

## ■ ARTIGOS

# ■ Avaliação formativa pela cidade de Juscelino Kubitschek: o ensino de Geometria como prática vivencial

 Luiz Gonzaga Lapa Junior\*  
Luis Dionísio Paz Lapa\*\*

**Resumo:** O ensino da Matemática requer inovações tanto nos aspectos metodológicos quanto nas formas de avaliação. Em particular, o estudo da Geometria tem um vasto campo exploratório podendo ser criativo e se distanciar do ensino escolar cristalizado. Este artigo tem como objetivo apresentar um trabalho pedagógico no ensino da Geometria por meio de visitas a monumentos e obras arquitetônicas da cidade de Brasília, Distrito Federal, demonstrando que atividades lúdicas promovem aprendizagens. Por meio de uma avaliação formativa, este projeto possibilitou que os estudantes se tornassem protagonistas do próprio processo de conhecimento como um recurso integrante de um planejamento maior para a sua caminhada educacional. Com uma abordagem qualitativa o projeto resgatou o aprendizado em Matemática.

**Palavras-chave:** Avaliação formativa. Educação matemática. Ensino lúdico. Geometria.

---

\* Mestre e doutor em Educação pela Faculdade de Educação na Universidade de Brasília (UnB). Experiências na Educação Básica nas redes de ensino público e particular; e Ensino Superior em instituições públicas e particulares. Foi gestor em Centro de Ensino Médio da S.E.E.D.F. e em Faculdade particular. Atualmente é participante de grupos de pesquisa na área de Valores Humanos, Educação, Relações e Interrelações com o Comportamento Ecológico e Educação Ambiental pela Faculdade de Educação na UnB; e de Estudos e Pesquisas em Psicologia Moral e Educação Integral (GEPPEI) pela Universidade Estadual de São Paulo (UNESP). Contato: lapalipe@gmail.com

\*\* Doutorando em Multimídia em Educação pela Universidade de Aveiro / Portugal. Mestre em Matemática pela Universidade de Brasília (UnB) e professor de Matemática da Secretaria de Estado de Educação do Distrito Federal. Contato: prof Luislapa@gmail.com

## Introdução

Há tempos que o ensino da Matemática tem sido foco de inúmeros estudos com o objetivo de encontrar o melhor caminho para a aprendizagem. Muitas são as discussões e reflexões quanto ao ensino dessa ciência seja no lúdico (ALVES, 2001; ALSINA i PASTELLS, 2009); com jogos recreativos (ANTUNES, 2009; KISHIMOTO, 2010; MURCIA, 2005); com material concreto (STAREPRAVO, 2009); com leituras complementares (ROONEY, 2012); com o uso de instrumentos midiáticos (CARNEIRO; PASSOS, 2014), e outras estratégias e didáticas. Registros apontam que prática tradicional no ensino de Matemática é constante e hegemônico nas escolas (BENNEMANN; ALLEVATO, 2012).

As diferentes metodologias de ensino e didáticas podem afetar no processo de ensino-aprendizagem, visto a falta de interesse dos estudantes (BIN, 2011), portanto, há de se pensar em mudanças nas estratégias de ensino. Conforme Bin e Pabis (2008), se o estudante não encontra significado no trabalho que tem a realizar, e se não vê perspectiva futura nessa aprendizagem, provavelmente não terá interesse em aprender.

É consenso que o docente encontre, com urgência, formas diferenciadas para trabalhar com os estudantes, buscando encantá-los e envolvê-los nas atividades (BITENCOURT; BATISTA, 2011). A grande conquista para o docente é perceber mudanças na visão dos estudantes que não veem atratividade na escola, é encontrar uma motivação. Gadotti (2003, p. 44) cita que “motivação deve vir de dentro do próprio aluno e não da propaganda. É preciso mostrar que ‘aprender é gostoso, mas exige esforço’, como dizia Paulo Freire (...)”.

Portanto, torna-se fundamental que os meios para aprendizagem em Matemática possam atrair os estudantes a melhorar o seu processo de conhecimento, avaliando-os, de fato, no seu desenvolvimento ao longo de um processo escolar. É necessário que os estudantes passem, também, por um ensino pautado em práticas empáticas e humanas, envolvendo-se em uma educação inovadora.

Neste olhar, procurou-se explorar alguns monumentos arquitetônicos da cidade de Brasília para fixar, complementar e avaliar o ensino de conteúdos em Geometria, em uma escola de Ensino Fundamental da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal.

Brasília é uma obra-prima da arquitetura moderna. A sua concepção é fruto do trabalho e da genialidade do urbanista Lucio Costa, do arquiteto Oscar Niemeyer e de outros grandes arquitetos. Além disso, a cidade é repleta de obras de artistas, tais como: Athos Bulcão, Burle Marx, Alfredo Ceschiatti, Marianne Peretti e Bruno Giorgi, que fazem dela um lugar sem igual. Brasília

surpreende tanto que foi a primeira cidade moderna e a mais nova declarada como Patrimônio Cultural da Humanidade pela UNESCO, em 1987, com apenas 27 anos de vida (GDF, 2017).

