

UTILIZAÇÃO DE QUEBRA-CABEÇA INTERATIVO DE UMA EDIFICAÇÃO COMO APOIO PEDAGÓGICO NA CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS MATEMÁTICOS NAS AULAS DO PROGRAMA NOVO MAIS EDUCAÇÃO

Autora: Cristiane Sonogo Rolim

Coautora: Cristiane Schisler Monteiro Konageski

Coautora: Caroline Teixeira da Silva

RESUMO

As novas teorias de educação enfatizam que a aprendizagem escolar é favorecida quando os conteúdos são trabalhados de forma lúdica e contextualizada ao aprendiz. O presente artigo tem como objetivo, através de um estudo bibliográfico, evidenciar o papel do jogo como recurso facilitador na aprendizagem, reconhecendo-o como um instrumento pedagógico importante no desenvolvimento intelectual e social do educando, onde expõe vários conteúdos matemáticos desenvolvidos com alunos participantes do programa Novo Mais Educação, na Escola Municipal Dr. Ruy Ramos, de Ijuí, com a utilização de um quebra-cabeça interativo de uma edificação como apoio educativo na construção de conceitos e assimilações. Conclui-se que a inclusão do jogo nas aulas, desde que devidamente planejada, com objetivos definidos e demais características pertencentes aos jogos, pode contribuir consideravelmente no aprendizado do aluno e na tarefa do professor de tornar os conteúdos curriculares mais significativos de forma alegre e prazerosa.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem. Instrumento Pedagógico. Forma Lúdica. Jogo.

ABSTRACT

The new theories of education emphasize that school learning is favored when the contents are worked in a playful and contextualized way to the learner. The purpose of this article is to present the role of play as a facilitator in learning by recognizing it as an important pedagogical tool in the intellectual and social development of the learner, in which he presents several mathematical contents developed with students participating in the study called "Novo Mais Educação" program at the Dr. Ruy Ramos Municipal School in Ijuí, using an interactive puzzle of a building as an educational support in the construction of concepts and assimilations. It is concluded that the inclusion of the game in the classroom, if properly planned, with defined objectives and other characteristics belonging to the games, can contribute considerably in the student's learning and in the teacher's task of making the curricular contents more meaningful in a joyful and pleasant way

KEYWORDS: Learning. Pedagogical instrument. Playful form. Game.

INTRODUÇÃO

A matemática, geralmente, não está entre as disciplinas preferidas pelos alunos. Frequentemente nos deparamos em nossas escolas, com o ensino tradicional, onde o professor escreve no quadro negro os conteúdos que julga importante para cada ano do ensino. Mas, essa atitude pedagógica não estimula os alunos a apreender esta disciplina, pois o que é ensinado a eles dificilmente é direcionado à prática em seu cotidiano. Segundo Lorenzato (2009, p.55), há uma baixa conexão entre os conteúdos de matemática e as aplicações práticas do dia a dia, o que inibem a agilidade e a capacidade de organização de pensamento dos alunos.

Em 2017, o Governo Federal implantou o programa Novo Mais Educação, criado pela Portaria MEC nº 1.144/2016 e regido pela Resolução FNDE nº 5/2016, que é uma estratégia do Ministério da Educação que tem como objetivo melhorar a aprendizagem em língua portuguesa e matemática no ensino fundamental, por meio da ampliação da jornada escolar de crianças e adolescentes, a fim de, dentre outras, reduzir o abandono, a reprovação, a distorção idade/ano, mediante a implementação de ações pedagógicas para melhoria do rendimento e desempenho escolar. As atividades de Acompanhamento Pedagógico devem se valer de metodologias inovadoras e ter como foco a superação dos desafios apontados pela avaliação diagnóstica de cada aluno. As atividades devem ser coordenadas pelo Articulador da Escola de modo a garantir sua articulação com o currículo e com as atividades pedagógicas propostas pelo sistema de ensino. O Articulador deverá atuar como elo entre os Mediadores de Aprendizagem e os Professores de Língua Portuguesa e Matemática dos alunos atendidos para que as propostas pedagógicas trabalhadas sejam complementares entre si.

