

Modelagem Matemática Gráfica: motivação para estudar geometria

Nara Sílvia Tramontina Zukauskas¹

Maria Salett Biembengut²

GD 10

Resumo

O presente artigo apresenta uma síntese da pesquisa, cujos dados empíricos foram obtidos de uma experiência pedagógica usando a modelagem matemática gráfica, com um grupo de 15 estudantes voluntários do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Porto Alegre. O objetivo da pesquisa foi o de analisar o comportamento motivacional desse grupo ao estudarem geometria plana. A partir do projeto *(re)criar embalagens* esses estudantes se envolveram em situações onde puderam observar, interpretar símbolos, relacionar, integrar dados e aprender conceitos de geometria. E por fim puderam criar uma embalagem para um produto. A pesquisa, cuja síntese é aqui apresentada, teve abordagem qualitativa e tratou-se de um estudo de caso, cujos instrumentos de coleta de dados utilizados foram duas avaliações, o diário de campo e duas entrevistas. A análise permitiu a autora da pesquisa concluir que a atividade desenvolvida extraclasse favoreceu a aprendizagem de conteúdos de geometria, assim como possibilitou que fossem identificados momentos de motivação e de desmotivação dos estudantes durante a sua aplicação.

Palavras-chave: Modelagem Matemática gráfica. Motivação. Geometria no Ensino Fundamental.

Introdução

A Educação Básica brasileira, pela Lei nº 9304, de 20 de dezembro de 1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) fundamenta o sistema educacional do Brasil, e de acordo com o artigo 2º, “tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho”. O Ensino Fundamental, segunda etapa da Educação Básica, desde fevereiro de 2006, está dividido em anos iniciais (do 1º ao 5º ano) e anos finais (do 6º ao 9º ano). A finalidade principal nos anos iniciais é proporcionar aos estudantes o conhecimento geral (pessoal, família e social), e para os anos finais aprofundar esses conhecimentos adquiridos nas disciplinas básicas para o Ensino Médio.

¹ Mestre em Educação em Ciências e Matemática pela PUCRS. Professora do Colégio Militar de Porto Alegre, RS. (Email: nara.tramontina.z@gmail.com.br)

² Pós-Doutora em Educação pela USP. Professora na Faculdade de Matemática e do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da PUCRS. (E-mail: salett@furb.br)

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCNs) são os responsáveis em “fornecer elementos para ampliar o debate nacional sobre o ensino dessa área do conhecimento” e servem como guia às práticas escolares. Em relação aos conteúdos de Matemática, os PCNs recomendam que sejam ensinados não apenas na forma de conceitos, mas também na aplicação destes por meio de atividades práticas, evidenciando a importância da geometria e dos sistemas de medidas para estimular as capacidades cognitivas dos estudantes. E, ainda segundo os PCNs:

Os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no Ensino Fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive. (PCN, 1998, p.51).

O Ministério da Educação e Cultura (MEC), por intermédio do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), promove um sistema de avaliação da Educação Básica. O objetivo é avaliar o desempenho escolar de estudantes e demais profissionais da escola, para embasar políticas públicas de melhoria na Educação no Brasil. As médias de desempenho servem como subsídio para se obter o Índice de Desempenho da Educação Básica (IDEB). Os resultados da avaliação realizada em 2009³, publicados pelo MEC, indicam que está havendo evolução na qualidade nos níveis de ensino analisados. Para o 5º ano do Ensino Fundamental o IDEB registrou uma melhoria de 3,8 em 2005, para 4,2 em 2007 e, 4,6 em 2009, superando a meta prevista e atingindo antecipadamente o fixado para 2011. O mesmo desempenho foi verificado para o 9º ano que evoluiu para 4,0, superando também a meta para 2011 que era de 3,9.

Ao se analisar os dados publicados pelo MEC, anteriormente listados, sobre os índices da escolaridade do Ensino Fundamental do Brasil, embora mostrarem certa melhoria está aquém do que se espera, assim como também os estágios de formação de competências, que se apresentam abaixo do aceitável, aliados a relatos de que “professores de todos os níveis escolares queixam-se de alunos desmotivados” (Bzuneck, 2009, p.14), questiona-se: Por que os estudantes estariam sem motivação para estudar conteúdos de Matemática? Como favorecer o aprendizado matemático dos estudantes sem motivação para aprender os conteúdos programados e melhorar seus desempenhos?

