



PROGRAMA PROTEGENDO SONHOS

MATEMÁTICA

O LÚDICO COMO ESTRATÉGIA NA
IMERSÃO MATEMÁTICA

PATROCINADOR





CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

Presidente

Carlos Antonio Tilkian

Vice-Presidente

Synésio Batista da Costa

Conselheiros

Antonio Carlos Malheiros, Carlos Antonio Tilkian, David Baruch Diesendruck, Eduardo José Bernini, Fernando Vieira de Mello, Hector Nuñez, Humberto Barbato, José Eduardo Planas Pañella, Luiz Fernando Brino Guerra, Morvan Figueiredo de Paula e Silva, Otávio Lage de Siqueira Filho, Rubens Naves, Synésio Batista da Costa e Vitor Gonçalo Seravalli

Conselho Fiscal

Bento José Gonçalves Alcoforado, Mauro Antonio Ré e Sérgio Hamilton Angelucci

SECRETARIA EXECUTIVA

Administradora Executiva

Heloisa Helena Silva de Oliveira

Gerente de Desenvolvimento Institucional

Victor Alcântara da Graça

FICHA TÉCNICA

Texto

Elizabeth de Paula Ribeiro

Colaboração

Daniela Florio, Sandra Rodrigues Ferreira
Juliana Oliveira Mamona, Maria Lucilene de Almeida Santos e Victor Alcantara da Graça

Revisão de texto

Katia Shimabukuro

Projeto Gráfico, diagramação e arte final

Priscila Hlodan

Impressão

Hawaii Gráfica & Editora

Tiragem

200 exemplares



PROGRAMA PROTEGENDO SONHOS

MATEMÁTICA

O LÚDICO COMO ESTRATÉGIA NA
IMERSÃO MATEMÁTICA

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	6
Interdisciplinaridade: considerações essenciais	6
INTRODUÇÃO	10
Percurso Legal	13
Definições e Desafios	16
O LÚDICO NO DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO.....	17
COMO APLICAR OS JOGOS?.....	21
DOCUMENTANDO VIVÊNCIAS.....	23
SUGESTÕES DE ATIVIDADES	25
REFERÊNCIAS	32

APRESENTAÇÃO

O Programa Protegendo Sonhos da Fundação Abrinq, desenvolvido em quatro capitais brasileiras: São Paulo (SP), Salvador (BA), Vitória (ES) e São Luís (MA) visa promover o avanço da aprendizagem em Língua Portuguesa e Matemática dos estudantes dos 8º e 9º anos do Ensino Fundamental II, ao mesmo tempo que estimula e preserva os sonhos e projetos de vida destes atores do processo de ensino-aprendizagem.

Ao trabalhar com as equipes docentes das escolas municipais, a Fundação Abrinq traz como proposta os olhares interdisciplinares e multimodais às disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática. Entendê-las nos contextos contemporâneos, a partir de metodologias ativas de aprendizagens, é fundamental para que o processo de ensino seja integrado e integrador. Os jovens são vistos aqui como protagonistas e seres atuantes na própria aprendizagem formal.

Com a intenção de reforçar e incentivar a implementação das metodologias propostas pelo Programa Protegendo Sonhos, desenvolvemos este box pedagógico composto por quatro volumes:

Volume 1: Temas transversais: as adolescências, seus contextos de vida e protagonismo no processo de aprendizagem;

Volume 2: Uma abordagem interdisciplinar da multimodalidade da Língua Portuguesa;

Volume 3: O lúdico como estratégia na imersão da Matemática e a interdisciplinaridade;

Volume 4: Catálogo com sinopse de vídeos, livros literários e jogos matemáticos indicados pelo Programa.

Esta coleção destina-se a profissionais da educação, assistência social e demais pessoas que trabalham com adolescentes. É nosso desejo que favoreça a compreensão e facilite a aplicação dos conteúdos trabalhados nos cursos oferecidos aos participantes das atividades desenvolvidas pelo Programa.

Interdisciplinaridade: considerações essenciais

A interdisciplinaridade vem com a necessidade do homem unir e conhecer as interações entre o mundo natural e a sociedade, entre conhecimentos racionais e sensíveis e entre saberes diversos, porém conectados por pequenos ou grandes elos que até então eram ignorados. Aparece formalmente em meados de 1960 na Europa, mais especificamente na França e Itália, com o intuito de suprir a necessidade de um diálogo entre diferentes disciplinas escolares, que eram vistas como conhecimentos isolados dentro de suas especificidades e avaliados de forma linear, sem a interferência externa ao conteúdo apresentado.

Romper as barreiras que dividem as disciplinas como gavetas e interconectá-las une e amplia a visão do educador, sendo que um professor da área de Matemática, ao trabalhar uma situação problema, poderá, em conjunto com o docente de Língua Portuguesa, por exemplo, analisar as sintaxes gramaticais do texto utilizado, a grafia correta das palavras e a interpretação do texto apresentado. Um exemplo são as famosas “pegadinhas” de avaliações, nas quais o objetivo final é resolver um problema matemático, porém se o aluno não dominar a interpretação de texto e a lógica, a real intenção do problema passa despercebida.

Do ponto de vista da diretriz da política governamental, o Ministério da Educação, por meio da Base Nacional Comum Curricular, destaca em uma das dez metas, uma proposta pedagógica de forma transversal e integradora. É necessário então, que as redes de ensino compreendam e adaptem as necessidades do seu currículo para que esse diálogo ocorra de forma a potencializar o processo de ensino e aprendizado.

Decidir sobre formas de organização interdisciplinar dos componentes curriculares e fortalecer a competência pedagógica das equipes escolares para adotar estratégias mais dinâmicas, interativas e colaborativas em relação à gestão do ensino e da aprendizagem.

(BRASIL, 2017, p.12).

Nós, no Programa Protegendo Sonhos, apresentamos a proposta interdisciplinar como mais um instrumento no sucesso da aprendizagem dos nossos alunos, pois, ao interagir com diferentes saberes, o aluno se torna capaz de (re)construir conhecimentos, formular aprendizados e desfragmentar o conhecimento, visto que vivem num mundo dinâmico, acelerado e integral. Acompanhar esse ritmo só traz benefícios e abre as portas do conhecimento de maneira efetiva e contínua.

Sabemos das dificuldades de se comunicar entre os pares com frequência dentro do cotidiano escolar, porém ações simples, como o partilhar do planejamento, a realização de eventos coletivos, tais como gincanas, avaliações coletivas, eventos públicos na escola, jogos interclasses, grupos de xadrez, dança, leitura, esportivos em geral, é uma forma convidativa para se utilizar a interdisciplinaridade com muita eficácia.

Tomando como exemplo, um campeonato de queimada entre as turmas, podemos utilizar diversas perguntas que precisam de diferentes saberes para se encontrar as respostas, tais como:

- Quantos jogadores por time? Qual a medida da quadra? É possível tabular quantos querem participar dos jogos?
- Como se dá a organização dos vencedores x perdedores numa tabela? Qual a média de tempo das partidas?
- Quais são as regras? Os times possuem uma torcida organizada com grito de guerra? Como surgiu a queimada?

Dentro dessa linha de raciocínio, diferentes habilidades podem ser trabalhadas, a construção de textos coesos e com informações bem explanadas de acordo com o gênero textual adequado, a história do esporte como base de socialização e de diversão, a construção de gráficos e tabelas com os dados obtidos antes, durante e após os jogos.