A cidade moderna de Juscelino Kubitschek possui monumentos com diferentes formas geométricas, compondo edificações representativas de figuras sólidas. Esse conjunto arquitetônico pode ser explorado como práticas de aprendizagem em Matemática, especificamente na Geometria, como atividade multidisciplinar, compartilhando com as demais áreas do conhecimento curricular.

Santos (2012, p.27) relata que trabalhar as formas e feições de uma paisagem, contribui na aprendizagem do aluno, e que a projeção das figuras geométricas na paisagem permite desenvolver o raciocínio matemático e a perceber a complexidade das formas de relevo e sua dinâmica que se encontra em constante transformação.

Este artigo objetiva relatar um trabalho pedagógico diferenciado no ensino da Geometria, com o intuito de (re)conquistar e (re)encantar o aluno para o estudo e aprendizado da Matemática, por meio dos monumentos arquitetônicos da cidade de Brasília. Esta avaliação formativa procurou acompanhar o processo de aprendizagem dos estudantes. Por meio de observações e atividades dirigidas, foram detectadas possíveis mudanças significativas no processo de ensino e aprendizagem.

## 1 A ludicidade no ensino da Matemática

A Matemática é o componente curricular com pouca participação no cotidiano dos estudantes. Vista pela maioria como algo de difícil compreensão, desinteressante e sem objetividade prática, principalmente por apresentar diversas fórmulas abstratas. Porém, a Matemática está presente em nossa vida cotidiana e seus conceitos podem ser facilmente entendidos, desde que sejam oferecidas condições satisfatórias para sua compreensão (CUNHA; SILVA, 2012).

O lúdico na Matemática se apresenta como uma ferramenta para motivar o estudante a compreender os conceitos matemáticos e promover o desenvolvimento do raciocínio lógico, possibilitando romper barreiras entre o ensinar e o aprender, além de permitir compreender o mundo que o cerca.

Reservar às atividades pedagógicas em sala de aula um espaço privilegiado para momentos lúdicos é providência que se impõe. O lúdico envolve brincadeiras, divertimento, interação entre os participantes, possibilita a troca de experiências entre os sujeitos envolvidos e facilita os vínculos nas relações interpessoais (ALVES, 2001; ALSINA i PASTELLS, 2009).

Por intermédio da ludicidade podemos desenvolver

habilidades, tais como, a oralidade, a escrita, o cálculo (incluindo o mental), a colaboração, o respeito às regras e normas, a solidariedade, a paciência, o controle do tempo (BRENELLI, 2000) e tantos outros. Em geral, atividades lúdicas treinam a memória, a concentração, a atenção. Despertam a imaginação, a criatividade e possibilitam a sociabilização, o respeito ao outro e às diferenças (LOPES, 2011). Ensinam, inclusive, a lidar com a perda e a derrota, que é um importante aprendizado para a vida.

Atividades com o lúdico possibilitam a troca de experiências entre os participantes, facilitando o estabelecimento de vínculos de relações interpessoais. Segundo Grandó (2000):

As atividades lúdicas são inerentes ao ser humano. Cada grupo étnico apresenta sua forma particular de ludicidade, sendo que o jogo se apresenta como um objeto cultural. Por isso, encontramos uma variedade infinita de jogos, nas diferentes culturas e em qualquer momento histórico. A necessidade do Homem em desenvolver as atividades lúdicas, ou seja, atividades cujo fim seja o prazer que a própria atividade pode oferecer, determina a criação de diferentes jogos e brincadeiras. Esta necessidade não é minimizada ou modificada em função da idade do indivíduo. Exercer as atividades lúdicas representa uma necessidade para as pessoas em qualquer momento de suas vidas. Se observarmos nossas atividades diárias, identificamos várias atividades lúdicas sendo realizadas (GRANDÓ, 2000, p.1).

As atividades lúdicas guardam em si a capacidade de desenvolver estratégias, o senso de observação, da reflexão, do raciocínio lógico, tão importantes para a Matemática. É no trabalho em grupo, mediado pelo professor, que as atividades lúdicas possibilitarão o desenvolvimento da capacidade de argumentação dos estudantes (ANTUNES, 2009; KISHIMOTO, 2010; MURCIA, 2005).

Mantendo este entendimento, Smole, Diniz e Milani (2007) esclarecem que quando o trabalho com jogos nas aulas de Matemática é bem planejado e orientado auxilia o desenvolvimento de habilidades como, observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, as quais estão estreitamente relacionadas ao assim chamado raciocínio lógico. As autoras comentam que as habilidades se desenvolvem porque, ao jogar, os alunos têm a oportunidade de resolver problemas, investigar e descobrir a melhor jogada; refletir e analisar as regras, estabelecendo relações entre os elementos do jogo e os conceitos matemáticos. Podemos dizer que o jogo possibilita uma situação de prazer e aprendizagem significativa nas aulas de Matemática. Além disso, o trabalho com jogos é um dos

recursos que favorece o desenvolvimento da linguagem, diferentes processos de raciocínio e de interação entre os alunos, uma vez que, durante um jogo, cada jogador tem a possibilidade de acompanhar o trabalho de todos os outros, defender pontos de vista e aprender a ser crítico e confiante em si mesmo.