Assim, são diversas as estratégias e instrumentos utilizados pelos mediadores da aprendizagem, que são responsáveis pela realização das atividades de acompanhamento pedagógico do programa, como a utilização de jogos pedagógicos.

O jogo como instrumento facilitador da aprendizagem de crianças e adolescentes tem sido estudado e analisado por diversos estudiosos em questões relativas ao processo de ensino/aprendizagem. Ao longo do tempo, esse recurso pedagógico está tomando seu espaço na busca de aprovações didáticas e conceituais para sua construção enquanto identidade pedagógica. De acordo com Lorenzato (2009), há uma diferença pedagógica entre uma aula em que o professor apresenta o assunto ilustrando com algum material

didático manipulável e uma aula em que os alunos manuseiam o material. Segundo ele, o material é o mesmo nas duas situações de ensino, mas os resultados no segundo tipo de aula, terá mais benéficos à formação dos alunos, porque, de posse do material, as observações e reflexões deles são mais profundas, uma vez que poderão, em ritmos próprios, realizar suas descobertas e, mais facilmente, memorizar os resultados obtidos durante suas atividades. (LORENZATO, 2009, p. 27).

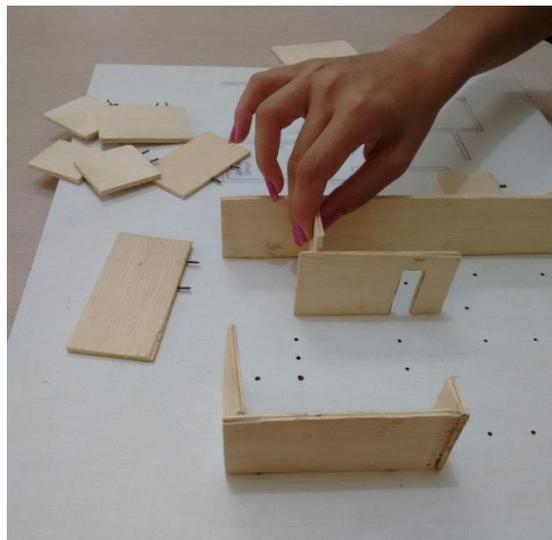
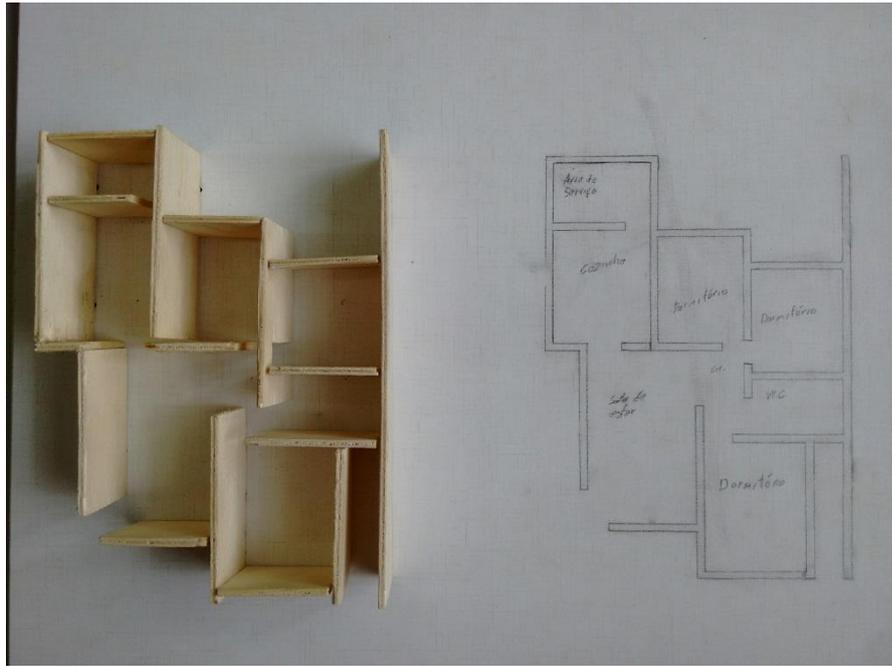
Este trabalho tem o objetivo de mostrar como a utilização de um quebra-cabeça interativo de uma edificação, confeccionados pelos alunos do primeiro ano do curso Técnico em Edificações, modalidade PROEJA, do Instituto Federal Farroupilha, campus Panambi, contribuiu significativamente, como apoio pedagógico na construção de conceitos matemáticos nas aulas do programa novo mais educação, tornando as aulas mais divertidas e prazerosas.