Nas sugestões de atividades propostas nos volumes deste box, encontramos situações em que a interdisciplinaridade acontece naturalmente e pode ser bem aproveitada, vamos destacar aqui ações dentro da Matemática e da Língua Portuguesa, mas é válido que todos os professores aproveitem esses momentos e insira-os em suas aulas.

Nos *Temas Transversais*, a atividade sobre corpo e a cultura fitness abre espaço para, além do ritmo e do exercício mental e físico, a construção de cartazes com textos explicativos sobre saúde e beleza, em que os alunos, sob orientação do professor de Língua Portuguesa, aprofundem os gêneros narrativos, suas especificidades, a coesão textual, a coerência escrita, a grafia correta, os dialetos de um grupo (no caso o grupo fitness). Em Matemática, pode-se elaborar a construção de gráficos de diferentes dados dentro do tema, o cálculo do IMC (Índice de Massa Corporal) e da velocidade média num determinado exercício, a contagem de tempo nos exercícios.

Na apostila de *Língua Portuguesa*, no estudo de caso, além do uso óbvio e direto da linguagem oral e escrita e suas construções gramaticais, o professor de Matemática pode aproveitar e tabular dados, criando registros matemáticos dos eventos realizados e fazendo cálculos de média participativa dentro das situações.

Na atividade com tangram, na apostila de *Matemática*, além do trabalho com as formas geométricas, suas propriedades e cálculos, o professor de Língua Portuguesa pode solicitar que os alunos registrem as histórias criadas com o tangram, solicitando que estes criem textos com diferentes gêneros textuais (quadrinhos, fábulas, lendas, jornalístico, etc.).

Vale ressaltar que a interdisciplinaridade dá significado e vida aos conteúdos escolares e conta com a interação de toda equipe que, com a ajuda e a intervenção do coordenador pedagógico, delinea e constrói ações coletivas que são executadas de forma natural no dia a dia, com ganho para o grupo em conhecimento, em interação e em experiências que valorizam e potencializam o trabalho docente e o aprender discente, como sintetizado no quadro abaixo:

Pontos úteis para se lembrar ao trabalhar de forma interdisciplinar¹

- Parta de um problema de interesse geral e utilize as disciplinas como ferramentas para compreender detalhes.
- Como um professor especialista, você tem a função de um consultor da turma, tirando dúvidas relativas à sua disciplina.
- Sempre que possível, inclua no planejamento ideias e sugestões dos alunos e pesquise com eles.
- Faça um planejamento que leve em consideração quais conceitos podem ser explorados por outras disciplinas.
- Levante a discussão nas reuniões pedagógicas e apresente seu planejamento anual para quem quiser fazer parcerias.
- Recorra ao coordenador. Ele é a peça-chave e percebe possibilidades de trabalho.
- Lembre-se de que a interdisciplinaridade não ocorre apenas em grandes projetos. É possível praticá-la entre dois professores ou até mesmo sozinho, é uma parceria na compreensão dos conteúdos diários.

1. Quadro adaptado da reportagem acessada em <https://novaescola.org.br/conteudo/249/interdisciplinaridade-um-avanco-na-educacao>. Disponível em 20 de janeiro de 2019.

INTRODUÇÃO

Atualmente diversos setores públicos e privados estão preocupados com a eficácia do ensino e o impacto social global que o baixo rendimento causará nas gerações futuras e atuais. A Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE ou OECD) reúne 35 países com o objetivo de democratizar e elaborar plataformas comparativas de soluções de problemas comuns e políticas públicas em geral, que possibilitem o alcance das metas propostas pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 2000, conhecidas como Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), em que, através de metas globais que visam um futuro melhor para todos, podem nortear políticas de prioridades e melhorias. Em continuidade, no ano de 2015, criou-se a Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, que fracionaram essas metas e as tornaram mais claras e acessíveis, criando uma autonomia maior para que, por meio de pequenas ações, os governos e pessoas pudessem elaborar vivências e soluções para problemas que afetam a população mundial. Destacamos o objetivo 4 dos ODS e alguns de seus subitens que são relevantes à educação diretamente:

10

Objetivo 4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos.

4.1 Até 2030, garantir que todas as meninas e meninos completem o ensino primário e secundário livre, equitativo e de qualidade, que conduza a resultados de aprendizagem relevantes e eficazes

4.6 Até 2030, garantir que todos os jovens e uma substancial proporção dos adultos, homens e mulheres estejam alfabetizados e tenham adquirido o conhecimento básico de Matemática

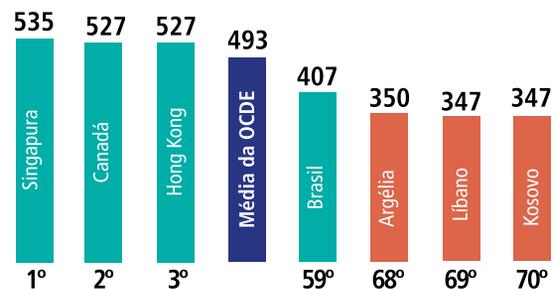
4.c Até 2030, substancialmente aumentar o contingente de professores qualificados, inclusive por meio da cooperação internacional para a formação de professores, nos países em desenvolvimento, especialmente os países menos desenvolvidos e pequenos Estados insulares em desenvolvimento.

Dentro dessas tentativas de soluções, temos o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), que possibilita avaliar o desempenho de alunos do Ensino Fundamental em leitura, escrita e ciências, realizado no Brasil no ano 2000 e, desde então, trianualmente. Em maio de 2017, o Brasil oficializou sua solicitação de entrada na organização, porém ainda não somos membros cooperadores.

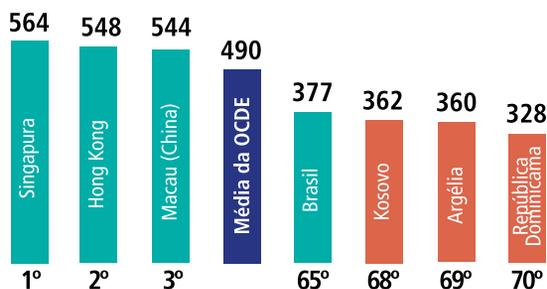
O gráfico a seguir mostra o desempenho do Brasil na Avaliação do PISA de 2015.

Desempenho do Brasil no PISA 2015

Leitura



Matemática



É notável a distância dos resultados obtidos no Brasil, da média mundial dessa avaliação, seguindo quadro² com posição no ranking mundial nas esferas de conhecimento compreensão textual e matemática:

Compreensão textual		Matemática	
	Singapura 1		Singapura 1
	Canadá 2		Hong Kong 2
	Hong Kong 2		Macau 3
	Finlândia 4		Taipei 4
	Irlanda 5		Japão 5
	Brasil 59		Brasil 66

2. Quadro adaptado da reportagem acessada em <https://novaescola.org.br/conteudo/249/interdisciplinaridade-um-avanco-na-educacao>. Disponível em 20 de janeiro de 2019.

Fica claro que temos um longo caminho a percorrer no refinamento de políticas educativas, o que deve ser uma mola propulsora para que elaboremos estratégias mais efetivas de alcance e aprendizado para nossos alunos.

