A experiência intitulada “**Descobrimo formas: poliedros e corpos redondos**” foi executada na turma do 6º ano da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Carlos Drumond de Andrade, durante os meses de junho e julho do ano letivo de 2008. No início do ano letivo, apliquei na turma do 6º ano uma avaliação diagnóstica de entrada e após tabular os resultados detectei uma lacuna referente ao eixo temático Espaço e Forma. Com o problema levantado busquei soluções procurando elencar conteúdos nesse eixo que me possibilitasse trabalhar com o maior número possível de conexões e sanar as dificuldades levantadas na avaliação diagnóstica. Para isso foi escolhido o estudo dos poliedros e corpos redondos: pela possibilidade de desenvolver o pensamento geométrico (detectado como insuficiente), por proporcionar várias possibilidades de conexões internas ou com outras áreas do conhecimento e por ser de relevância social.



Elaborei uma sequência de atividades distribuídas em 9 momentos. Cada um deles levou em consideração aspectos relevante para a apropriação do conhecimento e ao planejá-los fiz questão que estivessem em consonância com o que há de mais eficaz para o sucesso do ensino-aprendizagem, dentre elas: a mobilização dos conhecimentos prévios; a produção mental como desencadeante da aprendizagem; a motivação para aprender significativamente; a metacognição; o aproveitamento dos conflitos cognitivos para aproximação entre conhecimento anterior - novo conhecimento; a sistematização do novo conhecimento.

Cada um desses momentos foi desenvolvido com foco no objetivo geral proposto. Para alcançá-lo elenquei como objetivos específicos habilidades que contemplaram o saber explicar, o saber fazer e o saber ser, ou seja, habilidades que se referem a conceitos, procedimentos e atitudes. Por acreditar que o desenvolvimento de habilidades tão importantes em nossos educandos depende necessariamente da nossa ação educativa foram propostos: classificação

de objetos, carimbos de objetos, confecção de massa de modelar, esqueletos de sólidos geométricos, moldes de sólidos geométricos, utilização do laboratório de informática, construção de maquetes, produção de textos e publicação dos textos e fotos das maquetes em um blog. O resultado de todo esse planejamento e execução pode ser visto e lido por quem não teve o privilégio, como eu tive, de senti-lo, vivenciá-lo.

Os textos produzidos pelos alunos em forma de relato explicitam a aquisição de um conhecimento que será facilmente acessado quando necessário, pois foi construído, não foi prescrito. Nas palavras de um desses alunos: “Antes eu achava que o telhado de uma casa era só um telhado de uma casa...”. O que fez esse trabalho dar resultado foi o conjunto de ações empreendidas para esse fim: o planejamento cuidadoso; ter partido do conhecimento prévio do aluno, mas não permanecido nele; os momentos propostos promoveram a produção mental e os conflitos cognitivos foram aproveitados para fomentá-los; conexões entre o conhecimento anterior e o novo conhecimento foram estabelecidas e os alunos tiveram a oportunidade de reconhecer que o conteúdo estudado em sala de aula é de extrema importância no desenvolvimento da sociedade.

OBJETIVO GERAL

Promover a observação, a descrição, a representação e classificação de poliedros e corpos redondos com o intuito de permitir que os alunos construam ideias mais completas sobre as figuras geométricas e suas propriedades.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Observar, descrever e representar objetos do entorno escolar e do mundo físico.
- Observar, descrever e representar figuras geométricas.
- Classificar objetos a partir de critérios próprios ou preestabelecidos.
- Observar semelhanças e diferenças entre sólidos geométricos.
- Estabelecer relações de semelhança entre sólidos geométricos e objetos do meio físico.
- Classificar os sólidos geométricos em poliedros e corpos redondos.
- Identificar elementos de um poliedro.
- Sensibilizar-se para observar características das formas geométricas na natureza, nas artes, nas edificações.
- Adquirir uma compreensão do mundo no qual as formas geométricas são parte integrante.
- Aumentar nos alunos atitudes de autoestima, respeito mútuo e regras de convivência em grupo.
- Desenvolver atitudes de iniciativa, autonomia, criatividade, espírito crítico e investigativo.