Faz-se necessário um esforço pedagógico que busque trazer aos estudantes, particularmente da Educação Básica, o encanto pela beleza nos padrões observados na Matemática e na natureza. Tal prática possibilitará que o estudante comece a perceber a relação entre o que se estuda em sala de aula e sua vivência no cotidiano, facilitando o encanto de fazer renascer o entusiasmo pelo aprendizado de Matemática. Atenta a estas necessidades, Kishimoto (2010, p.95) nos ensina que:

O jogo na educação matemática parece justificar-se ao introduzir uma linguagem matemática que pouco a pouco será incorporada aos conceitos matemáticos formais, ao desenvolver a capacidade de lidar com informações e ao criar significados culturais para os conceitos matemáticos e estudo de novos conteúdos.

Spada (2009) nos aponta que o que se busca ao introduzir atividades lúdicas nas aulas de Matemática é facilitar o processo de ensino-aprendizagem, a partir de um novo encantamento dos estudantes por aquela disciplina, como poderosa ferramenta que pode auxiliar, em sala de aula, a ensinar, desenvolver e educar “de forma prazerosa e criativa. Seu uso com fins pedagógicos nos conduz para a importância da utilização desse instrumento nas situações de ensino e aprendizagem e de desenvolvimento infantil” (SPADA, 2009, p. 37).

Alves (2004) cita sobre o ato de repensar as estratégias de ensino aprendizagem na busca incessante de um encantamento do aluno, possibilitando, assim, um possível aprendizado. Estimular o raciocínio lógico, desafiar os alunos com exercícios inteligentes, interessantes e bem planejados, dar significado prático ao estudo, relacionando o que é ensinado em sala com a vida real do discente, são todas alternativas que encontram nas atividades lúdicas uma possibilidade real e agradável de aprendizado. A partir do momento em que o aluno percebe a importância para o qual está sendo ensinado ele se abre para o aprendizado (ALVES, 2004).

Cunha e Silva (2012) relatam que a utilização das atividades lúdicas é uma ótima proposta para os professores aplicarem no Ensino Fundamental. Preocupados com o trabalho profissional dos professores em olhar para uma efetiva aprendizagem pelos estudantes, os autores citam:

É preciso frisar que a ludicidade quando bem trabalhada proporciona ao professor grande produtividade no exercício

profissional desenvolvendo no aluno habilidades nunca imaginadas numa aula tradicional. Os benefícios são inúmeros principalmente no que diz respeito à interação dos alunos com o professor criando um clima afetivo na sala de aula além, é claro, de desenvolver no aluno maior capacidade de concentração, intuição e criatividade frente aos desafios dos jogos que devem ser muito bem pensados para que estimulem todas essas habilidades. É importante destacar que as atividades farão com que o aluno busque a solução do problema proposto havendo uma maior interação com seus colegas, promovendo assim a cooperação e o diálogo, ou seja, os alunos juntamente com o intermédio do professor são agentes ativos no processo de ensino aprendizagem (CUNHA; SILVA, 2012, p. 3).

Seja qual for o caminho a percorrer – jogos, teatro, música, desenho, observação, estudo de obras de arte, registros, desafios, brincadeiras e outros – o que se pretende neste trabalho é demonstrar a utilização de atividades lúdicas como uma prática viável e capaz de proporcionar um maior aprendizado e interesse pela Matemática. Visando inovar e apresentar o melhor ensino e compreensão nessa área do conhecimento, pensou-se em maneiras diferentes de avaliar o processo de ensino-aprendizagem. Visto isso, e com o olhar para o encantamento dos estudantes no ensino da Matemática, buscou-se nos espaços não escolares uma oportunidade para desempenhar atividades lúdicas e práticas vivenciais no conteúdo de Geometria.

## 2. A aprendizagem nos espaços não escolares

Sabemos que a formação permanente faz parte da vida dos sujeitos, faz-se necessário desenvolver as diferentes competências e habilidades ao longo da vida. Isso pode ser desenvolvido através da aprendizagem em diferentes contextos, formais, não formais e informais, apresentando-se mais eficiente em uns do que em outros.

Com a função central de formar os indivíduos, a escola permite o acesso aos conhecimentos sistematizados, porém a formação educacional ganha espaços fora dos limites escolares e salas de aula.

Fora do espaço escolar os indivíduos adquirem conhecimentos pelas relações com outros indivíduos, como a família ou as instituições educacionais formais e não formais. As instituições não formais promovem o desenvolvimento de atividades extraescolares, sendo um processo voluntário de aprendizagem e de educação fora dos muros da escola. Citam-se Organizações Não Governamentais (ONGs), instituições religiosas, iniciativas próprias e ações sociais dos entes públicos.

