



**Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Matemática**

Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional

**ESTILOS DE APRENDIZAGEM E JOGOS
NO ENSINO DA MATEMÁTICA**

Fabiana de Souza Alves

Uberlândia-MG

2021

Fabiana de Souza Alves

**ESTILOS DE APRENDIZAGEM E JOGOS
NO ENSINO DA MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Matemática da Universidade Federal de Uberlândia, como parte dos requisitos para a obtenção de título de Mestre em Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Taciana Oliveira Souza

Uberlândia-MG

2021

Ficha Catalográfica Online do Sistema de Bibliotecas da UFU
com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).

A474 Alves, Fabiana de Souza, 1984-
2021 Estilos de Aprendizagem e Jogos no Ensino da
Matemática [recurso eletrônico] / Fabiana de Souza
Alves. - 2021.

Orientadora: Taciana Oliveira Souza.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de
Uberlândia, Pós-graduação em Matemática.
Modo de acesso: Internet.
Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2021.698>
Inclui bibliografia.
Inclui ilustrações.

1. Matemática. I. Souza, Taciana Oliveira, 1983-,
(Orient.). II. Universidade Federal de Uberlândia. Pós-
graduação em Matemática. III. Título.

CDU: 51

Bibliotecários responsáveis pela estrutura de acordo com o AACR2:

Gizele Cristine Nunes do Couto - CRB6/2091



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Matemática - Mestrado
 Profissional em Rede Nacional

Av. João Naves de Ávila, 2121, Bloco 1F - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902
 Telefone: (34) 3230-9452 - www.famat.ufu.br - profmat@famat.ufu.br



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT UFU				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Profissional, 3, PROFMAT				
Data:	quatro de dezembro de dois mil e vinte e um	Hora de início:	14:00	Hora de encerramento:	16:00
Matrícula do Discente:	11912PFT009				
Nome do Discente:	Fabiana de Souza Alves				
Título do Trabalho:	Estilos de Aprendizagem e Jogos no Ensino da Matemática				
Área de concentração:	Matemática				
Linha de pesquisa:	Educação Matemática				
Projeto de Pesquisa de vinculação:	Não há				

Reuniu-se em web conferência pela plataforma Google Meet a Banca Examinadora, aprovada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Matemática - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), assim composta: Professoras Doutoras: Thaís Maria Dalbelo - UFSCar; Francielle Rodrigues de Castro Coelho - FAMAT/UFU e Taciana Oliveira Souza - FAMAT/UFU, orientadora da candidata.

Iniciando os trabalhos a presidente da mesa, Dr(a). Taciana Oliveira Souza, apresentou a Comissão Examinadora e a candidata agradeceu a todos os que estavam presentes e concedeu à discente a palavra para a exposição de sua dissertação. A duração da apresentação da discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir a senhora presidente concedeu a palavra, pela ordem, sucessivamente, às examinadoras, que passaram a arguir a candidata. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando a candidata:

Aprovada.

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O competente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Thais Maria Dalbello, Usuário Externo**, em 04/12/2021, às 15:36, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Taciana Oliveira Souza, Professor(a) do Magistério Superior**, em 04/12/2021, às 15:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Francielle Rodrigues de Castro Coelho, Professor(a) do Magistério Superior**, em 04/12/2021, às 15:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3207905** e o código CRC **1AF16A91**.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela proteção, orientação e por me permitir concluir este trabalho com sabedoria e perseverança.

Do fundo do meu coração, agradeço a minha família que sempre esteve ao meu lado me apoiando e me dando força para continuar.

Agradeço, imensamente, a minha orientadora Taciana por acreditar no meu trabalho, me ajudar de forma tão calma e passar toda essa tranquilidade à minha pessoa. Obrigada Taci! Sua paciência e confiança foram fundamentais para que eu pudesse chegar até aqui. Agradeço muito por ter sido minha orientadora nesse trabalho. Agradeço a Vanessa Matos dos Santos pela ajuda na estruturação e compreensão deste trabalho voltado à Educação.

Gostaria de agradecer também a Francielle e a Thaís por aceitarem fazer parte da banca examinadora do meu trabalho.