CONTEXTUALIZAÇÃO

O município de Presidente Médici está localizado a pouco mais de 400 quilômetros da capital do estado de Rondônia. Com uma população estimada em 22.000 habitantes a cidade de apenas 28 anos de emancipação política vem enfrentando um processo de evasão populacional por falta de empregos direto ou indiretos e investimentos que rotacionem a economia local. A Escola Carlos Drumond de Andrade faz parte da história deste município desde 1989. Atualmente atende, nos períodos matutino e vespertino, do 1º ano do Ensino Fundamental, de nove anos, até o 3º ano do Ensino Médio, cerca de 560 alunos que moram em bairros próximos ou afastados e até mesmo na zona rural do município. Apesar de possuir 100% dos professores graduados e contar com biblioteca, sala de vídeo, apoio técnico-pedagógico e laboratório de informática, precisa avançar muito no quesito aprendizagem. Segundo os dados do último IDEB, a Escola ficou com 0,6 pontos abaixo da escala alcançada pelo município e 0,7 pontos abaixo do observado no índice anterior (2005).

Dentro dessa realidade está inserida a turma com a qual desenvolvi o projeto aqui relatado. São 35 alunos (19 meninas e 16 meninos) na faixa etária de 10 a 12 anos. Durante o primeiro mês de todo início de ano letivo faço uma pequena sondagem para saber o grau de autonomia dos alunos que estou recebendo. Com essa turma não foi diferente: ao propor uma situação problema, para ser resolvida individualmente, e circular pela sala de aula para acompanhar o desenvolvimento da atividade, perguntava o porquê daquele resultado ou qual a estratégia utilizada para a resolução. Em geral, os alunos instantaneamente pegavam a borracha para apagar seus registros demonstrando pouca confiança em relação aos seus conhecimentos e nenhuma autonomia no processo de ensino-aprendizagem. Esse diagnóstico inicial foi importante para agir mais especificamente com determinados casos e agora posso afirmar que ao questioná-los sobre o desenvolvimento de situações propostas eles já argumentam sobre suas soluções o que considero extremamente importante, pois desenvolve a autonomia do educando e a comunicação de estratégias colabora para aumentar o repertório de toda a turma.

A Matemática é uma ciência alicerçada nas práticas histórico-social da humanidade e por isso se encontra em constante evolução. O desafio de transmitir às novas gerações esses conhecimentos historicamente construídos deve, necessariamente, passar pelo mesmo processo de construção que a humanidade vivenciou. Logo, trabalhar os conhecimentos de maneira que os alunos os recebam prontos e acabados sem permitir que os alunos questionem, observem, errem, analisem, não permite uma sólida formação conceitual. É fácil perceber que comumente não é isso o que vem ocorrendo na maioria das escolas brasileiras - fato esse comprovado por diversos sistemas de avaliação, seja nacional ou internacional em que os alunos conseguem um desempenho considerado insatisfatório nessa disciplina.

Diante desse fato soma-se ainda que o campo matemático dos números e suas operações são privilegiados em detrimento de outros também importantes como, por exemplo, a geometria. O que os pesquisadores de Educação Matemática vêm apurando é que: ou esse campo da Matemática é tratado de maneira inadequada com o uso excessivo de fórmulas e

definições, ou por falta de conhecimento em reconhecer sua importância, ou por não saber tratá-lo didaticamente é renegado como conteúdo escolar. Os Parâmetros Curriculares Nacionais explicitam que “a Geometria tem tido pouco destaque nas aulas de Matemática (...). Em que pese seu abandono, ela desempenha um papel fundamental no currículo, na medida em que possibilita ao aluno desenvolver um tipo de pensamento particular para compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive”. (PCN – Matemática p. 122).

Tratar a Geometria de forma prescritiva, como um emaranhado de fórmulas e definições, contraria a própria natureza do conhecimento geométrico por dois motivos: ele permite que o aluno desenvolva uma compreensão do mundo em que vive, aprendendo a descrevê-lo, representá-lo e a se localizar nele e didaticamente falando não podemos aprender/ensinar geometria se não permitirmos que a observação, as sensações táteis e visuais, a experimentação, o levantamento de hipóteses, sua validação ou refutação, sejam amplamente vivenciadas. Regina da Silva Pina Neves compactua com essa ideia quando afirma que “... para ser construída, a Matemática não só necessitou de um problema para estruturar-se, mas também gerou hipóteses, alimentou dúvidas, viveu incertezas, tateios, imprecisões, enfim, cometeu erros e acertos no movimento de sua constituição como ciência. Ao negar esta oportunidade de percorrer os caminhos na busca de conhecimento, matamos o que há de mais valioso no processo de aprendizagem: “o ensaio e o erro” na construção dos conceitos”.