Muitos espaços não escolares não possuem o objetivo de educar, mas promovem outras práticas educativas por haver uma diversidade de pedagogias como a

pedagogia familiar, a pedagogia sindical, a pedagogia dos meios de comunicação a pedagogia dos movimentos sociais (LIBÂNEO, 2002) entre outras, além da pedagogia escolar.

A experiência de aprendizagem em um espaço não-formal, que provoca divertimento e prazer, há de se ter por parte do professor um detalhado planejamento acerca dos objetivos a serem alcançados, de forma a permitir a correta escolha da atividade a ser proposta. Citam-se as atividades práticas escolares desenvolvidas em espaços não-formais como aulas de campo, aulas de educação ambiental, estudos do meio, saídas de campo, visitas externas, excursões, visitas orientadas e passeios (OLIVEIRA; GASTAL, 2009; ANELO; SOUZA, 2012).

Segundo Lorenzato (2010), o ensino da Matemática para ser proveitoso ao aluno, precisa estar vinculado à realidade na qual este está inserido. Para tanto, o ensino precisa ser planejado e ministrado tendo em vista o complexo contexto de identificação de seus alunos, considerando e respeitando a cultura deles, bem como suas aspirações, necessidades e possibilidades.

Repensando a relação do estudante com a Matemática e sua participação em sala de aula considerando-se os aspectos afetivos e cognitivos para que ela se torne objeto de conhecimento, há de se refletir nas diversas trajetórias de mudança pedagógica. Para tanto, torna-se necessário que o ambiente em que se propõem novas ações pedagógicas seja positivo, diferente do cotidiano escolar, explorável e passível de questionamentos pelos estudantes, possibilitando suas conclusões.

Percebe-se que há educação nos diferentes ambientes, pois ela está presente em todos os lugares, sinaliza Daude (2014). Onde há ambientes propícios à construção de conhecimento, mesmo que seja fora dos espaços formais de ensino, existe educação (DAUDE, 2014, p.56).

Fonteles (2009) lembra que nas comunidades primitivas não existiam escolas formais, e que as práticas educativas se desenvolviam nas comunidades através das experiências dos mais velhos. Já Trilla (1996) cita que a expressão educação não formal é proveniente pelas críticas ao sistema formal de ensino, cuja terminologia tem origem anglo-saxônica que atendiam as demandas educativas decorrentes do fim da segunda guerra mundial.

Gohn (2010) conceitua educação não formal no sentido de caracterizar os movimentos sociais e ações coletivas no processo educativo. Candau (2010) reconhece a importância de pensar em novos ecossistemas educacionais, novos espaços e novas práticas pedagógicas.

Para Martins, Goldoni e Santos (2009) a educação

não formal não pode substituir a formal, mas somar-se a ela na tentativa de suprir setores de ensino e aprendizagem que não são plenamente contemplados pela educação formal. Nesta linha de reflexão, Bevilacqua, Kurtenbach e Silva (2011) apontam para uma parceria entre o ensino formal e não formal como o melhor caminho, visto que os espaços interativos de ciência vêm se constituindo numa tendência mundial atuando de forma efetiva e colaborativa com ensino formal.

Daude (2014, p. 71) destaca que estudiosos como Dib (1992) Gohn (2010); Vieira, Bianconi e Dias (2005) Martins (2009), Bevilacqua, Kurtnbach e Silva (2011) defendem que o objetivo principal da educação não formal é complementar, dar continuidade ao estudo dos espaços formais de ensino. O autor comenta que

Não temos o objetivo de abolir a educação formal, nem de desmerecê-la, até porque a educação formal está consolidada no contexto do ensino superior e dispositivo legais. Propomos então que o estudo dos espaços não formais complemente a proposta formal, convirjam os interesses da universidade e escolas para melhorar a qualidade do ensino e também da aprendizagem, suprimindo objetivos não alcançados na educação formal, numa tentativa de aumentar os níveis de aprendizagem (DAUDE, 2014, p. 71).

Observamos que a aprendizagem de conteúdos tem sua importância e é priorizada no sistema formal de ensino. Defendemos por meio da educação não formal que esses conteúdos sirvam para que os indivíduos realizem uma leitura crítica do mundo.

Uma atividade em espaços não escolares via projetos pedagógicos possibilita o diálogo com a realidade dos estudantes ampliando seus conhecimentos e com as diversas áreas de conhecimento, fomentando a perspectiva de um trabalho coletivo envolvendo professores de outros componentes curriculares.

Visando esse ideal de ensinar de uma maneira diferenciada, professores de Matemática de uma escola pública de Ensino Fundamental do Distrito Federal, construíram um projeto para o ensino de Geometria Plana e Espacial, com o foco nos monumentos presentes na arquitetura da cidade de Brasília.