Agradeço a todos os professores que tive durante o curso, que me ensinaram muito e me fizeram acreditar que era possível sim!

Não podia deixar de agradecer o coordenador do curso, Fábio José Bertoloto, por acreditar em nossa 1^a turma do Profmat – UFU, e dar o melhor de si para que tivéssemos tudo que precisássemos. Muito obrigada Fábio, você foi um anjo em minha vida!

Agradeço a todos os meus colegas que batalharam comigo nesse período para que concluíssemos esse Mestrado. A amizade de vocês, com certeza, fez toda a diferença nesse percurso.

A todos que estiveram comigo nesse caminho, um muito obrigada!

RESUMO

Este trabalho apresenta como tema central os Estilos de Aprendizagem e jogos voltados ao ensino da Matemática. Procuramos entender como o aluno aprende, como ele age em determinadas situações, fazendo conexões entre as informações, dando significado e transformando-as em conhecimento.

Honey e Mumford fazem uma proposta de quatro estilos de aprendizagem: ativo, reflexivo, teórico e pragmático; que são caracterizados e aprimorados durante a pesquisa. Também é apresentado um questionário, o “Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA)”, para que os participantes possam ao final descobrir qual seu estilo de aprendizagem predominante.

Aliado a estes estudos, consideramos o “Missão Matemática”, um jogo digital direcionado aos estudantes dos 5º, 6º e 7º anos do Ensino Fundamental II, estruturado segundo fundamentos teóricos dos Estilos de Aprendizagem, design de jogos digitais e Matemática. Este jogo foi aplicado em turmas do 7º ano do Ensino Fundamental II com um modelo de ensino híbrido, uma vez que este trabalho foi desenvolvido durante a pandemia da Covid-19.

Foram relacionadas também diversas maneiras de aperfeiçoar os estilos pessoais de aprendizagem e alguns aspectos que bloqueiam a aprendizagem. Dentre as melhorias, citamos alguns jogos/ atividades específicas voltadas a cada estilo, em formato físico e também on-line, aproveitando o momento de atividades remotas que estávamos vivenciando durante a pandemia. Alguns jogos/atividades foram aplicados em sala de aula e relatos descritivos de como os alunos agem jogando, estratégias tomadas diante dos desafios e suas características foram registradas.

Um website foi desenvolvido para este trabalho, onde encontram-se uma versão on-line do CHAEA, uma versão on-line do questionário do Missão Matemática para determinar o estilo de aprendizagem de crianças e um jogo da memória on-line com base em conceitos geométricos. Os questionários e o jogo da memória foram elaborados em HTML, CSS e JavaScript.

Palavras-chave: Matemática, Estilos de Aprendizagem, Jogos.

ABSTRACT

This work presents as central theme Learning Styles and games aimed at teaching Mathematics. Our goal is to understand how students learn, how they act in certain situations, making connections between information, making sense of it, and transforming it into knowledge.

Honey and Mumford propose four learning styles: active, reflective, theoretical, and pragmatic, which are characterized and improved during the research. A questionnaire, the “Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA)” is also presented so that participants can at the end find out what their predominant learning style is.

Allied to these studies, we consider the “Missão Matemática”, a digital game directed to 5th, 6th and 7th grade students of Elementary II, structured according to theoretical foundations of Learning Styles, digital game design and Mathematics. This game was applied to 7th grade classes in a hybrid teaching model, since this work was developed during the Covid-19 pandemic.

We also listed several ways to improve personal learning styles and some aspects that block learning. Among the improvements, we cited some specific games/activities aimed at each style, in physical format and also online, taking advantage of the moment of remote activities we were experiencing during the pandemic. Some games/activities were applied in the classroom and descriptive reports of how students act playing the games, strategies taken to face challenges, and their characteristics were recorded.

A website was developed for this work, which features an online version of the CHAEA, an online version of the Missão Matemática’s questionnaire to determine learning style of children, and an online memory game based on geometric concepts. The questionnaires and the memory game were written in HTML, CSS and JavaScript.

Keywords: Mathematics, Learning Styles, Games.