METODOLOGIA

Nas aulas de Acompanhamento Pedagógico de Matemática do programa Novo Mais Educação, trabalhou-se com os alunos do 8º e 9º anos do ensino fundamental, de forma interdisciplinar, através de uma pesquisa, os diferentes tipos de edificações existentes, e foi abordada a importância da realização de projetos.

Posteriormente, foi levado para a sala de aula, um jogo em forma de um quebra-cabeça interativo (figura 1), de um projeto de uma residência unifamiliar com 80 m², desenvolvido na disciplina de Desenho Técnico na turma do primeiro ano do curso Técnico em Edificações, modalidade Proeja, do Instituto Federal Farroupilha, campus Panambi, na escala 1:20 (um para vinte), onde os elementos existentes no projeto podem ser manipulados e encaixados nos locais corretos, observando a planta baixa, demonstrando de forma física e em três dimensões os conceitos pesquisados.

FIGURA 1



Por ser um material inédito para os educandos, facilitou na hora de estimular o interesse deles na manipulação e desenvolvimento de conhecimentos matemáticos. Nas primeiras aulas com o jogo, foi deixado os alunos manipularem e montarem a edificação conforme a planta baixa, não se preocupando muito com abordagens matemáticas, e

sim, apenas estimulando o interesse pelo jogo, observando a adesão pela interação. Os alunos se empolgam com o clima de uma aula diferente, o que faz com que apreendam sem perceber.

Segundo Lorenzato (2009), os materiais didáticos podem desempenhar várias funções, dependendo do objetivo a que se prestam: apresentar um assunto, motivar os alunos, auxiliar a memorização de resultados e facilitar a redescoberta.

Posteriormente, iniciou alguns questionamentos, sobre a metragem da casa real, observando a escala apresentada. Foi calculado e retomado os conceitos de razão, proporção e escala.

Em função do tamanho da edificação, do tamanho dos cômodos e de suas paredes, estudou-se os conceitos de área, perímetro e volume. Os conceitos de medidas de comprimento também foram utilizados, bem como suas transformações. Foi estimulado a observação da importância das paredes estarem no esquadro, e com isso, a utilização do teorema de Pitágoras, o estudo dos ângulos e de figuras geométricas.

Partindo dessa análise, os alunos foram divididos em grupos, e cada um deles ficou de responsável por elaborar um pequeno memorial descritivo de materiais que gostariam que sua residência tivesse, como tipo de revestimento de piso (cerâmico, porcelanato, madeira, vinílico, etc.), tipo de revestimento de paredes do banheiro e da cozinha, pintura para as demais paredes. Eles pesquisaram valores desses insumos nos encartes de materiais de construção. Pela planta baixa da edificação, eles calcularam a área de paredes e pisos que iriam receber tais revestimentos e pinturas, e calcularam o custo de materiais necessários para executar tais serviços na obra.

Após, cada aluno relatou seu aprendizado sobre o assunto oralmente com os demais integrantes da turma.

Com os alunos do 3º ano do ensino fundamental, trabalhou-se, de forma interdisciplinar, primeiramente foi oferecido aos alunos o Tangran com o qual brincaram e montaram diversas figuras com diferentes formatos. Também criaram muitas figuras diferentes, eles gostaram muito da atividade.

Após o manuseio livre das peças do Tangran pelos alunos começamos a explorar as cores e as formas das peças, nomeando-as corretamente.