É oportuno ressaltar que o conhecimento geométrico tal como hoje é concebido é fruto de uma construção histórico-social e encontra-se em constante evolução não somente para atender a necessidade de outros campos do conhecimento, mas para progredir internamente. Não conseguiremos despertar nessa geração o gosto para continuar esse progresso se habilidades tão necessárias para desenvolver um espírito científico, tais como a observação e a experimentação, estiverem ausentes de nossas aulas e se continuarmos a transmitir conhecimentos prontos e acabados ao invés de levar o aluno a construí-los. Segundo Regina da Silva Pina Neves, “faz-se necessário na prática educativa da geometria a criação de variadas situações de aprendizagem, utilizando diversos instrumentos mediadores proporcionando, inicialmente, a manipulação de materiais que privilegia a intuição e a experiência para, em seguida, a sistematização e generalização. Contribuindo, desse modo, para a passagem natural de uma geometria como ciência do espaço para uma geometria como estrutura lógica, aumentando consideravelmente, as oportunidades de aprendizagem”. Então, se continuarmos a dar um tratamento inadequado a esse importante campo do conhecimento, estaremos colaborando para engrossar a fileira de professores que contribuem para o insucesso escolar em relação a esse tema.

Compartilhando da concepção de que “a Matemática que deve ser ensinada é aquela em que as ideias, as estruturas e os conceitos são desenvolvidos como ferramentas para organizar e compreender os fenômenos dos mundos mental, social e natural” (Orientações Curriculares e Proposição de Expectativas de Aprendizagem para o Ensino Fundamental ciclo

II: Matemática), os pressupostos tomados como referência para a elaboração, execução e avaliação deste projeto estão apoiados na concepção interacionista, que considera que a aprendizagem é resultado de um complexo e dinâmico processo de interação com os outros sujeitos e consigo próprio bem como nas recomendações expressas nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática de 5^a a 8^a séries do ensino fundamental.

DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA:

1º momento: Critérios de classificação

Objetivo: fazer uma sondagem através do levantamento de conhecimentos prévios sobre classificação de objetos. Organizei a turma em disposição retangular e no centro dela dispus peças de variadas cores, formas e tamanhos. Iniciei a atividade expondo aos alunos que eles seriam convidados a distribuir as peças expostas utilizando um critério preestabelecido por ele, mas que não seria comunicado, pois os demais alunos iriam descobri-lo. Com a realização dessa atividade ficou claro que os atributos cor e tamanho eram os que mais chamavam atenção dos alunos e, por mais que os instigasse, o critério forma não era algo que lhes chamava a atenção. Após os alunos esgotarem as possibilidades de classificação, socializei que classificar é algo que fazemos naturalmente, quase sem perceber, e que classificamos sempre utilizando um critério, seja ele: cor, tamanho, forma e até mesmo nível de proximidade (como no orkut, por exemplo).

2º momento: Carimbando com objetos

Objetivo: classificar sólidos geométricos utilizando-se da observação de marcas deixadas por seus carimbos. A turma foi organizada em um grande grupo em forma de “U”. Fixei no quadro papéis manilha e coloquei carteiras à frente da sala com representações variadas de poliedros e corpos redondos. Expus à turma o objetivo da atividade e convidei um aluno para ir à frente da sala, escolher um sólido ali exposto e descrever como ele imaginava ser em quantidade e forma os “carimbos” da figura escolhida. Após o levantamento de sua hipótese ele iria comprová-la ou refutá-la com a ação de passar tinta no sólido e carimbar todas as suas diferentes partes. Os dois primeiros alunos escolheram poliedros (sem nesse momento nomeá-los), fizeram suas projeções e validações. Um terceiro aluno convocado escolheu a esfera e fazendo sua previsão inicial informou à turma que encontraria uma bola. Eu perguntei-lhe se ela seria uma bola igual a que ele estava segurando e ele respondendo não, desenhou no quadro um pequeno círculo dizendo: “assim”.

Na realização dessa atividade fiz intervenções que os levassem a levantar hipóteses com questionamentos sobre as marcas deixadas, se havia diferenças e semelhanças entre elas e a possibilidade de separar as marcas em dois grupos e qual critério seria utilizado para isso, bem como separar a coleção de sólidos em dois grupos de acordo com o carimbo no papel. Eles conseguiram chegar a um consenso e identificaram que havia quatro tipos de marcas: pedaços de reta, ponto, círculo e regiões com lados retos e que separá-los em somente dois grupos era possível destacando as regiões com lados retos das outras marcas. Pude notar que para chegarem a essa conclusão eles observaram não só os carimbos, mas as

representações dos respectivos sólidos. Nesse momento informei-os que esses grupos por eles formados são chamados de poliedros (ênfatizando a etimologia da palavra) e corpos redondos.