No Brasil, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira (Inep) é o órgão responsável pela análise do desempenho nacional e, junto ao Ministério da Educação e Cultura (MEC), coordena as avaliações de aprendizagem nacionais, por meio de avaliações diversas aplicadas em todo território nacional.

Criado em 2007, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) surge com a proposta de sintetizar dois conceitos importantes para a qualidade da educação: taxa de aprovação e média de desempenho na aprendizagem dos estudantes em Língua Portuguesa e Matemática.

O Censo Escolar, Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) e a Prova Brasil são as estratégias utilizadas para obter esses indicadores. O objetivo maior do Ideb é equiparar a educação básica nacional à média dos países da OCDE.

Em termos numéricos, precisamos progredir muito ainda, sair da média nacional, que foi 3,5, registrada em 2005 na segunda fase do Ensino Fundamental, para um Ideb igual a 5,5 em 2021. No último Ideb apurado em 2017, a média nacional para essa mesma etapa de ensino ainda estava em 4,7.

Desde a primeira versão da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) em 1961 até os dias atuais, com a nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o Ministério da Educação busca promover o direito ao aprendizado por meio da coerência entre as aprendizagens essenciais, organizada em competências e habilidades, que devem concorrer para assegurar aos estudantes o desenvolvimento de competências gerais, sendo a base para a construção de propostas curriculares reflexivas e adequadas a cada contexto, promovendo a autonomia do educador para definir qual o melhor caminho a ser tomado para a conquista de bons resultados no processo de ensino-aprendizagem.

Dentro das dez competências gerais apresentadas na BNCC, vamos dar ênfase neste material aos itens 4, 5, 9 e 10:

Objetivo 4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos.

4. Utilizar conhecimentos das linguagens verbal (oral e escrita) e/ou verbo-visual (como Libras), corporal, multimodal, artística, matemática, científica, tecnológica e digital para expressar-se e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e, com eles, produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.

5. Utilizar tecnologias digitais de comunicação e informação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas do cotidiano (incluindo as escolares) ao se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos e resolver problemas.

9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro, com acolhimento e valorização da diversidade .

10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões, com base nos conhecimentos construídos na escola, segundo princípios éticos democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários.

Vale ressaltar aqui, que todo processo dos três temas (Temas Transversais, Língua Portuguesa e Matemática) foi construído em conjunto com educadores e educadoras por meio de atividades presenciais já comentadas na apresentação e introdução. Por isso, sua sequência didática, fonte e ideias de atividades aqui descritas são contribuições pesquisadas pelos docentes envolvidos e sistematizadas para uma melhor formação dos que não puderam estar presentes, ou para quem vier a fazer cursos em Sistema EAD. No caso deste texto, alinhamos a proposta com definições e desafios os quais são pertinentes à Língua Portuguesa.

PERCURSO LEGAL

No âmbito da matemática, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta nove competências específicas, que visam o letramento matemático através de:

RACIOCÍNIO – REPRESENTAÇÃO – COMUNICAÇÃO – ARGUMENTAÇÃO

As competências específicas contemplam a compreensão, a análise, o questionamento, o estabelecimento

de relações entre conceitos e procedimentos de diferentes campos matemáticos, a interpretação de situações problema em inúmeros contextos práticos e didáticos, a interpretação de gráficos e tabelas, a introdução à incerteza e tratamento de dados através da estatística e probabilidade, a autonomia e a capacidade de interagir com seus pares de forma cooperativa.

É válido lembrar que a BNCC não é um currículo em si, mas parte dele, ou seja, é um orientador para a construção dos projetos políticos pedagógicos das escolas. A Base não substitui outros documentos oficiais, como a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) ou o Plano Nacional de Educação (PNE), ela dialoga com eles, pois foi fundamentada neles, organizando as aprendizagens de toda Educação Básica.

“De maneira simples, é possível afirmar que a Base indica o ponto aonde se quer chegar. O currículo traça o caminho até lá.” (BNCC, 2017)

As competências do ensino de matemática pela BNCC estabelecem relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da área (aritmética, álgebra, geometria, estatística e probabilidade) com os de outras áreas, tendo o foco na interdisciplinaridade por meio do diálogo constante adequadamente representados. O uso de diferentes linguagens também é abordado e incentivado, pois a utilização de diferentes situações-problema em múltiplos contextos de forma reflexiva e crítica, inclusive em situações imaginadas, dá ao professor e ao aluno caminhos para criar diferentes vivências em que possam ser críticos e éticos, gerando momentos de interpretações com argumentos convincentes e consistentes.

As novidades na nova BNCC são a inserção da álgebra com uma dimensão ampliada, que vai do 1º ao 9º ano, a fim de desenvolver o pensamento algébrico, essencial na compreensão de diversos modelos matemáticos, a apresentação da probabilidade e estatística nas séries iniciais e finais do Ensino Fundamental, a inserção da educação financeira e a utilização de mais processos e ferramentas tecnológicas para a modulação e resolução de problemas ou elaboração de estratégias diversas, nos colocando mais próximos ao patamar padrão global.

Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, advinda das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos histórico-sociais, uma ciência viva, que contribui para a solução de problemas científicos e tecnológicos, para alicerçar descobertas e construções, e que sua correta apreensão impacta na vida social, na atual febre de redes sociais, internet constante, ampla comunicação pelas mídias diversas, e de dicotomias e realidades tão diferentes, cada uma com suas urgências e confortos, com suas facilidades e dificuldades, nos faz mais que educadores, nos transforma em protagonistas reflexivos e ativos dessa evolução.

O objetivo deste material é apresentar o lúdico como atenuante, quiçá eliminador, do pensar matemático rígido, sequencial, culturalmente difícil, em que errar é fator de derrota, o que implanta o medo e se torna fator de bloqueio da aprendizagem dos conceitos matemáticos e do raciocínio lógico da maioria dos aprendizes. Smole (2007) diz que "...no jogo, os erros são revistos de forma natural na ação das jogadas, sem deixar marcas negativas, mas propiciando novas tentativas, estimulando previsões e checagem.... propiciam a aquisição de novas ideias e novos conhecimentos.(...) possibilita a ele (o jogador) descobrir onde falhou ou teve sucesso e por que isso ocorreu. Essa consciência permite compreender o próprio processo de aprendizagem e desenvolver a autonomia para continuar aprendendo."

Utilizar processos lúdicos então, tanto nas metodologias ativas quanto nas metodologias diretas, será nossa base principal, atendendo assim também, às expectativas documentadas em diferentes pontos da Base Nacional Comum Curricular (2017), em articulação com as diferentes habilidades, que visa o letramento matemático em socialização com as outras linguagens:

1. Identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e atuar no mundo, reconhecendo também que a Matemática, independentemente de suas aplicações práticas, favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico, do espírito de investigação e da capacidade de produzir argumentos convincentes;
2. Estabelecer relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (aritmética, álgebra, geometria, estatística e probabilidade) e de outras áreas do conhecimento e comunicá-las por meio de representações adequadas;
7. Interagir com seus pares de forma cooperativa;
8. Sentir-se seguro da própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções;
9. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e das preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, até mesmo com impactos no mundo do trabalho. (BNCC, 2017, p. 223)

O olhar amplo, humano, lúdico, sobre o saber lógico e as diversas habilidades nele presentes, será nosso ponto de partida, para a descoberta e a integralização dos saberes, e linguagens múltiplas que se encontram no mundo matemático.