“O professor, desde o ciclo de alfabetização, deve ter condições de favorecer a compreensão dos alunos sobre a distinção entre os significados dos termos usuais no cotidiano e os conceitos da Geometria” ((1)BRASIL, 2014, p.7)

Na seguinte aula usamos quebra-cabeças em sala de aula, os alunos montaram, desmontaram e fizeram referência às formas geométricas trabalhadas na aula anterior.

Observamos que para alguns foi relativamente fácil montar e desmontar as peças. Porém, outros não conseguiam encaixá-las corretamente, ficando nervosos e pedindo ajuda para os colegas.

Assim como para a grande maioria foi fácil relacionar o formato das peças do jogo com as do Tangran, para outros foi preciso retomar alguns conceitos da aula anterior. Para que conseguissem responder aos questionamentos e interagir com os colegas e professores nas conversas e conclusões do grupo.

As questões foram direcionadas pelos professores para que pudéssemos fazer os alunos pensar e chegar às conclusões que gostaríamos que fizessem.

“Na fase de experimentação os alunos podem observar, medir, desenhar, estimar, montar, desmontar, generalizar entre outros aspectos relevantes do pensamento geométrico.” ((1)BRASIL, 2014, p.15)

Por fim pedimos aos educandos que desenhassem as figuras que montaram, observando tamanho e formas corretas.

Observamos que mais uma vez houve dificuldades de colocar no papel o que estavam vendo. Os recursos mais utilizados por eles foi de colocar a peça no papel e fazer o contorno e medir as peças para desenhar. Eles experimentaram diferentes recursos para realizar a tarefa.

“No ciclo de alfabetização espera-se que os alunos utilizem os resultados dos experimentos para que, com seu vocabulário próprio, apresentem os fatos que os levaram a validar ou não suas hipóteses iniciais sobre uma proposição apresentada pelo professor. Em todo esse processo, o registro é muito importante, seja ele escrito ou em forma de diagramas.” ((1) BRASIL, 2014, p.15)

Na aula seguinte começamos com uma atividade prática relativamente fácil: medir utilizando a régua. Pedimos que medissem desde o lápis que tinham na mão, até o quadro, cadeiras, classes, janelas... depois fizemos o registro em desenho e escrito.

Para o registro em desenho fizemos uma escala com eles, na qual 5 cm equivalem a 1 cm. Isso gerou estranheza na turma, pois não é costume trabalhar com escalas em sala de aula. Levamos um tempo relativamente grande da aula explicando e relacionando a escala aos desenhos.

“No entanto, o ensino e a aprendizagem das medidas na educação fundamental tem sido uma das mais frustrantes experiências para alunos e professores. Há dificuldades em falar sobre medida de tempo, de temperatura, de capacidade, dificuldades em converter uma unidade em outra e dificuldades com fórmulas. Embora aspectos como a conversão de unidades e o uso de fórmulas não sejam alvo do ciclo de alfabetização - que deve privilegiar a construção da noção de grandeza e de medida -, uma abordagem adequada do ponto de vista conceitual e didático neste ciclo poderá ajudar a minimizar estas dificuldades nos ciclos posteriores.” ((2) BRASIL, 2014, p.13)

Na aula seguinte levamos a maquete da casa em desenho juntamente com as peças para as crianças montarem. Eles ficaram impressionados com o desenho e as peças, questionando como aquele desenho representava uma casa, já que o tamanho era pequeno.