Essa atividade propiciou não só a classificação dos sólidos em poliedros e corpos redondos como foi possível evidenciar uma característica importante dos poliedros: suas faces.

3º momento: Diferenciando poliedros de corpos redondos

Objetivo: levar o aluno a perceber a diferença entre poliedros e corpos redondos através de sensações táteis. Para a aula de hoje trouxe pronta duas receitas de massa de modelar e juntamente com a turma confeccionamos mais duas. Com as quatro massas de modelar prontas informei-os do objetivo da nossa atividade, organizamos a turma em quatro grandes grupos e coloquei à frente da sala de aula uma carteira e sobre ela um cilindro. Solicitei aos alunos que dividisse no grupo a massa de modelar e distribuíssem entre si, para com ela representarem o sólido ali exposto. Os alunos realizaram essa ação com vários sólidos: esfera, cubo, etc. A cada sólido representado na massa de modelar oportunizava aos alunos se expressarem sobre os movimentos realizados, aparecendo depoimentos tais como: “tive que enrolar”, “achatei todo ele na mesa”, etc. As ações de representar os sólidos e a exploração delas através da oralidade propiciaram uma sistematização desse conhecimento para os alunos classificarem os sólidos em dois grupos: poliedros (faces planas com contornos retos) e corpos redondos (contornos arredondados).

4º momento: Diferenciando prismas de pirâmides

Objetivo: levar os alunos a observarem as faces dos poliedros para classificá-los. Pedi aos alunos que organizassem a sala em disposição retangular. Dispus quatro mesas no centro da sala e sobre elas diferentes prismas e pirâmides. Sempre objetivando desenvolver no aluno a observação sistemática das formas geométricas, informei aos alunos que seria solicitado a um deles que se levantasse e distribuísse aqueles sólidos expostos em dois grupos, utilizando como critério a observação das faces laterais, e que os demais iriam opinar se concordavam ou não com ela, justificando. Quando a ação foi realizada os alunos começaram a opinar dizendo que concordavam, mas Tayná disse que retiraria o cubo daquele grupo, mas não saberia onde colocá-lo porque no outro grupo ele não “cabia”. Perguntei o que a motivou a querer a troca e ela respondeu que as faces do cubo eram quadradas, enquanto que o dos outros sólidos daquele grupo eram retangular. Sandrely olhou-a e disse-lhe: “Não precisa retirar porque um quadrado também é um retângulo”. Observei que alguns alunos confirmaram essa fala enquanto outros olhavam desconfiados. Aproveitando o excelente conflito cognitivo criado intervi perguntando o que caracterizava um quadrado e um retângulo. Pude identificar com isso que eles reconheciam ambas as figuras somente pela disposição de sua forma e não por suas propriedades. Salientei que um quadrado se define por seus ângulos e lados enquanto que um retângulo por seus ângulos, com isso, os alunos chegaram à conclusão que o quadrado também é um retângulo. Após essa proveitosa discussão os alunos concluíram que o cubo deveria ficar onde estava. Coletivamente fizemos um registro de semelhanças e diferenças entre os dois grupos. Os alunos foram citando: “em um, os sólidos possuem dois apoios (que

os informei chamar base) iguais, enquanto que no outro só há um”; “no primeiro grupo as laterais são retângulos e no outro, triângulos”.

Pude então informar-lhes que os sólidos do primeiro grupo denominamos prismas e nos do segundo grupo pirâmides. Fizemos juntos uma retrospectiva das atividades trabalhadas até esse momento concluindo que classificamos sempre utilizando um critério e que dentro desse grupo podemos fazer novas classificações estabelecendo outros critérios e que pode haver sólidos que não se encaixam nem em um nem em outro critério estabelecido para o grupo. Para verificar a aquisição dos conceitos em ato apliquei situações-problemas previamente elaboradas-selecionadas para os alunos desenvolverem.

5º momento: Há semelhanças e diferenças em moldes de poliedros e corpos redondos?