SUMÁRIO

Lista de Figuras	I
Lista de Tabelas	III
1 Introdução	1
2 Estilos de Aprendizagem	3
2.1 Questionário Honey-Alonso de Estilos de Aprendizagem para adultos	5
3 Missão Matemática em sala de aula	11
3.1 Enredo do Missão Matemática	12
3.2 Instrumento de diagnóstico dos estilos de aprendizagem no Missão Matemática .	12
3.3 Relato de aplicação do jogo Missão Matemática em sala de aula	16
3.3.1 Da aplicação do jogo	16
3.3.2 Estratégia para aplicação sem o uso do computador	17
4 Ludicidade e aprimoramento dos Estilos de Aprendizagem usando jogos	19
4.1 Aprimorando os Estilos de Aprendizagem	21
4.2 Utilização de jogos no aprimoramento dos Estilos de Aprendizagem	23
4.2.1 Jogo voltado ao estilo ativo: Um Exato	23
4.2.2 Jogo voltado ao estilo reflexivo: Nim	25
4.2.3 Jogo voltado ao estilo teórico: Cruzada matemática	26
4.2.4 Jogo voltado ao estilo teórico: Forme 10	27
4.2.5 Jogo voltado ao estilo pragmático: Jogo da memória	29
4.2.6 Jogo voltado ao estilo pragmático: Comando	30
4.2.7 Atividade voltada aos estilos reflexivo e teórico: Construção do Jogo do 15 no GeoGebra	32
4.2.8 Atividade voltada aos estilos ativo e pragmático: Palavras cruzadas online	35
4.3 Relato de aplicação dos jogos UM EXATO, NIM, FORME 10 e COMANDO em sala de aula	36
5 Materiais e métodos	41
6 Considerações Finais	43
Referências Bibliográficas	45

LISTA DE FIGURAS

3.1	Tela inicial do Missão Matemática.	11
3.2	Interface do Missão Matemática.	12
3.3	Diagnóstico do estilo de aprendizagem predominante.	13
3.4	Aluno jogando o Missão Matemática	17
4.1	Um exato	24
4.2	Nim.	26
4.3	Cruzada matemática.	27
4.4	Tabuleiro - Forme 10.	28
4.5	Jogo da memória.	30
4.6	Cartas - Comando.	31
4.7	Folha de registros - Comando.	32
4.8	Jogo do 15	33
4.9	Etapa a) - Jogo do 15	33
4.10	Etapa b) - Jogo do 15	34
4.11	Aluno desenvolvendo palavras cruzadas no Crossword Labs	35
4.12	Desenvolvendo palavras cruzadas no Crossword Labs	36
4.13	Alunos jogando FORME 10	37
4.14	Alunos jogando COMANDO	38
4.15	Alunos jogando UM EXATO	38
4.16	Alunos jogando NIM	39

LISTA DE TABELAS

2.1	Principais características dos Estilos de Aprendizagem de acordo com a conceituação de Honey e Mumford.	5
2.2	Estilo de Aprendizagem - questionário para adultos	10
3.1	Estilo de Aprendizagem - questionário para crianças (Missão Matemática)	15

1. INTRODUÇÃO

A Matemática tem um papel fundamental no desenvolvimento das mais diversas atividades do nosso cotidiano. Da construção de motores, edifícios e computadores ao entendimento das medidas dos ingredientes em uma receita, temos a presença da Matemática. Apesar de estarmos imersos em um mundo onde a Matemática é tão necessária, observamos imensas dificuldades no ensino-aprendizagem de seus conceitos nos ambientes escolares brasileiros.

Como forma de evidenciar as dificuldades dos estudantes brasileiros, consideramos os dados divulgados em 2017 pelo movimento *Todos pela Educação*, os quais relatam que os níveis considerados satisfatórios de aprendizagem em matemática estavam abaixo das metas estipuladas para 2015. Tais metas foram baseadas no resultado da Prova Brasil e do Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb), ambos aplicados em 2015. A Prova Brasil é um dos componentes do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), considerado indicador relevante da qualidade do ensino. O índice vai até dez e é calculado a cada dois anos. São divulgados indicadores do 5º e do 9º ano do ensino fundamental e do 3º ano do ensino médio, para Português e Matemática.