A Matemática não se restringe apenas à quantificação de fenômenos determinísticos – contagem, medição de objetos, grandezas – e das técnicas de cálculo com os números e com as grandezas, pois também estuda a incerteza proveniente de fenômenos de caráter aleatório. A Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. Esses sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos.

(BNCC, p. 263)

DEFINIÇÕES E DESAFIOS

Matemática é uma ciência exata, que abrange a compreensão e o estudo do mundo dos números, do raciocínio lógico e abstrato, suas propriedades e suas transformações. De origem grega, significa “*aquilo que se pode aprender*”, remete à história da própria humanidade, pois é uma ciência que estuda a resolução de problemas cotidianos e cria soluções para facilitar a resolução de problemas futuros.

De acordo com o relatório *De Olho nas Metas 2011*, o espantoso percentual de 89% dos alunos, que chegam ao Ensino Médio, não aprendeu o mínimo desejado em Matemática. Isso sujeita o Brasil a ficar na 57ª posição no ranking mundial de aprendizagem de Matemática em uma lista de 65 países contemplados pelo Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA). Uma das causas apontadas para termos esse desempenho na Matemática, foi a combinação de conteúdos complexos aliados às estratégias tradicionais de ensino, baseadas na repetição de exercícios sem relação com a vida cotidiana dos alunos.

Lúdico tem origem no latim, remete aos jogos e divertimento, às atividades que proporcionam prazer e divertem as pessoas envolvidas.

Teóricos pioneiros, como Piaget, Vygotsky e Bakhtin, trazem-nos em seus estudos, a importância dos jogos na formação do indivíduo, sendo estes, uma das vivências mais importantes e impactantes na vida de todos nós. Por meio deles, cada um trabalha as suas potencialidades, limitações, habilidades sociais, afetivas, cognitivas e físicas.

Ensinar Matemática aliada à ludicidade é um desafio que, por meio de um diálogo modulado às expectativas dos adolescentes, sem perder a teoria do conteúdo ensinado, pode transformar um tema complexo e culturalmente difícil, em algo instigante e ao alcance de todos, de forma a garantir o direito de aprender a todos envolvidos com eficiência, acessibilidade e efetividade.

Na nova BNCC (2017, p.3), “promover a equidade na educação... oferecer igualdade de oportunidades por meio da definição das aprendizagens essenciais” é o objetivo maior, que garante o direito de aprender e busca reverter o histórico de exclusão social atrelado à educação. Paulo Freire, em uma entrevista à Ubiratan D’Ambrósio em meados de 1990, disse que a naturalidade da Matemática deve ser democratizada, como forma de cidadania, viabilizando a convivência com ela, não minimizando sua profundidade, mas criando caminhos para que de forma simples, essa compreensão seja alcançada compreensivamente pelos alunos.

Despertar uma ativação cognitiva eficaz, superar barreiras de comunicação e exclusão social, alcançar o interesse e a participação de toda turma de forma a conseguir um ensino integral, utilizando diferentes ferramentas linguísticas interligadas, é o nosso desafio no Programa Protegendo Sonhos.

O LÚDICO NO DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO

Nascida na década de 1970, de movimento europeu e norte-americano é uma forma de oposição à dura arte europeia da década de 1960. Valorizar o conceito da arte mais até que o próprio objeto e suas representações, usar de diversos meios como instalações e vídeos ou textos e fotografias são expressões da arte conceitual. No Brasil, a arte conceitual ganhou um tom político como forma de expressão:

“ Eles (os professores) conseguem mudar o mundo a partir de suas salas de aula, não porque nasceram com poderes especiais, mas porque dominam os detalhes da arte. Estavam determinados a se tornarem artesãos e, com tempo e prática, agora são artistas.” Lemov (2011, p.15)

Tradicionalmente as aulas de Matemática se desenrolam numa sucessão de texto-explicação-exercícios de fixação-avaliação, sem muita diferenciação, pois, por ser uma ciência exata, não se permitiam muitas “extravagâncias”. Porém, de acordo com pesquisas atuais, as variadas estratégias de ensino e as práticas de aprendizado ativo, tornam não só o ensino de Matemática mais eficiente, mas elevam o sucesso dos alunos na compreensão de situações problemas e na resolução de problemas que envolvem conceitos mais difíceis. (TALIS, 2013)

Entendemos por estratégias de aprendizagem: *“ tudo o que os professores fazem ou devem fazer para ajudar seus alunos a aprenderem.”* (OCDE/PISA, 2018,p.7)

Vamos separar as estratégias em dois grandes conjuntos:

Aprendizado direcionado pelo professor (Instrução direta)

- Jogos
- Memorização
- Livros didáticos
- Chamada oral
- Listas de exercícios

Aprendizado direcionado pelos alunos (Cognição ativa)

- Aulas explicativas
- Estratégias de controle
- Análise de respostas
- Desafios
- Pesquisas

Não existe dentro desse contexto algo totalmente certo ou errado, ambas estratégias funcionam, dentro de suas propriedades, conforme veremos a seguir.

É certo que todo ensino de Matemática envolve a memorização. *A área de um círculo é pi vezes o raio ao quadrado. O quadrado da hipotenusa é igual à soma dos catetos. Sinais iguais, fica positivo, sinais diferentes fica negativo. A raiz quadrada de 144 é 12...* E assim seguem os diversos axiomas que a Matemática, por sua exatidão, nos apresenta. Essa memorização é inerente ao aprendizado básico, “decorar” tabuadas, fórmulas e alguns dados essenciais são fundamentais na Matemática, porém cabem as questões:

- Quão predominante é a memorização como estratégia de aprendizado em Matemática?
- A memorização ajudará ou prejudicará o desempenho dos meus alunos?

Apesar da memorização parecer funcionar para os problemas de Matemática mais fáceis, os testes do PISA 2012 mostraram que, seu sucesso como uma estratégia de aprendizado não se estende muito além disso. De acordo com os dados, à medida que os problemas se tornam mais complexos, estudantes que usam memorização tendem a ser menos capazes de resolvê-los corretamente, e os resultados são ainda piores para a maioria dos problemas desafiadores, sendo que apenas 3% dos estudantes responderam corretamente à questão mais difícil do PISA 2012.

As estratégias então devem ser mistas, o professor que equilibra as metodologias ativas com o direcionado, consegue resultados melhores tanto na resolução de situações mais simples de Matemática, quanto nas mais complexas.

Ativação Cognitiva

Em essência, consiste em ensinar aos alunos estratégias como: resumir, questionar e prever, diante de situações com múltiplas soluções ou com respostas não tão óbvias.

Podemos dizer que são estratégias de ativação cognitiva:

- Pedir aos alunos que expliquem como resolveram um problema;
- Apresentar problemas com várias formas de resolução;
- Apresentar um mesmo assunto em diferentes contextos;
- Apresentar problemas que exijam reflexão e sem solução imediatamente óbvia.