³ Dados obtidos no endereço: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultadoBrasil.seam?cid=1557377>

Aporte teórico

Na prática de sala de aula, o professor convive com “parte dos estudantes” que não se aplicam em aderir às atividades que são propostas ou que as faz com displicência, somente com o “objetivo de cumprir tarefa” e não com a dedicação ao aprendizado. Se considerar que motivar significa propiciar aos estudantes um motivo para a aprendizagem, é preciso ter em foco suas individualidades, pois os motivos que despertam a atenção de algumas pessoas podem não influir sobre as outras.

Para motivar o estudante é precioso buscar alternativas que promovam a aprendizagem, uma vez que a motivação escolar, segundo Torre (2001, p.9), pode ser de considera como “processual e contextual” onde o próprio estudante “é o protagonista de sua aprendizagem, cabendo-lhe realizar determinados processos cognitivos, que ninguém pode fazer por ele”, (Bzuneck, 2009, p.10). Fazer com que o estudante se motive não tem sido uma tarefa fácil, nota-se que eles não percebem o significado no trabalho que devem realizar e com isso não se motivam a aprender. De acordo com Tapia-Fita (2001), para que os estudantes se motivem é preciso também saber como a atuação do professor pode contribuir na criação de ambientes capazes de fazer com que os estudantes se motivem e promovam esforços para aprender, ou de que forma a atuação do professor pode ajudar realmente o estudante.

Motivação para Tapia e Fita (2001) “é um conjunto de variáveis que ativam a conduta e a orientam em determinado sentido para poder alcançar um objetivo”. Já para Böck (2008), motivação “provém da pessoa, de dentro para fora, e não de fatores externos ao sujeito, apesar de poder ser influenciado por eles”, e a própria palavra motivo+ação já induz nesse sentido, sendo “necessário existir um **motivo interno** para desencadear uma ação” (BÖCK, 2008, p16).

Bzuneck (2009) afirma que motivação, genericamente “é aquilo que move uma pessoa ou a que a põe em ação ou a faz mudar de curso” e ainda, segunda a mesma autora, a motivação tem sido entendida, algumas vezes, como processo e, em outras, como um fator psicológico ou como conjunto de fatores psicológicos.

Nesse viés, autores como Deci (1971), Morgan (1994) e Deci e Ryan (1985), citados por Guimarães (2009) apontam a existência de pelo menos dois tipos de motivação ou orientações motivacionais: a intrínseca e a extrínseca. O conceito de motivação intrínseca procura explicar o porquê das escolhas espontâneas para determinadas tarefas,

isto é, está relacionada com as escolhas pessoais em que fatores externos não influem nas ações da pessoa. Já a motivação extrínseca é definida como a realização de determinada tarefa por causa de uma recompensa material por sua execução, ou atendendo a comandos ou pressão de outra pessoa.

A motivação para aprendizagem, conforme Bzuneck, “têm características peculiares que as diferenciam de outras atividades humanas igualmente dependentes de motivação, como esporte, lazer, brinquedo, ou trabalho profissional” (BZUNECK, 2001, p.10), já que trata com capacidades e objetivos diferenciados. Para Tapia (2001), a motivação escolar não é dependente de um único fator, seja contextual ou pessoal, mas de uma interação entre o contexto das tarefas escolares e as características pessoais, destacando entre essas últimas a importância das metas que cada um tem no processo de aprendizagem, mas condicionado as suas competências, porque

Quando se considera o contexto específico da sala de aula, as atividades do aluno, para cuja execução e persistência deve estar motivado, têm características peculiares que diferenciam de outras atividades humanas igualmente dependentes de motivação, como esporte, lazer, brinquedo ou trabalho profissional (BZUNECK, 2009, p.10).