Visto a Geometria ser considerada como uma ferramenta importante para a descrição e inter-relação dos estudantes com o espaço em que vivem, sendo considerada como a parte da Matemática mais intuitiva, concreta e ligada com a realidade, a professora Vandira Loiola Nogueira comenta em seu artigo intitulado "Uso da Geometria no Cotidiano", que:

a geometria é um dos ramos da matemática que pode estimular o interesse pelo aprendizado dessa ciência, pois pode revelar a realidade que rodeia o aluno, dando oportunidades

de desenvolver habilidades criativas. As ideias geométricas das crianças podem ser desenvolvidas a partir de atividades de ordenação, classificação de modelos de figuras planas e de sólidos (NOGUEIRA, 2016 apud VANUNCI et al , 2017, p. 2).

Com caráter dinâmico que propicie um processo de busca e investigação, o ensino da Geometria deve estar voltado ao estudo junto às diversas obras arquitetônicas, monumentos, paisagens, e tudo que promova a curiosidade, a fantasia e a imaginação dos nossos estudantes.

### 3. Metodologia

O referido projeto foi desenvolvido nas turmas dos 6º e 7º anos do Ensino Fundamental de uma escola da Rede Pública do Distrito Federal, localizada na Região Administrativa do Paranoá – RA VII.

O desenvolvimento do projeto se deu em duas etapas. A primeira com uma roda de conversa com os estudantes para selecionar quais monumentos seriam visitados, explorados e trabalhados, após serem desenvolvidas atividades escolares tradicionais sobre os conteúdos de Geometria. Após a escolha dos monumentos, os estudantes pesquisaram e registraram um breve histórico sobre os escolhidos. A segunda etapa ocorreu com as visitas e passeios às obras arquitetônicas.

Os principais objetivos previstos foram compreender e perceber as formas geométricas planas e espaciais como parte integrante da arquitetura em Brasília. Foram trabalhados, também, os elementos da Geometria Espacial reconhecidos nos monumentos.

Observa-se que os conceitos básicos em Geometria já foram trabalhados em sala de aula, portanto, fazem parte do cognitivo matemático dos estudantes. Desafio seria desenhar, construir e manipular as diversas formas geométricas espaciais presentes nas obras arquitetônicas visitadas como forma de manter uma ação contínua para a avaliação, aproveitando cada oportunidade verificada nos momentos de ensino-aprendizagem e compor os perfis de desempenho dos estudantes.

Este trabalho detalha-se na segunda etapa do projeto, qual seja, o olhar para Brasília sob uma perspectiva geométrica, reconhecendo na cidade seu traçado, suas ruas, seus monumentos, seus prédios e sua arquitetura relacionando-os com as figuras e elementos da Geometria.

#### 3.1. Participantes do projeto

O projeto envolveu turmas dos 6º e 7º anos do Centro de Ensino Fundamental 01 do Paranoá, uma escola da rede pública de ensino do Distrito Federal,

localizada na Região Administrativa do Paranoá. A amostra ocorreu com 48% do gênero masculino e 52% do feminino.

### 3.2. Instrumento

A estratégia utilizada foi a observação. Os roteiros de observação como instrumentos foram necessários para captar de forma mais sistemática e controlada os aspectos mais relevantes dos monumentos, paisagens e obras arquitetônicas, e suas semelhanças com elementos e figuras da Geometria.

Essa técnica potencializou as discussões em rodas de conversa ocorridas no retorno à escola. Ficaram evidenciadas em alguns estudantes as dificuldades na compreensão dos elementos em Geometria, porém, com o objetivo de investir no desenvolvimento de habilidades não consolidadas, foram questionados os tópicos que não foram desenvolvidos por eles.

### 3.3. Procedimentos: o protocolo nas visitas

No dia das visitas o transporte escolar com os estudantes saiu do CEF 01 do Paranoá no período vespertino. Todos os estudantes apresentaram autorização dos responsáveis. A lista de presentes foi checada na chegada e saída de cada monumento.

Foram visitados mais de 20 monumentos. Em cada ponto de vista foi feita uma explanação histórica da obra arquitetônica. Os estudantes receberam um roteiro de observação para os registros pessoais e anotações sobre quais formas ou elementos geométricos seriam identificados. Cita-se que os estudantes realizaram diversos registros fotográficos.

As dúvidas que surgiram foram objeto de discussão e esclarecimento. O retorno ocorreu no final da tarde, no qual o transporte escolar retornou ao CEF 01 do Paranoá.

Em sala de aula, como ponto culminante das visitas, cada estudante elaborou um texto acerca da obra arquitetônica que mais lhe chamou atenção, apresentando suas observações e descrevendo qual(is) figura(s) geométrica(s) observou, ilustrando-o com desenho livre ou o registro fotográfico. Posteriormente, os relatos foram expostos à comunidade escolar.