Jogos são uma das diversas estratégias de aprendizagem com ativação cognitiva que podemos utilizar em sala de aula. Encorajar os estudantes a complementarem a memorização com outras estratégias de aprendizagem é nosso foco, e os jogos se apresentam como uma eficaz estratégia de aprendizagem ativa, em que se aprende ao arriscar a utilização do aprendizado memorizado em situações diferentes, ao ensinar ao outro as regras do jogo e ao observar o jogo do parceiro, podendo ser essa observação para ajudar o grupo num jogo em equipe ou para se mudar a próxima jogada em favor próprio, ou mesmo para alcançar a vitória no jogo mais rapidamente.

Estratégias de Controle

São exatamente o que o nome diz: ao permitir que os estudantes estabeleçam suas próprias metas e acompanhem seus próprios progressos de aprendizado, esses métodos os ajudam a controlar seu próprio aprendizado.

Ao jogar, a interpretação textual também entra como forte aliada, pois interpretar regras e explicar aos outros, é uma tarefa que exige a compreensão da língua escrita e suas normas. Indo mais além, ao elaborar um jogo, os alunos necessitam igualmente dessa compreensão textual e de mundo, o que cria vínculos sociais, pois cada sociedade possui jogos e predisposição a determinadas formas lúdicas; cria vínculos afetivos, pois o trabalho em equipe se torna uma constante, sendo um aliado do educador até mesmo na resolução de conflitos dentro dos grupos; e estimula o raciocínio, pois, por mais óbvio que seja uma fórmula ou um processo matemático, dentro de um jogo, as associações são realizadas de forma a dificultar ou modificar o lugar-comum desses conceitos, criando espaço para as estratégias de controle.

Essa abordagem inclui atividades como organizar os materiais, criar um plano de estudos e refletir sobre as estratégias de aprendizado usadas. Ela está relacionada a conceitos como eficiência e aprendizado estratégico. Encorajar os alunos a irem além da memorização mecânica e a pensar mais profundamente sobre o que eles aprenderam, fazendo conexões com a vida real por meio dos jogos é recompensador.

Smole (2007, p.10) diz que “o jogar pode ser visto como uma das bases sobre a qual se desenvolve o espírito construtivo, a imaginação, a capacidade de sistematizar e abstrair e a capacidade de interagir socialmente”. Jogando o aluno aprende “sem querer”, e o professor tem uma visão ampla do aprendizado ali exercido. No processo lúdico de criação, elaboração e aplicação das regras nos jogos, o exercício da compreensão de texto, da interpretação e aplicação das regras gramaticais corretas e a escrita clara são mais um bônus que fortalecem e ampliam o diálogo entre os saberes.

Em função da grande interação nos momentos lúdicos, fica claro que a relação professor-aluno tem de ser mais intensa, menos superficial. Pode parecer penoso para professores que transitam em meio a muitos alunos, porém, saber sobre o local onde vivem, ouvir, ser ouvido, gerir as aulas num clima positivo, com altas expectativas sobre a capacidade dos alunos e com autoconfiança no que se ensina, são alguns pontos que fortalecem o vínculo profissional, ampliam o aprendizado dos alunos e ainda aumentam o bem-estar do professor.

Os alunos precisam sentir que seus professores os tratam de maneira justa, os ouvem e vão continuar ensinando até que eles entendam o conteúdo, mesmo que para isso diversas estratégias sejam aplicadas. A confiança em quem ensina é uma das chaves para o sucesso de aprendizagem, por isso invista uma parte do seu tempo na construção de relacionamentos fortes com seus alunos. Tanto Lemov quanto as pesquisas do PISA, mostram que professores confiantes, que possuem uma boa gestão do tempo em sala de aula, que acreditam no próprio potencial e no potencial máximo de seus alunos, conseguem melhores resultados.

COMO APLICAR OS JOGOS?

Os jogos podem servir tanto para concretizar conceitos já memorizados, quanto para se descobrir novos conceitos mais complexos, através da utilização dos conceitos simples e da intuição ou do direcionamento por regras.

A adequação do conteúdo ao jogo à faixa etária é um dos desafios que se apresentam. Não é nada interessante, por exemplo, utilizar um jogo com tema infantil numa turma de pré-adolescentes, pois eles se dispersariam ou se recusariam a fazer algo “de criança”. Da mesma forma, utilizar uma linguagem extremamente técnica no jogo ou intervir constantemente gera um clima de exigência que não condiz com o caráter lúdico dos jogos, que devem preferencialmente ser executados por vontade dos alunos. Saber estimular e envolver a turma na vivência é uma das habilidades que devemos buscar no momento dos jogos.

Dentro de qualquer estratégia, existem vantagens e desvantagens que devem ser observadas para que se obtenha real sucesso na dinâmica de aprendizado. Com os jogos não é diferente, seguem algumas delas:

VANTAGENS DOS JOGOS EM SALA

- Motiva o aluno na fixação de conceitos aprendidos anteriormente;
- Facilita a introdução e o desenvolvimento de conteúdos complexos e de difícil compreensão;
- Estimula o desenvolvimento de estratégias para resolução de problemas em função dos desafios;
- Ensina e exercita a tomada de decisões rápidas, bem como a avaliação dos resultados;
- Propicia com grande facilidade a interdisciplinaridade;
- Exige a participação ativa do aluno na construção do seu próprio conhecimento;
- Favorece a socialização entre os alunos e a conscientização do trabalho em equipe;
- Promove maior engajamento por parte dos alunos, que se veem mais motivados;
- Estimula e exercita o raciocínio lógico;
- Tem curiosidade estimulada, adquirem iniciativa e autoconfiança;
- Auxilia no diálogo, desenvolvimento e compreensão entre diferentes conhecimentos, estabelecendo pontes interdisciplinares;
- O Aluno aprende com o outro e exercita sua capacidade de compreensão textual ao ler e compreender as regras.

Podemos citar diversas vantagens sociocognitivas do uso dos jogos nas aulas de Matemática, e isso serve como um exercício pessoal e profissional, pois, ao identificarmos os pontos positivos de uma estratégia, estamos nos questionando se realmente nosso ensino está alcançando o patamar desejado, assim como, ao ponderarmos as desvantagens de determinada estratégia, refletimos sobre o planejamento e a execução adequados para o momento, e tomamos as precauções, como seguem algumas, relacionadas aos jogos.

Dessa forma, os momentos lúdicos podem ser proveitosos e muito ricos em criações, descobertas, diálogos e trocas, em que o conhecimento matemático se constrói e será apreendido e partilhado naturalmente.

Cabe ao educador ter total clareza sobre o que deseja alcançar com a vivência, para que, dessa forma, ele tenha o domínio sobre as observações e anotações do momento, no qual, preferencialmente, ele deixará que os alunos sejam os construtores e protagonistas do conhecimento, ficando como observador técnico, que realiza o mínimo de intervenções após o início da atividade, mas que possui ferramentas para identificar, diagnosticar e observar os possíveis erros de aprendizagem, as atitudes e as dificuldades ou facilidades apresentadas pelos alunos, para que, numa próxima estratégia, estes sejam os focos de melhora ou de inserção de conceitos.