Isso implica dispor de processos e métodos de ensino que possam atender aos objetivos educacionais, fazendo ao mesmo tempo com que o estudante execute “tarefas que são maximamente da natureza cognitiva, que incluem atenção e concentração, processamento, elaboração e integração da informação, raciocínio e resolução de problemas” (Bzuneck, 2009, p.10). Dentre os processos e métodos defendidos encontra-se a modelagem matemática na Educação – modelação. Para Biembengut (2004), modelagem matemática na Educação é a utilização da essência do processo envolvido na modelagem matemática para ensinar o estudante a pesquisar e ao mesmo tempo, ensinar os conteúdos programáticos em cursos regulares da Educação Básica, que dispõe de uma estrutura física e acadêmica como: cumprir programas curriculares, horários, espaço físico, número de alunos por turma e atender a organização das escolas. E considerando que é necessário estabelecer uma adequada interação entre o contexto e a matemática, Biembengut (no prelo, 2012) organiza esses procedimentos em três etapas: (a) *Percepção e Apreensão*, (b) *Compreensão e Explicação*, (c) *Significação e Exposição*.

Para se fazer uso da modelação, Biembengut (2004) propõe, ainda, duas sugestões de abordagem: (1) *desenvolvendo o conteúdo* ao mesmo tempo em que se aplica o processo da modelagem matemática; (2) *orientando os estudantes a modelar-pesquisar* algum

assunto que seja do interesse deles. Dessa forma, une-se pesquisa ao ato de ensinar o conteúdo programático. Biembengut (no prelo, 2012) salienta que para se fazer uso do processo de modelação, em qualquer que seja a abordagem escolhida, também deverão ser vivenciadas as três etapas, descritas anteriormente. Vale ressaltar que as etapas não precisam ocorrer disjuntas, uma vez que o processo pressupõe alternâncias entre uma e outra até se alcançar o objetivo pretendido, mas todas devem ser vivenciadas.

Para Biembengut (no prelo, 2012), a modelagem pode ser dividida em dois campos: *modelagem gráfica* e *modelagem simbólica*. Nesta pesquisa adotou-se como método de ensino a modelagem gráfica, que constitui o “processo envolvido na expressão, na reprodução e/ou na descrição de um conjunto de dados ou de imagem ou um ente físico” (BIEMBENGUT, no prelo, 2012), envolve desenhos em escalas e representações gráficas diversas, que se fazem presente nas atividades diárias da maioria das pessoas e, mesmo sendo usada como método de ensino, não perde a sua linha de ação que é o de fazer pesquisa. A modelagem gráfica pode ser usada para que sejam abordados determinados conteúdos dentro do programa curricular e ser aplicada em qualquer nível de escolaridade, porém mais adequada à Educação Básica, em particular, no Ensino Fundamental, para estudantes de 06 a 14 anos, uma vez que são feitas adaptações que permitem não só se adequar ao currículo estabelecido legalmente, como também se adaptar à estrutura da escola, como número de alunos por turma, horários, entre outros. O que propiciam aos estudantes participação efetiva durante o processo de ensino e aprendizagem, uma vez que os estudantes não serão somente ouvintes.

Assim assumiu-se a modelagem matemática na Educação, denominada por Biembengut (no prelo, 2012) de modelação, como uma adaptação no processo da prática de modelagem matemática, para que possa ser usada como método de ensino, não perdendo a sua linha de ação que é o de fazer pesquisa.

Delineamento metodológico

Neste artigo apresentamos um resumo da pesquisa realizada e cujos dados empíricos foram obtidos de uma experiência pedagógica usando a modelagem matemática gráfica, considerando como pressupostos que: (a) A falta de entendimento matemático do estudante do 6º ano do ensino Fundamental o leva a desmotivação para estudar; (b) O ensino de Matemática por meio de aplicações em outras áreas do conhecimento pode

motivar o estudante do 6º ano do Ensino Fundamental a aprender; (c) A modelação matemática favorece a motivação do estudante do 6º ano do Ensino Fundamental quando ele verifica a matemática atrelada a questões do seu contexto. Tendo como objetivo geral: *analisar a motivação de um grupo de estudantes em aprender conteúdos de geometria plana utilizando a modelagem matemática gráfica*. Para atingir o objetivo proposto estabelecemos como objetivos específicos: (a) identificar as suas concepções de geometria plana; (b) comparar as concepções de geometria plana desse grupo de estudantes antes e após o processo de modelagem matemática gráfica.