Objetivo: reconhecer características de poliedros e corpos redondos em seus moldes. Para a realização dessa aula preparei moldes de diferentes poliedros e corpos redondos. Pedi aos alunos que formassem grupos de quatro alunos. Furneci cópias de poliedros e corpos redondos (sem nomeá-las), para cada um e pedi aos alunos que pintassem de vermelho os poliedros e de azul os corpos redondos. Pude assim verificar que na forma planificada eles também distinguiam poliedros de corpos redondos. Ao concluírem essa atividade socializamos quais os movimentos executados para que os sólidos pudessem ser fechados. Os alunos fizeram observações importantes relacionando-o com o conhecimento anteriormente construído: “Nos corpos redondos não há as dobras que aparecem nos poliedros”. Ficou evidente nessa atividade que propor situações diferenciadas sobre um mesmo tópico permite aproximações sucessivas para uma sólida aquisição de conceitos.

6º momento: Reconhecendo arestas e vértices em um poliedro.

Objetivo: estimar e validar resultados na construção de esqueletos de sólidos geométricos reconhecendo os elementos arestas e vértices. A sala foi organizada em forma de “U”. No centro dispus um hexaedro sobre uma mesa e compartilhei o objetivo da nossa atividade. Orientei aos alunos que fizessem uma previsão e a registrassem de quantos palitos de dente necessitariam e de quantas bolinhas de massa de modelar iriam precisar para unir os palitos para formar o que chamei de “esqueleto do sólido”. Percorri carteiras para observar os registros dessa estimativa bem como sua validação ou refutação. Pude verificar que alguns alunos faziam uma previsão inferior por esquecer-se de contar com o que não estava “vendo” e quando confrontava sua ideia com a do(s) seu(s) vizinho(s) ele percebia o equívoco. Solicitei que os alunos construíssem mais um esqueleto: o da pirâmide de base quadrada, fazendo novamente uma previsão do que gastariam. Deixei exposta a representação da pirâmide e fui percorrer as carteiras para observar o desenvolvimento da atividade. Os alunos que na ação anterior haviam se esquecido de contar a parte que, dependendo da vista, não fica visível já levaram isso em consideração.

Após socializarmos as ações executadas, bem como as dúvidas entre estimativa/validação, construí, então, o meu próprio esqueleto com bolinhas de isopor e palitos de churrasco e informei aos alunos que os palitos (churrasco/dente) representavam o que matematicamente chamamos de arestas e comumente conhecemos por quinas e que as bolinhas (isopor/massa

de modelar) são os vértices. Foi muito interessante a pergunta feita pelo aluno Maicon. Ele me olhou e perguntou: “Professora, para fazer a esfera vou precisar de palitos?”. Eu não o respondi, devolvendo a pergunta “O que você acha?”. E ele concluiu: “Nenhuma professora, não tem arestas”. Com essa atividade propicie aos alunos a formação de uma imagem mental do que vem a ser as arestas e vértices que certamente no momento necessário eles irão buscar, porque foi construída por eles e isso é indiscutivelmente mais significativo do que passar os conceitos prontos, sem sentido.

7º momento: A geometria das cidades

Objetivo: identificar formas geométricas em construções arquitetônicas.

Descrição das telas: 1ª tela: Mostra a foto de uma cidade em perspectiva, onde se veem prédios, casas e telhados de vários formatos. Ao passar o mouse sobre algumas imagens da cidade, destacam-se as formas de poliedros ou corpos redondos (paralelepípedo, cone, cilindro, pirâmide de base quadrada e hexagonal e prisma triangular). 2ª tela: Os poliedros e corpos redondos, ao serem destacados da fotografia, vão se colocando à direita da tela como botões para serem manuseados. 3ª à 14ª tela: Os alunos estarão estudando e explorando esses poliedros em todas as suas particularidades, propriedades, características e terão oportunidade de revisar as nomenclaturas estudadas anteriormente e serem apresentados a outras.

Esta atividade consta no acervo do RIVED (<http://rived.proinfo.mec.gov.br/modulos/matematica/geometria/atividade1.htm>) e foi planejada para ser realizada no laboratório de informática, em período oposto, por não haver computador suficiente para os alunos trabalharem individualmente. Mas, durante o desenvolvimento da experiência, percebi que esta situação não era ideal, pois alguns alunos moram na zona rural e não dispõem de meio de transporte para se deslocar até a escola em horário oposto. Sabendo disso resolvi pedir a ajuda da coordenadora pedagógica. Enquanto eu auxiliava e orientava os alunos na sala de informática em grupos, a coordenadora pedagógica ficava na sala de aula com os outros alunos que desenvolviam uma atividade previamente planejada, sobre o estudo das formas. Então, em grupos de dez alunos eles dirigiam-se para a sala de informática ocupando um computador por aluno. Fiz isso até todos os alunos da turma participar da atividade. Antes de irmos à sala de informática coloquei-os a par do objetivo da atividade. Orientei-os para a importância da leitura do texto instrucional que acompanhava cada tela na atividade a ser desenvolvida. Ao começarem a desenvolver a atividade percebi que havia alunos que nunca tinham utilizado um computador. Para estes alunos houve a necessidade de mostrar-lhes a função do mouse, como fazer rolagem de tela, etc., mas rapidamente “pegaram” o jeito. Já para outros alunos ficou visível que era um objeto muito familiar.