### 3.4. Resultados

O projeto de ensino da Geometria por meio de visitas aos monumentos e obras arquitetônicas na cidade de Brasília permitiu a contextualização dos conteúdos estudados em sala de aula, além de promover momentos de distração e lazer. Faz parte do nosso

entendimento a necessidade do reencantamento pela Matemática, bem como de provocar impacto positivo na autoestima de nossos estudantes.

No retorno às salas de aula, os estudantes apresentaram seus textos com fotos e desenhos construídos. Cerca de 80% dos participantes fizeram relatos demonstrando as semelhanças com figuras geométricas e seus respectivos elementos. Explicações, com muita propriedade, foram feitas a respeito do tema trabalhado – a Geometria Plana e Espacial. A Tabela 1 mostra alguns itens que foram avaliados no processo de aprendizagem após a visita aos monumentos arquitetônicos e seus respectivos percentuais de respostas positivas.

Tabela 1: Percentual dos estudantes que responderam positivamente os itens avaliados

Fonte: professores integrantes do projeto

Itens	C.C.F.	I.E.E.	R.O.M.R.
<b>Elementos de Geometria Plana</b>	<b>75%</b>	<b>92%</b>	<b>90%</b>
<b>Elementos de Geometria Espacial</b>	<b>72%</b>	<b>88%</b>	<b>92%</b>
<b>Figuras sólidas</b>	<b>91%</b>	<b>98%</b>	<b>98%</b>
<b>Exercícios propostos</b>	<b>54%</b>	<b>77%</b>	<b>82%</b>

Nota: C.C.F. = Compreenderam o conteúdo fixado; I.E.E. = Identificaram com ensinado na escola; R.O.M.R. = Relação observada entre Matemática e realidade

Entre os mais de vinte monumentos e obras arquitetônicas visitadas, citam-se algumas delas nas figuras abaixo:

Figura 1: Ponte JK – Juscelino Kubitschek



Fonte: Wikipédia, a enciclopédia livre.

Figura 2: Palácio do Planalto



Fonte: Agência Brasil.

Figura 3: Congresso Nacional



Fonte: Wikipédia, a enciclopédia livre.

Rompendo com a tradicional aversão ao componente curricular de Matemática, o projeto apresentou uma dimensão humana, em que a afetividade nas relações professor-aluno e aluno-aluno sejam pilares fundamentais no processo de construção da autoestima nos estudantes.

No contexto escolar, percebemos o significado de autoestima, conforme citam Mahoney e Almeida (2004):

Um tema muito discutido quando falamos do papel da afetividade no processo de aprendizagem é a questão da autoestima. E o que significa autoestima, no contexto escolar, senão o sentimento de que se é capaz de realizar as atividades propostas? ... A autoestima e o autoconceito da pessoa do aluno estão fortemente relacionados a como ele se sente como dependente. Trabalhar a autoestima significa, então, fazer com que ele aprenda, perceba que aprendeu, sinta orgulho de ter aprendido e, a partir daí sinta-se capaz de aprender mais. (MAHONEY; ALMEIDA, 2004, p.38)

Agindo positivamente sobre a autoestima dos estudantes com abordagens de temas significativos e contextualizados, trilhando a ludicidade como meio facilitador da aprendizagem, se exerce o ensino de forma mais simples, possibilitando o

desejo dos estudantes na busca pelo conhecimento.

Segundo Moysés (2001), quando os estudantes passam a vivenciar uma rotina de sucesso escolar, assumem mais facilmente os seus fracassos, buscam novos sucessos, e conseguem definir melhor os seus destinos. Enquanto o sucesso aumenta a autoestima e estimula mais sucesso, o fracasso coloca os alunos cada vez mais para o abandono da escola.

O projeto de ensino da Geometria por meio de visitas aos monumentos e obras arquitetônicas na cidade de Brasília procurou promover a autoestima dos estudantes, fortalecer os laços entre todos os participantes, desmistificar a Matemática e garantir o que é de direito a todo estudante: educação de qualidade. A avaliação formativa creditada no projeto em tela viabilizou identificar se o aluno realmente está conseguindo aprender a partir do processo metodológico investigado.

### Considerações finais

A proposta de ensino relatada buscou a partir do estudo de uma parte do conteúdo de Matemática – a Geometria – reconquistar o encanto que a Matemática um dia já teve para o estudante do Ensino Fundamental. Para tal, a estratégia foi o uso de atividades lúdicas, utilizando como instrumentos os monumentos arquitetônicos de Brasília. Sobre a temática trabalhada, Lorenzato (1995) reflete que a aprendizagem da Geometria inicia-se (ou deveria iniciar-se) nas primeiras séries do primeiro grau. Através da exploração sensorial de objetos, cedo a criança aprende a reconhecer formas e classificar figuras e, nesse processo, desenvolve a sua percepção do espaço. Nessa aprendizagem é fundamental o uso de materiais e instrumentos: papel, cartolina, tesoura, cola, lápis coloridos, régua, esquadro, compasso, transferidor, ladrilhos, embalagens etc. O autor cita que caixas e embalagens têm formas geométricas variadas. Trabalhando com elas, a criança classifica figuras, planifica, estabelece relações entre figuras planas e a figura espacial, identifica as faces arestas e vértices de um poliedro etc.