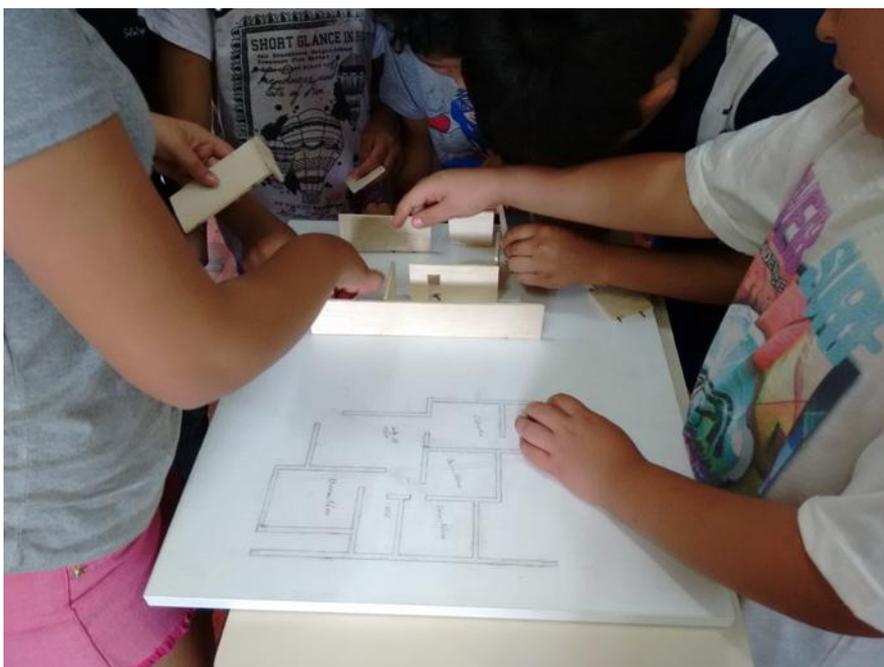
Foi preciso retomar a explicação da aula anterior sobre escala, para que entendessem e relacionassem o desenho e as partes com o todo. Evidenciamos o trabalho do engenheiro civil, o qual desenha as plantas e planeja como irá ficar a casa depois de pronta. Com isso relacionamos o uso da geometria ao nosso cotidiano, e concluímos com eles que ela facilita nossa vida, seja para planejar uma casa, ou para fazer um canteiro em um determinado espaço de terra.

“ Deve-se mostrar aos alunos a importância do estudo da geometria para as nossas vidas e também para o exercício de muitas profissões, seja na cidade ou no campo.” ((1)BRASIL, 2014, p.11)

Percebemos que os alunos gostaram muito das aulas, pois relacionamos jogos aos conteúdos, o que não deixou as aulas cansativas, pelo contrário, foi empolgante para todos, inclusive nós professores.

Usamos as dúvidas e os questionamentos das crianças como ferramenta para as aulas.

“A princípio, as crianças poderiam fazer perguntas a dois ou três colegas, satisfazendo sua curiosidade inicial. Cabe ao professor, incentivar para que a pergunta seja aprimorada, buscando um resultado que valha para todo um grupo de sujeitos, por exemplo, toda turma.” ((3) BRASIL, 2014, p.8).



RESULTADOS E DISCUSSÕES

Segundo Malba Tahan (1968), “para que os jogos produzam os efeitos desejados é preciso que sejam, de certa forma, dirigidos pelos educadores”. Partindo do princípio que as crianças pensam de maneira diferente dos adultos e que nosso objetivo não é ensiná-las a jogar, devemos acompanhar a maneira como as crianças jogam, sendo observadores atentos, interferindo para colocar questões interessantes, mas sem perturbar a dinâmica dos grupos, para a partir disso, auxiliá-las a construir regras e a pensar de modo que elas entendam. Segundo Micotti (1999), educar é a principal função da escola, mas as variações do modo de ensinar determinam diferenças nos resultados obtidos.

Assim, o jogo foi utilizado para introduzir, amadurecer conteúdos e preparar o aluno para aprofundar os conteúdos já trabalhados. O quebra cabeça interativo não foi apenas um instrumento recreativo na aprendizagem, mas sim, um facilitador, colaborando para os bloqueios que os alunos apresentam em relação a alguns conteúdos matemáticos. Vigotsky (1984) afirmava que através do brinquedo a criança apreende a agir numa esfera cognitivista, sendo livre para determinar suas próprias ações. Segundo ele, o brinquedo estimula a curiosidade e a autoconfiança, proporcionando o desenvolvimento da linguagem, do pensamento, da concentração e da atenção. O uso de jogos no ensino de matemática tem o objetivo de fazer com que os alunos gostem de apreender esta disciplina, mudando a rotina da classe e despertando o interesse do aluno envolvido.