Para alcançar tais objetivos foi desenvolvido o projeto *(re)criar embalagens*, com um grupo de 15 estudantes voluntários do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Porto Alegre, desenvolvido em horário extra-classe. O desenvolvimento do projeto se deu seguindo as três fases da modelagem matemática: percepção e apreensão, compreensão e explicação e significação e exposição, com foco nos conteúdos de geometria. Tratou-se de um estudo de caso, sob uma análise qualitativa. Estudo de caso, porque “consiste na observação detalhada de um contexto ou indivíduo, de uma única fonte de documentos ou de um acontecimento específico” (Bogdan e Biklen 1994, p.11). É pesquisa qualitativa, pois de acordo com Lüdke e André (1986), envolvem a obtenção de dados descritivos sobre a prática de sala de aula, obtidos no contato direto da autora da pesquisa e também professora da turma com a situação estudada, dando mais ênfase ao processo do que ao produto, e preocupando-se em retratar a perspectiva dos participantes.

Desenvolvimento

Apresentam-se a seguir uma síntese das atividades realizadas pelo grupo de estudantes, que foram desenvolvidas seguindo as três etapas da modelagem matemática, cujo planejamento das atividades iniciou pela busca de assuntos que envolvessem situações do cotidiano dos estudantes que iriam colaborar com pesquisa e/ou que pudessem ser significativos para eles. De tal forma que se optou pelo tema *(re)criar embalagens*, por entender que esse tema pode ser utilizado em qualquer nível de escolaridade, desde que se façam as adaptações necessárias e respeitando as particularidades do programa de ensino de cada nível, como a variedade de assuntos que poderiam ser abordados.

1ª etapa - percepção e apreensão: Foi a etapa em que os estudantes se inteiraram com o tema, visando estimular a percepção e a motivação para estudar conceitos de geometria.

Foram usadas imagens e um vídeo relacionado com formas geométricas em diferentes objetos. O que fez com que eles fizessem perguntas, dentre as quais destacamos: *Olha, profe ! O quadro tem o formato de um quadrado! O meu caderno tem formato de um retângulo! Qual é formato que tem o meu estojo? Que figura é uma bola?* E após os esclarecimentos pertinentes seguiu-se com a realização de uma avaliação, cujo objetivo era de identificar o que eles já sabiam e também despertar neles curiosidade sobre o assunto. Nesta fase também foi apresentado o objetivo do projeto, que era o de (re)criar embalagens. Para isso foram mostradas embalagens de diferentes formatos e também de diferentes produtos, o que os motivou, quando também fizeram muitas perguntas, entre elas: *Como assim, criar embalagem para o quê? O que eu vou embalar? Tenho que criar um produto? Pode ser uma caixa para celular? Posso fazer o que eu quero?*

Dando continuidade foram apresentados pela professora-pesquisadora alguns conceitos de geometria, quando os estudantes mostraram não estar muito motivados para fazer, o que foi exteriorizado por comentários: *Precisa copiar mesmo? Mas eu sei isso! Eu não gosto de escrever. Estou com preguiça de escrever. É muito difícil de copiar! Esses nomes eu tenho que saber?* E na sequência, mais motivados, os estudantes buscaram outras informações por meio de consulta em livros ou na *internet* e, que foram, posteriormente, comentadas e discutidas no grande grupo.

Ao concluir esta fase, foi possível perceber que os estudantes apresentaram atitudes comportamentais que mostram ter havido momentos em que eles se apresentaram motivados para aprender. No entanto, esses momentos se caracterizam por ser aqueles em que não foi exigido esforço por parte deles, isto é, nos momentos em que a participação deles era somente de exposição oral, não necessitava que eles escrevessem.