Enquanto cada aluno desenvolvia a atividade percorri cada computador para não só observar o desenvolvimento dela, mas também para fazer intervenções necessárias e levantar questionamentos pertinentes ao assunto estudado. Para diferentes alunos indaguei: “Se eu pedisse que você separasse essa coleção de sólidos que aparece na tela do computador em dois grupos, de que maneira você faria? Que critério utilizaria?”; “Faça uma previsão de

quantas faces, arestas e vértices há no paralelepípedo, depois confira sua resposta clicando no menu de controle”; “Que elementos caracterizam um poliedro?”; “Há elementos em comum entre poliedros e corpos redondos?”. Cada grupo que por ali passou realizou observações muito importantes, entre as quais destaco:

Conseguiram reconhecer que no grupo de sólidos da tela havia poliedros e corpos redondos, identificá-los e uma grande maioria nomeá-los antes de executar a atividade. Apesar de aparecer, na atividade, as definições de faces, arestas e vértices os alunos as substituíram pelas construídas por eles demonstrando autonomia de pensamento. Quando questionados sobre as faces, alguns mostravam com o dedo, outros falavam ser “os carimbos” retomando a atividade em que separamos os sólidos em poliedros e corpos redondos carimbando, demonstrando reconhecer que nos poliedros, os carimbos são suas faces. Comparando os poliedros (que aparecem na atividade em número de quatro) com os corpos redondos (que aparecem em número de dois) todos conseguiram reconhecer que o elemento aresta não aparece no grupo dos corpos redondos. Perceberam diferenças entre o grupo de poliedros separando-os em prismas e pirâmides. A questão de ter aparecido a palavra geratriz nos corpos redondos que vários alunos conseguiram remeter à palavra gerar e aproveitando o momento expliquei-lhes que assim o são por também serem conhecidos por sólidos de revolução.

A questão das faces que ficam “escondidas” em virtude da sua posição do sólido, mas estarem lá; a infinidade de formas e composição de formas geométricas que estão presentes na nossa vida e que muitas vezes nem nos damos conta. Quando todos os alunos tiveram a oportunidade de resolver a atividade no laboratório retornei à sala de aula, agradei a colaboração da coordenadora pedagógica, deixando-a à vontade para participar da socialização com toda a turma, da atividade desenvolvida. Todos os questionamentos por mim e pelos alunos levantados foram socializados e agora todos, juntos, têm a oportunidade de se expressarem sobre suas observações e conclusões da realização dessa atividade. Desde o início da experiência tenho observado um grau de envolvimento dos alunos pelas atividades de tal maneira que vem superando minhas expectativas, mas essa atividade foi a superação de todas as desenvolvidas até o momento. A interação que houve no desenvolvimento e na socialização da atividade, a consolidação de conhecimentos e conceitos importantes mostraram-me que todo esforço tem sido válido. Mesmo a impossibilidade de levar toda a turma de uma vez, não atrapalhou essa realização.

Trabalhar o conteúdo significativamente também exige focar sua função social. Com isso permiti-se que o aluno atribua uma maior significação ao que está aprendendo e reconheça que o que ele vivencia na escola é parte essencial no desenvolvimento de uma sociedade.

8º momento: Observando formas em nosso município

Objetivo: aplicar os conhecimentos adquiridos construindo didaticamente a representação de uma construção de nosso município. Antes de começarmos a realizar essa atividade, achei importante (apesar de não estar previsto na elaboração do projeto por não conseguir um

profissional nesta área em nossa cidade que se dispusesse a realizar uma breve palestra), convidar um engenheiro civil para falar sobre a importância das formas para a sua profissão. Como não obtive sucesso em nossa cidade, solicitei a ajuda de amigos e consegui que um engenheiro de uma cidade vizinha atendesse meu pedido. Traçamos os objetivos da sua visita e as estratégias que ele utilizaria por telefone e no dia marcado ele fez uma breve, porém proveitosa exposição da importância das formas geométricas para a sua profissão. Durante sua conversa com os alunos, relatou que não é só a engenharia que as utiliza, citando outros profissionais como, químicos, biólogos, geógrafos, etc.