Salta aos olhos que o ensino da Matemática em nosso país retrata um fracasso, seja quando comparamos resultados internamente, seja quando comparamos com outros países. Nesta última hipótese, os resultados do Programme for International Student Assessment (Pisa) não deixam dúvidas acerca da necessidade de mudanças.

Um dos principais objetivos deste trabalho de pesquisa se pautou na busca de ações didático-pedagógicas

que fizessem com que o estudante despertasse o seu interesse, encanto e gosto pelo estudo de uma Matemática mais significativa e criativa. Dessa forma, o uso de atividades lúdicas tem um enorme papel e se torna indispensável, particularmente, quando envolvemos processos de avaliação formativa.

A visitação aos monumentos e obras arquitetônicas pela cidade de Brasília, como verdadeira “cereja do bolo” de um projeto, procurou ser uma atividade que tivesse o condão de atrair nossos alunos para o interesse pelos estudos. Buscou-se transformar os espaços arquitetônicos em ferramentas de motivação em busca de resultados mais positivos para o processo de aprendizagem dos estudantes. Não foram mediados esforços para que escola e professores encontrassem caminhos para alcançar qualidade no aprendizado dos estudantes e ao mesmo tempo, alternativas capazes de obter um avanço mais seguro e significativo no ensino da Matemática. As rodas de conversa, como atividades preparativas, e os trabalhos apresentados possibili-

taram que o estudo da Matemática fosse estimulado.

Refletimos a respeito da baixa aceitação pelos estudantes quanto às aulas meramente expositivas, propondo que sejam utilizados recursos lúdicos tanto para o ensino como para a fixação de conteúdos de Matemática como um elemento de motivação para a aprendizagem. Se conseguirmos resgatar o entusiasmo e gosto dos estudantes pelo estudo da Matemática, por certo estaremos dando uma enorme e essencial contribuição para a formação de melhores cidadãos.

Este projeto colocou o estudante como protagonista do seu próprio processo de apreensão do conhecimento. Com uma postura mais autônoma e curiosa diante dos conteúdos apresentados, o estudante verificou suas defasagens e pontos fracos nos conhecimentos escolares. Esta abordagem metodológica oportunizou ao professor realizar adequações do ensino ao aprendizado, corrigindo estratégias e manejos no ato de ensinar. ■

## Referências

- ALSINA i PASTELLS, A. Desenvolvimento de competências matemáticas com recursos lúdico-manipuladores: para crianças de 6 a 12 anos. Curitiba: Base Editorial, 2009.
- ALVES, E.M.S. A ludicidade e o ensino de matemática. Campinas, SP: Papirus, 2001.
- ALVES, R. O Desejo de Ensinar e a Arte de Aprender. Campinas, SP: Fundação Educar Paschoal, 2004.
- ANELO, G.P.; SOUZA, A.M. Aprendizagem no espaço não escolar. Revista Facos, v. 2, n. 1, p. 40-52, ago., 2012.
- ANTUNES, C. Jogos para bem ensinar. 1. ed. Fortaleza: Editora IMEPH, 2009.
- BENNEMANN, M.; ALLEVATO, N.S.G. Educação matemática crítica. Revista de Produção Discente em Educação Matemática, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 103-122, 2012.
- BEVILACQUA, G.D.; KURTENBACH, E.; SILVA, R.C. Parceria entre o ensino formal e não formal: um curso de formação de professores do ensino médio e o Espaço Ciência Viva. Revista Ciência e Cognição, v. 16, n. 3, p. 66-77, 2011.
- BIN, A.C. Como explicar a ‘falta de interesse’ dos alunos? Encontro: Revista de Psicologia, v. 14, n. 20, p. 117-133, 2011.
- BIN, L.R.; PABIS, N. Motivação ou interesse do aluno em sala de aula e a relação com atitudes consideradas indisciplinadas. Revista Eletrônica Lato Sensu, v.3, n.1, p. 1-19, 2008.
- BITENCOURT, L.P.; BATISTA, M.L.S. A Educação Matemática e o “desinteresse” do aluno: causa ou consequência? In: CNEM – Congresso Nacional de Educação Matemática, 2; EREM – Encontro Regional de Educação Matemática, 9. 2011, UNIJUÍ – Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul. Anais [...]. UNIJUÍ – Universidade Regional do Noroeste do estado do Rio Grande do Sul, Ijuí/RS. 2011.
- BRENELLI, R.P. O jogo como espaço para pensar: a construção de noções lógicas e aritméticas. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 2000.