Outro indicativo das dificuldades de aprendizagem de nossos alunos é mostrado pelo Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), um teste de desempenho escolar realizado a cada três anos, desde o ano 2000, pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), onde o Brasil figura nas últimas posições, ocupando a posição 69 em matemática dentre 79 países avaliados. O exame mostrou que 68,1% dos estudantes brasileiros estão no pior nível de proficiência em Matemática e não possuem nível básico, considerado como o mínimo para o exercício pleno da cidadania. Mais de 40% dos jovens que se encontram no nível básico de conhecimento são incapazes de resolver questões simples e rotineiras. Essas informações estão disponíveis no portal do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) e são referentes ao exame aplicado em 2018.

Em busca de alternativas que possam promover uma mudança positiva nesse contexto, por meio de um processo que respeite as diferenças individuais, consideramos a teoria educacional dos Estilos de Aprendizagem de acordo com Alonso, Gallego e Honey [1], com base nos estudos de Keefe [7], para quem os estilos de aprendizagem representam as características cognitivas, afetivas e fisiológicas que servem como indicadores relativamente estáveis de como os discentes percebem, interagem e respondem em seus ambientes de aprendizagem.

Neste trabalho, assumimos a ludicidade como recurso pedagógico nas práticas de ensino-aprendizagem da Matemática. Acreditamos que o lúdico tem sua contribuição positiva na cons-

trução e na reflexão de como o aluno conhece e aprende, de maneira prazerosa em seu ambiente escolar. Partindo desse pressuposto, buscamos verificar como a utilização de recursos lúdicos, como jogos e brincadeiras com o respaldo teórico-metodológico dos Estilos de Aprendizagem, podem auxiliar na transposição de conteúdos matemáticos para o universo dos alunos.

Este trabalho está estruturado da seguinte forma: no Capítulo 2, apresentamos e detalhamos os Estilos de Aprendizagem segundo Alonso, Gallego e Honey [1]. Nesse capítulo encontra-se o instrumento de diagnóstico “Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje” (CHAEA), elaborado inicialmente por Peter Honey, adaptado por Catalina Alonso e, posteriormente, adaptado e traduzido para o português por Evelise Portilho em [13]. Dessa forma, o leitor pode fazer seu autodiagnóstico de estilo de aprendizagem.

No Capítulo 3, tratamos do “Missão Matemática” um protótipo de jogo digital direcionado aos estudantes dos 5º, 6º e 7º anos do Ensino Fundamental II, estruturado segundo fundamentos teóricos dos Estilos de Aprendizagem, design de jogos digitais e Matemática. Este jogo foi aplicado em turmas do 7º ano do Ensino Fundamental II em um modelo de ensino híbrido, uma vez que este trabalho foi desenvolvido durante a pandemia da Covid-19.

No Capítulo 4, discutimos sugestões de melhorias e maneiras de aperfeiçoar os estilos pessoais de aprendizagem. Dentre as melhorias, citamos alguns jogos/ atividades específicas voltadas a cada estilo, em formato físico e também on-line, aproveitando o momento de atividades remotas que estávamos vivenciando durante a pandemia. Alguns jogos/atividades foram aplicados em sala de aula e relatos descritivos de como os alunos agem jogando, estratégias tomadas diante dos desafios e suas características foram registradas.

Nos Capítulos 5 e 6 apresentamos, respectivamente, os materiais e métodos e considerações finais deste trabalho.

Por fim, destaca-se o desenvolvimento de um website para este trabalho, veja [18], onde encontram-se uma versão on-line do CHAEA, uma versão on-line do questionário do Missão Matemática para determinar o estilo de aprendizagem de crianças e um jogo da memória on-line com base em conceitos geométricos. Os questionários e o jogo da memória foram elaborados em HTML, CSS e JavaScript.