Construiu, utilizando papelão, uma casinha, mostrou-nos planta baixa de casas, prédios e escolas e expôs em seu laptop um projeto de um prédio que estava desenvolvendo no momento. Esta visita contribuiu muito para desenvolvermos o 8º momento da experiência. Para realizá-lo, os alunos foram convidados a formarem cinco grupos. Informei-os do objetivo da atividade e com os grupos formados fizemos um sorteio das construções escolhidas para saber qual grupo ficaria com qual construção. Os alunos escolheram representar as seguintes construções de nosso município: a nossa escola e sua quadra, a prefeitura, a igreja matriz e a caixa d'água responsável pelo abastecimento da cidade.

Essa foi uma parte importante do projeto, pois evidenciou os conhecimentos adquiridos e as aproximações sucessivas para essa aquisição. Foram postos em jogo conhecimentos para além dos geométricos, propiciando uma integração dos campos geométrico, numérico e métrico. Marcávamos um dia por semana para nos encontrarmos com a finalidade de tirar dúvidas, verificar o andamento do trabalho, encontrar soluções para possíveis problemas levantados (como por exemplo, a falta de dados disponíveis sobre algumas construções escolhidas). Os alunos demonstraram afinco e empenho no desempenho dessa atividade, plenamente evidenciado nas tardes em que marcávamos para tirar dúvidas e pelas constantes trocas de ideias nas aulas. Após a conclusão das maquetes, cada grupo formulou um texto em forma de legenda explicativa onde constam dados tais como: data de construção, localização, formas identificadas, considerações sobre aspectos estéticos ou funcionais e importância histórica da construção escolhida.

9º momento: Compartilhando avanços

Objetivo: relatar, através da escrita, as sensações, as dificuldades e a aprendizagem vivenciada durante a realização do projeto. Antes de iniciarmos o momento, escrevi na lousa a proposta de produção (relate como você se sentiu durante a realização do Projeto, quais foram suas dificuldades, o que você aprendeu e o que você mais gostou.), orientei-os para a necessidade de fazerem o planejamento antes de iniciar a produção levando em consideração o tipo de texto, a finalidade e os interlocutores. Os alunos também foram orientados para a necessidade de produzir um rascunho para só depois irem para a edição final. Outro aspecto que eles deveriam considerar é o leitor real que eles teriam para os textos produzidos, pois seriam publicados em um blog (<http://cda-mathema.blogspot.com>).

Após os esclarecimentos individuais, os alunos iniciaram suas produções e o resultado de todo esse processo pode ser visto neste produto. Nos relatos produzidos fica evidenciado o

caminho percorrido pelos alunos para apropriação do conhecimento, a definição de conceitos matemáticos que foram construídos e não prescritos, a metacognição adquirida, o aprimoramento da linguagem matemática e o reconhecimento da importância desse conhecimento no desenvolvimento de uma sociedade.

RESULTADOS OBTIDOS

Este projeto foi concebido com o propósito de localizar dificuldades e necessidades dos alunos com o comprometimento de realizar intervenções para ajudar a superá-las. Posso destacar como evidências concretas de que isto realmente aconteceu quando identifiquei na sua realização as constantes aproximações feitas pelos alunos para se apropriarem de conceitos através das trocas estabelecidas entre aluno-aluno, aluno-professor, aluno-meio social; com a busca e o reconhecimento de regularidades; com as conexões estabelecidas; com as diferentes estratégias utilizadas pelos alunos e compartilhadas com a turma; pelo avanço cognitivo evidenciado na apropriação do conceito em ato nas atividades realizadas; na confecção do produto final e principalmente através dos textos produzidos (funcionando como um memorial do projeto) em que os alunos explicitam a construção de um conhecimento matemático autônomo e produtivo e não prescritivo. Outro fato que comprova que os objetivos almejados foram alcançados refere-se ao fato de tabular os resultados da avaliação escrita e constatar um aumento percentual significativo. Com a avaliação diagnóstica realizada no início do ano letivo, a habilidade de determinar a planificação de poliedros e demonstrar visão espacial foi contemplada por 46% dos alunos avaliados enquanto que após a realização do projeto esse percentual alcançou o índice de 100%.