- CANDAU, V. M. Construir Ecossistemas Educativos. Reinventar a Escola. In: CANDAU, V. M. (org) Reinventar a Escola. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010. P. 11-16.
- CARNEIRO, R.F.; PASSOS, C.L.B. A utilização das tecnologias da informação e comunicação nas aulas de Matemática: limites e possibilidades. Revista Eletrônica de Educação, v. 8, n. 2, p. 101-119, 2014.
- CUNHA, J.S.; SILVA, J.A.V. A importância das atividades lúdicas no ensino da matemática. Escola de Inverno de Educação Matemática. In: III. Encontro Nacional PIBID-Matemática, 1. Anais [...]. Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria - RS. 01 a 03 ago. 2012.
- DAUDE, R.B. Espaços não formais na formação do professor de matemática: uma análise a partir do Núcleo de Ações Educativas da UnU de Goiás/UEG –NEMENF. 2014. 154f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática). UFG, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.
- DIB, C. Z. O Professor de Física na Educação Não-Formal e o Novo Papel do Livro-texto. In: "V Reunião Latino-Americana sobre Educação em Física", 1992. Anais... V Reunião Latino-Americana sobre Educação em Física. Porto Alegre: UFRGS, 1992. p. 26-41.
- FONTELES, M. O. O Reencantamento do mundo: educação não formal e o protagonismo dos novos movimentos sociais. 2009. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação). Universidade Federal do Piauí, 2009.
- GADOTTI, M. Boniteza de um sonho: ensinar-e-aprender com sentido. Novo Hamburgo: Feevale, 80 p., 2003.
- GDF. Secretaria do Esporte, Turismo e Lazer. Brasília: conhecer é se surpreender. Disponível em <http://www.turismo.df.gov.br>. 2017.
- GOHN, M. G. Educação não formal e o educador social. Atuação no desenvolvimento de projetos sociais. São Paulo: Cortez, 2010. 104p.
- GRANDO, Regina Célia. O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula. 2000. 224 f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade de Campinas, Campinas, São Paulo, 2000.
- KISHIMOTO, Tizuko M. (org.). Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. 13 ed. São Paulo: Cortez, 2010. 207p.
- LIBÂNEO, José C. Ainda as perguntas: o que é pedagogia, quem é o pedagogo, o que deve ser o curso de pedagogia. In: PIMENTA, S. G. (Org.). Pedagogia e pedagogos: caminhos e perspectivas. São Paulo: Cortez, 2002. p. 59-97.
- LOPES, M.G. Jogos na educação: criar, fazer, jogar. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- LORENZATO, S. Por que não ensinar Geometria? Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. São Paulo, ano III, nº 4, p. 3-13, 1995.
- LORENZATO, Sergio. Para aprender matemática. 3. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2010. (Coleção Formação de Professores).
- MAHONEY, Abigail A.; ALMEIDA, Laurinda R.(orgs). A constituição da pessoa na proposta de Henri Wallon. São Paulo: Loyola, 2004.
- MAHONEY, Abigail A.; ALMEIDA, Laurinda R. (2004). Afetividade e processo ensino-aprendizagem: contribuições de Henri Wallon. In: Reunião Anual da ANPED. XXVII, 2004, Anais [...], Caxambu, MG, 2004.
- MARTINS, T. D.; GOLDONI, V.; SANTOS, M. B. Educação não-formal: trabalhando em uma educação diferenciada. Revista da Graduação, v. 2, n. 2, out. 2009.
- MOYSÉS, L. A auto-estima se constrói passo a passo. São Paulo: Pairus, 2001.
- MURCIA, J.A.M. (org.). Aprendizagem através do jogo. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- OLIVEIRA, R.I.R.; GASTAL, M.L.A. Educação formal fora da sala de aula: olhares sobre o ensino de ciências utilizando espaços não-formais. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, VII Enpec, 2009, Florianópolis. Anais [...] Florianópolis, 2009.
- ROONEY, A. A história da matemática: desde a criação das pirâmides até a exploração do infinito. São Paulo: M. Books do Brasil Editora Ltda, 2012.

SANTOS, L.S. Formas e feições da paisagem sob uma análise multidisciplinar da geografia e da matemática no bairro Nova Cidade (Manaus\AM). Monografia – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação Científica, Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2012.

SMOLE, K.S.; DINIZ, M. I.S.V.; MILANI, E. Jogos de matemática de 6o ao 9o ano. Artmed, Porto Alegre, 2007.

SPADA, A.B.D. A construção de jogos de regras na formação dos professores de matemática. 2009. 144 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação. Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2009.

STAREPRAVO, A.R. Jogando com a matemática: números e operações. 1 ed. Curitiba: Aymar, 2009.

TRILLA, J. La educación fuera de la escuela: ámbitos no formales y educación social. Barcelona: Editorial Ariel, 1996.

VANUNCI, L.C. et al. A geometria nos monumentos. In: Seminário Institucional PIBID/UNISINOS. 2, 2017, São Leopoldo/RS. Anais [...]. UNISINOS, 2017.

VIEIRA, V.; BIANCONI, M.L.; DIAS, M. Espaços Não-Formais de Ensino e o Currículo de Ciências. Ciência & Cultura. v.57, n.4, Out/Dez. p.21-23. 2005.