PRECAUÇÕES A SEREM OBSERVADAS

- Saber o objetivo a ser alcançado e/ou ampliado com a intervenção lúdica;
- Ser cauteloso com a má utilização dos jogos dando um caráter puramente aleatório. E, nesse caso, o aluno estaria motivado e imerso no jogo e no ato de jogar, e não no conteúdo;
- Lembrar que o tempo gasto com as atividades de jogo em sala de aula é maior. Logo, se o educador não tiver habilidade, poderá se perder e deixar muito ou pouco tempo para a execução do momento lúdico, o que causaria perda considerável na qualidade de aprendizado;
- Observar a perda de “ludicidade” pela interferência constante do professor, destruindo a essência do jogo;
- Ter ciência que momentos lúdicos podem gerar ruídos que podem interferir negativamente nas salas próximas, devendo utilizar, se possível, espaços que não causem problemas ou criar regras que controlem esses ruídos;
- Aplicar jogos com dificuldades adequadas a toda turma, propondo desafios que atendam tanto aos que dominam uma maior complexidade quanto aos que dominam o conteúdo mais simples, para que todos tenham desafios;
- Verificar a disponibilidade de materiais adequados e recursos disponíveis para que não se tenha que interromper o jogo por falta de subsídios;
- Não intervir de forma arbitrária, exigindo que o aluno jogue, mesmo que ele não queira, indo contra a natureza do ato de jogar, que deve ser uma atividade totalmente voluntária. Para isso, pode-se direcionar diferentes responsabilidades, desde alunos orientadores a alunos organizadores de equipes e jogadores em diversas formas.

DOCUMENTANDO VIVÊNCIAS

Documentação pedagógica ou registro? Registrar é o ato de anotar, escrever, deixar escrito um ato, rotineiro ou não.

A documentação pedagógica vai além do registro de rotinas, ela é um processo dinâmico, contextualizado, em que o educador registra o processo e seu conteúdo, observa sentimentos, ações coletivas e individuais, criando um momento ativo registrado, de forma que, quem o lê, vivencia o momento, como uma memória viva. Cada educador possui uma forma particular de documentar suas aulas, atendendo às exigências do projeto da unidade escolar, podendo utilizar registros por escrita, áudios, fotos ou vídeos que descrevam a situação vivida e que forneçam material para análise e reflexão para as alterações e intervenções futuras.

Três etapas se fazem fundamentais no momento da documentação pedagógica, que vamos chamar de: O campo, No campo e Do campo, como seguem:

O campo

Observação do ambiente, materiais, disposição de materiais e tempo.

- Há materiais adequados e em quantidades certas?
- O tempo é suficiente ou é extenso demais?
- Onde serão realizadas as vivências?
- Os agrupamentos possuem uma quantidade significativa de alunos, que possibilita a observação técnica e a participação de todos?

No campo

Registro das ações realizadas.

- Quem está envolvido?
- O que está acontecendo?
- Quais ações estão sendo realizadas pelos alunos?
- Estão aproveitando o tempo disponibilizado?
- Há algum aluno que não está participando? Se sim, por quê?
- Existem mediadores? Líderes? Se sim, como estão agindo?

Do campo

Análise e reflexões do educador e da equipe sobre os dados obtidos.

- Os objetivos foram alcançados?
- Houve interesse de todos em participar?
- O que as fotos, as anotações, os vídeos, ou áudios mostram sobre a vivência?
- O que precisa melhorar?
- Quais conceitos foram mais utilizados ou trabalhados em maior complexidade?
- Quais diálogos com outras habilidades necessitam de auxílio de outra disciplina ou estão dominados e prontos para alcançarem níveis mais complexos?
- Se houve indisciplina, quais ações podemos tomar para saná-la?

Fotografar e registrar áudios dos momentos das atividades do grupo são ferramentas que auxiliam nessa visão ampla da situação. Possibilita um processo de reflexão sobre o que ocorreu, permite uma visão de quem estava realmente interagindo, de como alguns fatos se desenrolaram. Esses registros podem ser feitos pelo educador ou por um terceiro indicado para isso e, a partir dessa coleta dos dados, tem-se um indicativo para reformular, criar ou afirmar as ações que darão continuidade ao trabalho.

Quando usamos a documentação pedagógica como material de reflexão da nossa prática, ela possibilita descobertas de novos caminhos ou de continuidade do caminho já realizado. No momento que a Documentação se torna a memória viva da prática pedagógica, seu processo de elaboração acaba por funcionar como uma maneira de resgatar as aprendizagens dos alunos e dos professores, conquistadas em experiências anteriores, atreladas às diferentes estratégias e viabilizando novas conexões e diálogos interdisciplinares e dentro da própria Matemática.

**O professor que sabe como observar, documentar e interpretar os processos,
se conscientiza de seus potenciais como aprendiz, aprendendo a ensinar.**

Loris Malaguzzi

ATIVIDADES SUGERIDAS

Seguem algumas sugestões de atividades lúdicas envolvendo o raciocínio lógico matemático.

1. VARETAS GENIAIS

(Inspirado no Pega-Varetas)

Conteúdos:

- Reta numérica, conjunto dos números reais, adição, subtração, multiplicação, estratégia de raciocínio e álgebra.
- Construção textual, compreensão e aplicação da norma culta na construção das regras.

Habilidades:

De acordo com as orientações da BNCC.

(EF09MA03) Efetuar cálculos com números reais, inclusive potências, com expoentes fracionários.

(EF09MA06) Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis.

(EF69LP23) Contribuir com a escrita de textos normativos, quando houver esse tipo de demanda na escola – regimentos e estatutos de organizações da sociedade civil do âmbito da atuação das crianças e jovens (grêmio livre, clubes de leitura, associações culturais etc.) – e de regras e regulamentos nos vários âmbitos da escola – campeonatos, festivais, regras de convivência etc., levando em conta o contexto de produção e as características dos gêneros em questão.

(EF69LP56) Fazer uso consciente e reflexivo de regras e normas da norma-padrão em situações de fala e escrita nas quais ela deve ser usada.

(EF69AR05) Experimentar e analisar diferentes formas de expressão artística (desenho, pintura, colagem, quadrinhos, dobradura, escultura, modelagem, instalação, vídeo, fotografia, performance etc.).

(EF69AR07) Dialogar com princípios conceituais, proposições temáticas, repertórios imagéticos e processos de criação nas suas produções visuais.

Objetivo do jogo:

- Chegar a um valor entre -85 e 85, definidos pelo orientador.

Participantes:

- Dois ou mais, o professor define um orientador no grupo, que pode ser ele mesmo ou um aluno.

Material necessário:

- Conjunto com 30 varetas (cinco azuis, cinco brancas, cinco verdes, cinco amarelas, cinco pretas e cinco vermelhas) com aproximadamente 20 cm de comprimento (podem ser palitos de churrasco pintados), folhas e lápis para anotações e cálculos.

Como jogar:

Cada cor tem um valor, sendo:

-  Azuis = 2
-  Pretas = -2
-  Brancas = 5
-  Amarelas = -5
-  Verdes = 10
-  Vermelhas = -10

As varetas devem ser misturadas e soltas sobre a mesa, formando um monte, os jogadores escolhem a ordem de quem vai jogar primeiro. Um jogador de cada vez tenta retirar uma vareta do monte, tomando o cuidado de não mover as demais. Caso mova mais varetas, ele deve permanecer com a vareta adquirida e passar a vez ao jogador seguinte. Os jogadores anotam os valores conquistados e devem criar estratégias para chegar ao número indicado pelo orientador. O jogo acaba quando algum jogador chegar ao valor exato pedido, ou quando acabarem as varetas, sendo que, no segundo caso, devem ver qual valor chegou mais próximo ao proposto. Em caso de empate, os jogadores jogam as varetas novamente, e os empatados tiram as varetas, em alternância, até alguém mover o monte. O jogador que mover o monte é o eliminado. Os valores obtidos devem ser confirmados pelo orientador.