2ª etapa - compreensão e explicação: Esta foi a etapa onde foram ensinados os conteúdos curriculares e também os não curriculares, pertinentes e do interesse dos estudantes. Dando continuidade aos questionamentos da fase anterior, e possibilitando que os estudantes aprendessem conteúdos, como também adquirissem habilidades para aplicá-los em outras situações similares. Nesta etapa, onde requereu mais compreensão e atenção a motivação pelo trabalho diminuiu, mas mesmo assim objetivo proposto foi atingido.

Durante esta fase, além da professora-pesquisadora expor os conteúdos, foi solicitado aos estudantes que buscassem e identificassem, em sítios eletrônicos por meio da rede *internet*, conceitos que talvez já conhecessem, mas principalmente os que não conhecessem. Para isso, eles deveriam apresentar, no final do encontro, um material

escrito. Essa tarefa foi realizada em duplas, e foi mais um momento em que demonstram motivação, já que desde o primeiro encontro queriam saber quando iriam usar os computadores.

Durante atividade, na qual os estudantes foram apresentando o resultado de suas buscas em sítios da *internet*, também foi um momento em que foi possível que eles reestruturassem suas crenças sobre seus próprios conhecimentos, na medida em que puderam internalizar conceito, reforçando os que já eram conhecidos ou adquirindo novos, ao ouvir o colega e também ao comunicarem as suas ideias.

Na tentativa de mostrar que estavam sabendo, todos queriam falar ao mesmo tempo, porém na medida em que cada estudante fazia o seu comentário eles foram se acalmando e ouvindo. E assim foi elaborado um resumo com as informações que os estudantes apresentaram e que foram complementadas pela professora-pesquisadora. Dentre os comentários dos estudantes destacamos algumas conclusões que chegaram, sem que isso tivesse sido indicado que procurassem: *A soma dos ângulos internos de um polígono é sempre 180°. É importante porque pode dividir o polígono em triângulos? Os triângulos não têm diagonais!*

Depois de terem complementado e organizado nas suas pastas as informações, os estudantes receberam folhas de papel milimetrado para que fizessem os primeiros desenhos. Foi quando surgiam comentários do tipo: *Como faço para medir? Tem que iniciar pelo zero? Onde que eu desenho? Como que eu uso esse papel? (se referindo ao papel milimetrado) Como que eu uso essa régua? (se referindo ao esquadro)*. E a partir desses comentários foi destinado um tempo para orientá-los, mostrando que o método utilizado propicia o surgimento de situações aonde o estudante vai também aprender de acordo com o surgimento das necessidades, na medida em que surgem dúvidas, mas pertinentes.

Assim, ao concluir a segunda fase, quando se formalizou os conteúdos previstos e os não previstos e os estudantes explicitaram verbalmente os novos conceitos, a maioria deles se mostrou receptiva e motivada em aprender esses conteúdos. No entanto, observou-se novamente que nos momentos em que lhes foi exigido mais empenho e, de certa forma, mais concentração, os estudantes não demonstraram a mesma motivação.

3º etapa - significação e explicação: Etapa mais significativa, pois foi nela em que os estudantes traduziram os conhecimentos obtidos nas etapas anteriores, demonstrando que houve conhecimento, ao construírem suas embalagens. Embora também observada na

etapa anterior, quando os estudantes fizeram os desenhos dos polígonos, representando as diversas informações obtidas nas atividades anteriores, reconhecendo assim os conteúdos matemáticos. Foi o momento da elaboração do modelo, onde foi preciso medir, desenhar, recortar e colar diversos polígonos, podendo assim montar sólidos geométricos, obtendo então as suas embalagens.

Cada estudante escolheu um modelo que serviu como guia para a criação da sua própria embalagem e, para melhorar a visualização dos formatos, os estudantes abriram as embalagens. Nesse momento foram lembrados os nomes e os elementos dos sólidos que já haviam sido nomeados em encontros anteriores, como também lembrado os detalhes que deveriam constar nas embalagens, como marca de um produto, principais componentes, código de barras, identificação do autor, dentre outros. Os estudantes na medida em que iam concluindo, ajudaram os outros com as orientações necessárias e assim, todos conseguiram concluir.