Comparando a média geral alcançada pela turma na avaliação diagnóstica de entrada em relação ao eixo temático espaço e forma em que eles obtiveram 46,6%, e após o desenvolvimento do projeto obtendo 87,1%, também identifiquei um progresso significativo. Não poderia deixar de comentar que o fato de terem o material produzido na realização deste projeto (textos e maquetes) publicados em um blog contribuiu significativamente para o aumento da autoestima desses alunos tanto por se sentirem mais valorizados em seus trabalhos quanto para se sentirem mais capazes. Essa atitude está confirmada pela desistência dos alunos em apresentar o trabalho só para a turma, levando-os a também apresentá-lo a seus pais e convidados. Fazendo uma avaliação do meu trabalho junto aos estudantes, posso afirmar que além de alcançar os objetivos definidos ele contribuiu para reafirmar minha concepção de que é possível tornar significativos os conteúdos matemáticos quando se acredita que os alunos são sujeitos ativos e que participam da construção de um conhecimento construído historicamente e socialmente, que passará ainda por complexos processos de organização, estruturação e reestruturação.

AValiação

Para garantir uma educação de qualidade assegurada em lei, para nossos alunos, é necessário tê-los e entendê-los como sujeitos ativos no processo ensino-aprendizagem. Para

isso é necessário construir, validar, significar e ressignificar seu conhecimento por meio de múltiplas e complexas interações. Pensando em tal propósito, conhecedora de que os alunos constroem significados e atribui sentido àquilo que aprendem, e acreditando ainda que “o nível de compreensão de um conceito ou ideia está intimamente relacionado à capacidade de comunicá-lo, uma vez que quanto mais se compreende um conceito, melhor o aluno pode se expressar sobre ele” (Smole), a comunicação apresentou-se como uma habilidade consideravelmente importante no desenvolvimento e na avaliação deste projeto, seja na forma oral, pictórica ou interação leitura-escrita, pois está presente no processo de formação de conceitos possibilitando a apropriação da linguagem matemática pelos estudantes.

Nesse sentido, a avaliação ocorreu de maneira processual, através de observações do trabalho desenvolvido nos grupos, dos registros do trabalho realizado, das atividades realizadas individualmente e em grupos, da elaboração de um relato redigido por cada aluno contendo suas dúvidas, receios e avanços na realização do projeto, e pelo produto final, maquetes confeccionadas pelos alunos de representações de formas presentes em construções de nosso município.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BIANCHINI, Edwaldo; MIANI, Marcos. Construindo conhecimentos em matemática. V. 1. São Paulo: Moderna.
- BONJORNO, José Roberto; BONJORNO, Regina Azenha; OLIVARES, Ayrton. Matemática: fazendo a diferença. V. 1. São Paulo: FTD, 2006.
- BRASIL, Secretária de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução. 3 ed. Brasília: MEC, vol 1, 1997.
- _____. Parâmetros curriculares nacionais: matemática. Brasília: MEC/SEF, 2001.
- CÂNDIDO, Suzana Laino. Formas num mundo de formas. São Paulo: Moderna, 1997.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO/FNDE/DIPRO/FUNDESCOLA. Programa Gestão da Aprendizagem Escolar – GESTAR I. Caderno de teoria e prática 5 – Geometria I. Brasília, 2005.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO/FNDE/DIPRO/FUNDESCOLA. Programa Gestão da Aprendizagem Escolar – GESTAR II. Caderno de teoria e prática 3 – Matemática nas formas geométricas e na ecologia. Brasília, 2007.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO/SED/TVESCOLA/SALTO PARA O FUTURO. Discutindo práticas em matemática. Boletim 13, agosto de 2006.
- NEVES, Regina, S. P. Aprender e ensinar Geometria: um desafio permanente. In GESTAR II – TP3, Brasília, 2005.
- PATILLA, Peter. Triângulos, pirâmides e cones. São Paulo: Moderna, 1995.
- SADOVSKY, Patrícia. O ensino de matemática hoje: enfoques, sentidos e desafios. São Paulo: Ática, 2007.
- SECRETARIA DE EDUCAÇÃO. Diretoria de Orientação Técnica. Orientações Curriculares e Proposição de Expectativas de Aprendizagem para o Ensino Fundamental: ciclo II: Matemática. Secretaria Municipal de Educação – São Paulo: SME/DOT, 2007
- SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez (org.). Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.
- TOLEDO, Marília; TOLEDO, Mauro. Didática da matemática como dois e dois: a construção da matemática. São Paulo: FTD, 1997.
- <http://rived.proinfo.mec.gov.br/modulos/matematica/geometria/atividade1.htm>.