VARIAÇÕES:

Nível de Dificuldade Básico

- Pode se utilizar os mesmos valores para multiplicação, nesse caso, o orientador pode definir um número ou utilizar quem conseguir o maior ou o menor valor. Os jogadores terão de pegar uma vareta e, a partir da segunda vareta, multiplicar seus pontos pelo valor da vareta que retirar do monte, até acabarem as varetas.

Nível de Dificuldade Médio

- O orientador utilizando os valores dados, desafia os alunos a descobrirem qual o maior/menor valor que pode se obter com todas varetas.

Nível de Dificuldade Difícil

- O orientador define operações matemáticas diferentes para cada cor. Por exemplo:

-   Azul/Preto: Dividir
-   Branco/Amarelo: Multiplicar
-   Verde/Vermelho: somar

2. QUEM SOU EU?

Conteúdos:

- Geometria Plana: polígonos regulares e irregulares.

Habilidades:

(EF09MA16) Determinar o ponto médio de um segmento de reta e a distância entre dois pontos quaisquer, dadas as coordenadas desses pontos no plano cartesiano, sem o uso de fórmulas, e utilizar esse conhecimento para calcular, por exemplo, medidas de perímetros e áreas de figuras planas construídas no plano.

(EF09MA17) Reconhecer vistas ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento para desenhar objetos em perspectiva.

(EF08MA18) Reconhecer e construir figuras obtidas por composições de transformações geométricas (translação, reflexão e rotação), com o uso de instrumentos de desenho ou de softwares de geometria dinâmica.

(EF08LP04) Utilizar, ao produzir texto, conhecimentos linguísticos e gramaticais: ortografia, regências e concordâncias nominal e verbal, modos e tempos verbais, pontuação etc.

(EF09LP04) Escrever textos corretamente, de acordo com a norma-padrão, com estruturas sintáticas complexas no nível da oração e do período.

Objetivo do jogo:

- Descrever figuras geométricas.

Participantes:

- Dois ou mais, o professor define um orientador no grupo, que pode ser ele mesmo ou um aluno.

Material necessário:

- Tiaras para encaixar as cartas com as figuras (podem ser de sulfite ou cartolina, de forma a circular a cabeça do aluno), as figuras podem ser colocadas com algo colante (fita crepe, durex ou dupla face) ou apenas encaixadas na faixa através de um corte na mesma onde a carta se encaixe.
- Cartas com figuras geométricas. (Construir com os alunos cartas com figuras geométricas diversas, cada carta com apenas uma figura)
- Manual do Orientador (que segue depois do Como Jogar)

Como jogar:

Embaralhar as cartas e colocar todas viradas para baixo.

Cada jogador pega uma carta e coloca na tiara do jogador que está imediatamente à sua direita, sem que ele possa ver o que tem em sua tiara. Selecionando o primeiro jogador da forma que acharem conveniente, começa o jogo.

Cada jogador dará a dica para o jogador da sua direita, uma dica de cada vez, até que o jogador acerte a figura que está em sua tiara, que será trocada pelo mesmo jogador que colocou a primeira carta, e assim sucessivamente até acabarem as cartas do monte.

As dicas podem ser: número de lados, semelhança com objetos, número de letras do nome da figura, número de diagonais, número de vértices, etc.

Quando acertar a figura, o jogador ganha a carta e tem o direito de ganhar outra. Vence quem ganhar mais cartas.

MANUAL DO ORIENTADOR

Polígono é uma figura fechada formada por segmentos de retas, que constituem os lados da figura. O encontro dos segmentos formam os vértices, os ângulos internos e os ângulos externos. Outro elemento pertencente ao polígono é a diagonal, que une dois vértices por meio de um segmento de reta interno à figura. O triângulo é o único polígono que não possui diagonal.

A nomenclatura de um polígono depende do número de lados da figura. Veja:

- 3 lados - triângulo ou trilátero
- 4 lados - quadrângulo, quadrado ou quadrilátero
- 5 lados - pentágono ou pentalátero
- 6 lados - hexágono ou hexalátero
- 7 lados - heptágono ou heptalátero
- 8 lados - octógono ou octolátero
- 9 lados - eneágono ou enelátero
- 10 lados - decágono ou decalátero
- 11 lados - undecágono ou undecalátero
- 12 lados - dodecágono ou dodecalátero
- 13 lados - tridecágono
- 14 lados - tetradecágono
- 15 lados - pentadecágono ou pentadecalátero
- 20 lados - icoságono ou icosalátero

Além de classificar um polígono pelo seu número de lados, podemos também classificá-lo conforme a congruência de seus lados e ângulos internos.

Quando o polígono tem todos os lados e ângulos internos congruentes, eles recebem o nome de polígono regular.

Quando o polígono não tem nem lados e nem ângulos congruentes, recebe o nome de irregular.

Para que um polígono seja regular ele tem de ser: equilátero, ter todos os lados congruentes e ser, ao mesmo tempo, equiângulo, ter os ângulos congruentes.

3. Super Tangram

Conteúdos:

- Geometria Plana.

Habilidades:

(EF09MA17) Reconhecer vistas ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento para desenhar objetos em perspectiva.

(EF08MA18) Reconhecer e construir figuras obtidas por composições de transformações geométricas (translação, reflexão e rotação), com o uso de instrumentos de desenho ou de softwares de geometria dinâmica.

(EF08LP04) Utilizar, ao produzir texto, conhecimentos linguísticos e gramaticais: ortografia, regências e concordâncias nominal e verbal, modos e tempos verbais, pontuação etc.

(EF09LP04) Escrever textos corretamente, de acordo com a norma-padrão, com estruturas sintáticas complexas no nível da oração e do período.

(EF69AR06) Desenvolver processos de criação em artes visuais, com base em temas ou interesses artísticos, de modo individual, coletivo e colaborativo, fazendo uso de materiais, instrumentos e recursos convencionais, alternativos e digitais.

Objetivo do jogo:

- Formar o maior número de figuras diferentes.

Participantes:

- Qualquer número de jogadores, jogando individualmente.

Material necessário:

- 1 Tangram completo (segue modelo e construção em anexo no final do como jogar) para cada participante;
- Folhas e lápis para contornar as figuras construídas.

Como jogar:

• Combina-se um determinado tempo junto com os jogadores (de 5 a 10 minutos) e, quando for dado o sinal de início, cada participante começa a trabalhar individualmente. O jogo consiste em formar o máximo de figuras que representem as seguintes formas geométricas, usando apenas duas ou três peças do Tangram para formar cada figura.

■ Quadrado ▲ Triângulo ■ Retângulo

Ao formar uma figura, o jogador deverá desenhar seu contorno na folha de papel e nomeá-la. Cada peça pode ser usada quantas vezes o jogador quiser, para formar outras figuras.

Ao final do tempo estipulado, o jogador que tiver formado o maior número de figuras vence.

Variações:

• Pode se aumentar o desafio propondo que os alunos formem outras figuras diferentes (segue anexo), desafiando-os a reconstruí-las.