O incentivo a pesquisa proporcionou um aprendizado significativo aos estudantes. De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2009), uma pesquisa de caráter qualitativo se define como “[...] um processo de estudo que consiste na busca disciplinada/metódica de saberes ou compreensões acerca de um fenômeno, problema ou questão da realidade ou presente na literatura o qual inquieta/instiga o pesquisador perante o que se sabe ou diz a respeito.”

Perceberam a complexidade e a importância na matemática na construção de edificações, e que a demarcação da planta baixa da casa no terreno é uma das etapas que mais necessita de atenção, devendo ser medido e conferido várias vezes o terreno, e comparado essas medidas com as do projeto antes do início da obra. Observaram que o fator de escala é essencial no início da obra, e que sem o seu conhecimento, é impossível transferir corretamente as mediadas do projeto para a construção da edificação real. Compreenderam que o uso do teorema de Pitágoras ocorre desde o início da obra, em sua demarcação inicial, até o acabamento final. Por exemplo, ao marcar 30 cm e 40 cm em duas laterais de paredes, que se interceptam, e depois unirem esses pontos para encontrarem uma medida equivalente a 50 cm, conseguimos um ângulo reto, e isto é uma aplicação prática do teorema de Pitágoras.

As áreas da edificação, dos compartimentos e das paredes da edificação foram estudadas de forma prática, no quebra cabeça interativo, empregando razão e proporção com a escala utilizada para a construção, encontrando os valores reais. Nessa mesma lógica, analisou-se a quantidade de material necessário para o revestimento, de cada um

dos cômodos da maquete, e os valores necessários para a compra dos materiais, valendo-se dos diferentes tipos de materiais disponíveis no mercado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho objetivou apresentar aos alunos, uma matemática simples e prática, relacionando a teoria com a prática, procurando demonstrar, através da representação da planta baixa de uma pequena casa, com um quebra cabeça interativo que demonstra a sua construção e os vários conteúdos matemáticos envolvidos na mesma.

Acreditamos que a utilização de jogos em sala de aula, de maneira consciente e compromissada, não apenas em programas como o Novo Mais Educação, mas sim, no nosso cotidiano em sala de aula, pode nos auxiliar nesse processo de transformação e melhorar a situação que se encontra o ensino/aprendizagem de matemática, e pensamos que através deles, podemos formar cidadãos conscientes, que possam aplicar os conhecimentos adquiridos na escola em sua vida em sociedade.

O resultado superou as expectativas, pois os alunos envolvidos no processo perceberam que a matemática pode ser compreendida nos mais diversos contextos e espaços, podendo ser interligada com as demais áreas do conhecimento e aprendida de forma simples. Assim pode-se desmistificar os conceitos negativos a respeito do uso da matemática no dia-a-dia e a sua interpretação em diversos contextos, viabilizando a assimilação de conteúdos por alunos, que por algum motivo, não tiveram aproveitamento suficiente na sala de aula em horário normal, tendo a necessidade de uma oportunidade extracurricular para conseguir assimilar os conteúdos de forma eficaz e contextualizada.

REFERÊNCIAS

(1) BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Geometria Caderno*

5/Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio a Gestão Educacional. - Brasília: MEC, SEB, 2014.

(2) BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Grandezas e Medidas Caderno 6*/Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio a Gestão Educacional. - Brasília: MEC, SEB, 2014.

(3) BRASIL, Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Educação Estatística Caderno 7*/Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio a Gestão Educacional. - Brasília: MEC, SEB, 2014.

FIorentini, D.; Lorenzato, S. *Investigação em Educação Matemática: Percursos Teóricos e Metodológicos*. 3.ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

Lorenzato, S. *O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores*. 2ª ed, Campinas, São Paulo, Autores Associados, 2009.

Micotti, M. C. O. O ensino e as propostas pedagógicas. In _____ (Orgs). *Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectivas*. São Paulo: UNESP, 1999.

Tahan, Malba. *O homem que calculava*. Rio de Janeiro: Record, 1968.

Vygotsky, Lev S. *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes, 1984.