As embalagens que os estudantes produziram mostram que a maioria, mesmo se apropriando de modelos já existente, soube utilizar alguns dos conceitos estudados e, efetuando interpretações geométricas conseguiram criar o seu próprio modelo, na medida em que cada um criou uma embalagem com características e tamanhos diferentes, como também para produtos diferentes. Eles tiveram também o cuidado de fazer constarem alguns dos dados que aparecem nas embalagens. O que pode ser conferido pela imagem apresentada a seguir.



Para concluir o projeto foi realizada uma nova avaliação, onde os estudantes resolveram exercícios que envolviam os conteúdos abordados durante os encontros. E para finalizar a pesquisa foram realizadas, com os estudantes que participaram do projeto, duas entrevistas – uma individual e a outra coletiva. Ambas realizadas em dia e hora previamente acordado com os estudantes, já que foi após o término do projeto.

Conclusões

A análise dos resultados da pesquisa iniciou pela correção da avaliação realizada no início do projeto e que orientou a elaboração da atividade avaliativa realizada no final. Seguiu-se pela apreciação das observações registradas do diário de campo e pelas entrevistas realizadas após a finalização do projeto. Os resultados obtidos após a correção da primeira avaliação influenciaram na elaboração da segunda avaliação, uma vez que o número de erros na primeira avaliação ultrapassou os 50%.

A comparação dos resultados após as duas correções mostram que houve aprendizagem dos conceitos que foram estudados, embora ainda se possa considerar que alguns necessitem de reforço, já que o percentual de acertos não foi 100% em tudo ou próximo dele. Isso levando em conta que o estudante “vivencia a aula em função de suas experiências pessoais, seus recursos intelectuais, sua capacidade de atenção concentrada, seu estado de motivação e seu padrão emocional” (ANTUNES, 2001, p.22), e nem sempre consegue demonstrar tudo o que aprendeu.

Ao se considerar os relatos que constam no diário de campo, os 15 estudantes convidados e que compareceram se mostraram motivados para participarem do projeto, na medida em que antes do horário previsto o grupo todo já estavam no local combinado e também conversavam sobre o fato de estarem ali para a participação de uma atividade extraclasse. No entanto, no final do projeto, ao responderem as perguntas nas duas entrevistas, constatou-se que o comportamento apresentado no primeiro dia foi de curiosidade. O que de certa forma pode ser entendido como um fator motivacional, já que Tapia e Fita (2001) consideram que atrair a atenção do estudante despertando curiosidade é condição necessária para a motivação da aprendizagem. Assim, para esse grupo de estudantes ter uma atividade fora do horário normal de aula e não saber exatamente o que iriam fazer pode ter sido um fator de motivação.

Neste sentido, com base nos resultados apresentados nas duas avaliações e pelos critérios de avaliação do processo de modelação, verificou-se a aprendizagem dos estudantes, sugeridos por Biembengut (2009), sob dois aspectos: (1) o *subjetivo* - a observação do professor quanto à participação, assiduidade, cumprimento das tarefas e espírito comunitário; e (2) o *objetivo* - provas, exercícios e trabalhos realizados, que possibilitaram identificar que houve aprendizagem de conteúdos de geometria por esse grupo de estudantes, na medida em que tanto os aspectos subjetivos quanto os objetivos

foram observados. E também por considerar que aprender implica numa interação do estudante “com o meio, captar e processar os estímulos provenientes do exterior que foram selecionados, organizados e sequenciados pelo professor” (TAPIA e FITA, 2001, p.67).

Os resultados advindos da análise da atividade desenvolvida com esse grupo de estudantes permitiram que se comprovasse a validade dos pressupostos estabelecidos. Sem dúvida, a utilização do método de ensino da modelação matemática contribuiu para que esse grupo de estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental aprendesse Matemática, na medida em que foi atribuído a eles um papel ativo na realização das atividades, tornando-os assim responsáveis pelo seu aprendizado. Nesse caso, segundo Biembengut (no prelo, 2012), ao se fazer adaptações no processo da modelagem matemática com a finalidade de desenvolver o referido projeto, o que envolvia desenhos em escalas e réplicas, utilizou-se da modelagem gráfica, considerando que essa permite ao “estudante elaborar ou criar um modelo de escala, que pode ser um desenho ou uma réplica. Desenho em duas e/ou em três dimensões de figura, molde, projeto de edificação, etc.” (BIEMBENGUT, no prelo, 2012).