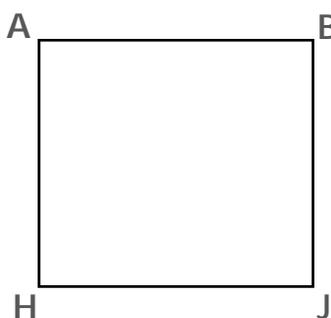
Participantes:

• Dois ou mais, o professor define um orientador no grupo, que pode ser ele mesmo ou um aluno.

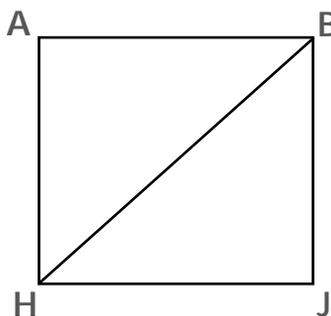
ANEXOS

Construção do Tangram

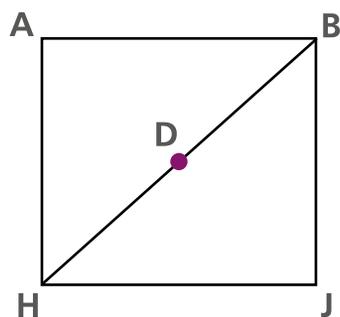
1º passo: recorte o EVA ou o papel cartaz em forma de um quadrado:



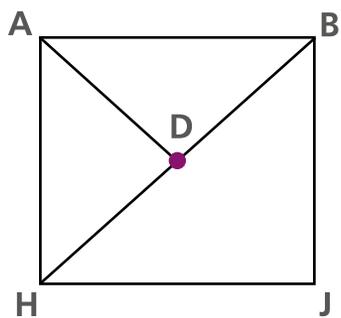
2º passo: trace um segmento de reta que vai do vértice b ao vértice h, dividindo o quadrado em dois triângulos iguais:



3º passo: para encontrar o ponto médio do segmento de reta BH, pegue o vértice A e D até o segmento BH o ponto de encontro A e do segmento BH será o ponto médio de BH.

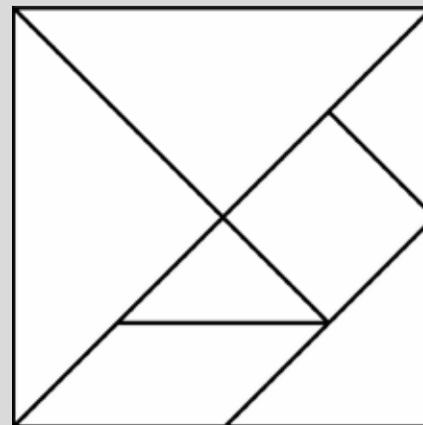


Agora trace um segmento de reta que vai do vértice A ao ponto D, formando três triângulos.

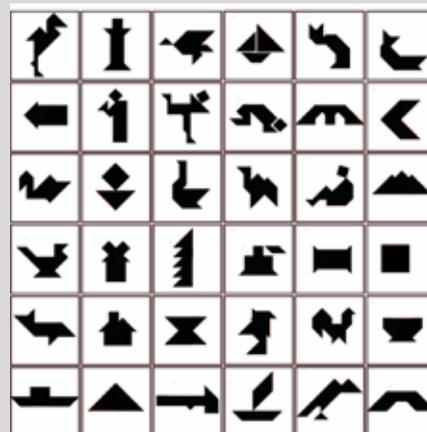


Obs: pode se usar papelão, isopor de bandejas de supermercado ou outro papel firme para construir o Tangram.

Molde do Tangram



Desafio das Imagens com Tangram



Além desses jogos, o educador pode realizar desafios que estimulem o raciocínio mental e de lógica, que ampliam a visão de conceitos fora de seu uso comum e que abordem diferentes interpretações textuais, figuras de linguagem, o raciocínio lógico matemático, a capacidade criativa e perceptual. Seguem alguns como exemplo:

QUANTOS BURACOS TEM



= 2
= 4
= 6
= 8

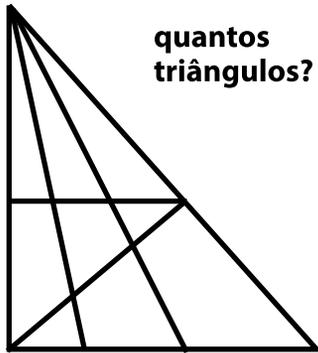
NESTA CAMISA?

(R: 8)

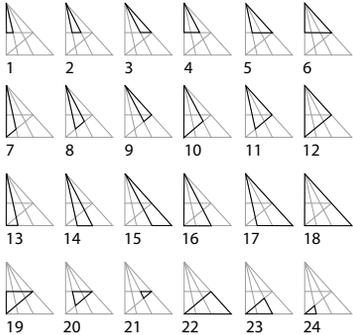
 = 30
 = 20
 = 4
 = ????

(R: 16)

quantos triângulos?



(R:24)



1 2 3 4 5 6
7 8 9 10 11 12
13 14 15 16 17 18
19 20 21 22 23 24

REFERÊNCIAS

BRASIL. BNCC – *Nova Base Nacional Comum Curricular* – Brasil: 2017

FORNER, Régis. *Paulo Freire e Educação Matemática: reflexos sobre a formação do professor*. Dissertação de Mestrado em educação. PUC – Campinas, 2005, 193p. Orientador Prof. Dr. Jairo de Araújo Lopes.

LEMOV, Doug. *Aula Nota 10, 49 técnicas para ser um professor campeão de audiência*. 1º Ed. Da Boa Prosa, Fundação Lemann, São Paulo, 2011

BAKHTIN, Mikhail. *O Filósofo do Diálogo*. Disponível em < <https://novaescola.org.br/conteudo/1621/mikhail-bakhtin-o-filosofo-do-dialogo>>. Acesso em 20 de jul. 2018.

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO DO MILÊNIO. Disponível em < <https://nacoesunidas.org/tema/odm/>>. Acesso em 26 jun. 2018.

OCDE/IMPA. *10 Questões para Professores de Matemática... e como o PISA Pode Ajudar a Respondê-las*. IMPA & SBM, 1º Ed. 2018.

ONU. Organização das Nações Unidas. *Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: 26 jun. 2018.

Relatório de Olho nas Metas, 2017. Disponível em <<https://www.todospelaeducacao.org.br/educacao-na-midia/indice/43609/relatorio-de-olho-nas-metas/>>. Acesso em 2 jul. 2018.

SAVIANI, Dermeval. *Da nova LDB ao novo plano nacional de educação: por uma nova política educacional*. 4 ed. rev. Campinas - SP. Autores Associados, 2002 (Coleção Educação Contemporânea)

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MILANI, E. *Cadernos do Mathema: jogos de matemática de 6º a 9º ano*. Porto Alegre: Artmed, 2007.



MISSÃO

Promover a defesa dos direitos e o exercício da cidadania de crianças e adolescentes

VISÃO

Uma sociedade mais justa e responsável pela proteção e pelo pleno desenvolvimento de suas crianças e de seus adolescentes

VALORES

Ética, transparência, solidariedade, diversidade, autonomia e independência



Av. Santo Amaro, 1.386 | 1º andar
Vila Nova Conceição | 04506-001 | São Paulo/SP
Telefone: 55 11 3848-8799

www.fadc.org.br

 /fundabrinq

 /FundacaoAbrinq