Também foi possível comprovar que, pelo fato de a modelação favorecer a contextualização relacionando o ensino de matemática com outras áreas do conhecimento, esse grupo de estudantes ficou motivado a aprender os conteúdos que iam sendo apresentados na medida em que esses conteúdos iam interagindo com questões do seu contexto, o que foi comprovado pelas características apresentadas nas embalagens e pelos comentários que faziam durante os encontros. Entretanto, também se comprovou que o não entendimento de conceitos matemáticos ou das etapas da atividade contribuiu, em alguns momentos, para a desmotivação em aprender, já que o estudante dessa faixa etária, como já escrito anteriormente, “tende a se preocupar em preservar a própria imagem, tratando de sair-se bem e evitando sair-se mal” (TAPIA e FITA, 2001, p.26).

Nesse sentido, destaca-se que foi possível perceber os momentos de motivação e os de desmotivação desses estudantes ao construírem suas embalagens, ao mesmo tempo em foram estudando os conteúdos de geometria e se apropriando de outros conhecimentos que não eram específicos de matemática, como por exemplo: como ler um código de barras, fazer a leitura e interpretação de informações que constam nas embalagens e utilizar adequadamente esquadro e compasso.

Referências

ANTUNES, Celso. **Como desenvolver as competências em sala de aula**. Petrópolis: Vozes, 2001.

BIEMBENGUT, Maria Salett. **Modelagem Matemática & Implicações no Ensino e na Aprendizagem de Matemática**. 2. ed.- Blumenau: edfurb, 2004.114 p.

_____, Maria Salett, HEIN, Nelson. **Modelagem matemática no ensino**. 5. ed. -São Paulo: Contexto, 2009.

_____, Maria Salett. No prelo, 2012.

BÖCK, Vivien Rose. **Motivação para aprender e motivação para ensinar: Re-encantando a escola**. Porto Alegre: CAPE, 2008.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto Editora, 1994.

BORUCHOVITCH, Evely; BZUNECK, José Aloyseo. **A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea**. Petrópolis, RJ:Vozes, 4ª.ed.,2009.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares nacionais: Matemática /Secretaria de Educação Fundamental. . Brasília: MEC /SEF, 1998, 148p.

_____. Médias de desempenho do SAEB/2005 em perspectiva comparada. Disponível em <<http://www.oei.es/quipu/brasil/saeb2005.pdf>>. Acessado em: 21 nov. 2011.

_____. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acessado em 21 de Nov. 2011.

_____. Lei nº 11 274 de 6 de fevereiro de 2006, altera a redação dos artigos 29,30,32 e 87 da Lei 9 394, de 20 de dezembro de 1996, **que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, dispondo sobre a duração de 9 (nove) anos para o Ensino Fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 fev 2006.

_____. Índice de Desenvolvimento de Educação Básica: IDEB/ Apresentação. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=336&id=180&option=com_content&view=article>. Acessado em 29 de Nov. 2011.

GUIMARÃES, Sueli édi Rufini. Motivação intrínseca, extrínseca eo uso de recompensas em sala de aula.In BORUCHOVITH,evely; BZUNECK, José Aloyseo.(Org.). **A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea**. 4. ed.- Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

TAPIA, Jesús Alonso; FITA, Enrique Caturla. **A motivação em sala de aula: o que é, como se faz**. São Paulo: Loyola, 4ª ed. 2001.

TORRE, Juan Carlos. Apresentação. In: TAPIA, Jesús Alonso; FITA, Enrique Caturla (Org.). **A motivação em sala da aula: o que é, como se faz**. São Paulo: Loyola, 4ª ed. 2001. p.7-10.