2. ESTILOS DE APRENDIZAGEM

Podemos interpretar como *Estilo* as conclusões que chegamos sobre o modo como as pessoas agem. Para o psicólogo Robert Sternberg os Estilos de Aprendizagem podem ser considerados como uma maneira de se pensar. No entanto, o conceito de Estilo de Aprendizagem não é comum a todos os autores e é definido de forma muito variada em diferentes pesquisas sobre o tema. A maioria dos autores concorda que o estilo de aprendizagem consiste na forma como a mente processa as informações ou como ela é influenciada pelas percepções de cada indivíduo.

De uma perspectiva fenomenológica, as características dos estilos podem indicar dois níveis profundos da mente humana: sistema total do pensamento e as qualidades peculiares da nossa mente relacionadas com a realidade.

Gregorc [4], e outros autores estudaram na década de 1970 os comportamentos de alunos com altas habilidades dentro e fora de sala de aula, com isso puderam tirar algumas conclusões importantes a respeito do funcionamento cognitivo deles:

- O espaço concreto é conectado com os sentidos, enquanto o abstrato com inteligências, emoções, imaginação e intuição.
- O tempo é controlado pela ordem e estrutura das realidades.
- Os processos mentais ligados a indução e dedução.
- Os relacionamentos se movem dialeticamente reafirmando sua individualidade e compartilhamento com o outro.

Em se tratando de professores e os Estilos de Aprendizagem o enfoque é dado na maneira de ensinar, onde por muitas vezes o professor acaba ensinando como ele gostaria de aprender, ou seja, de acordo com seu próprio estilo de aprendizagem.

Dentre as contribuições sobre o tema destacamos as seguintes:

Para Keefe [7], os Estilos de Aprendizagem são: os traços cognitivos, afetivos e fisiológicos que servem como indicadores relativamente estáveis de como os discentes percebem, interagem e respondem em seus ambientes de aprendizagem.

Segundo o autor Kolb [8], para falar dos Estilos de Aprendizagem é necessário algumas habilidades que se enquadram em estágios: querer aprender, refletir e observar todas as possibilidades diante de determinadas situações, criar seus próprios conceitos e utilizar as teorias para resolver situações problemas. Em sua proposta, ele ainda ressalta duas importantes dimensões no processo de aprendizagem: como percebemos a realidade e como a processamos.

Essas características definem quatro tipos básicos de Estilos de Aprendizagem: convergente, divergente, assimilativo e criativo.

Apresentamos a seguir algumas das principais características desses estilos propostos por Kolb:

- Estilo convergente - são pessoas que precisam de aplicação prática das ideias para fazer testes da teoria ou resolver problemas, se sentem perdidas diante de muitas alternativas, se destacam quando há um único caminho para resolução.
- Estilo divergente - são pessoas que gostam de trabalhar em grupos, são empáticos e emocionais, demonstram habilidades para contemplar situações a partir de diversos pontos de vista e estabelecem laços significativos num todo.
- Estilo assimilativo - são pessoas que apresentam fortes habilidades em criar modelos teóricos definindo os problemas de forma bem clara, se interessam mais pelas ideias abstratas do que pelas pessoas.
- Estilo criativo - são pessoas que facilmente se adaptam a novas situações, preferem trabalhar rodeados de pessoas, resolvem os problemas por tentativa e erro e apoiam-se nos outros para obter informações.

Estabelecendo uma conexão entre as pesquisas de Honey (1986) juntamente com Mumford, encontram-se abordagens na proposta de Kolb que colaboram para seus trabalhos. Estes autores apontam alguns fatores que têm influência direta na aprendizagem, tais como: o desejo de aprender, capacidade em aprender, tipo de trabalho que a pessoa realiza, oportunidades de aprendizagem e atitude emocional diante de novos problemas. Para eles, seria interessante que a pessoa realizasse experiências enquanto aprende, refletindo, elaborando hipóteses e aplicando o que aprendeu em outras situações.

Honey e Mumford sugerem uma proposta de quatro Estilos de Aprendizagem de um processo cíclico:

- Estilo Ativo - são pessoas de mente aberta, ou seja, conseguem entender e aceitar ideias contrárias de outras pessoas sem perder a habilidade de pensar por conta própria, envolvidos e entusiasmados em novas experiências. Tornam-se grandes diante de novos desafios e ficam entediados com tarefas em longo prazo, todas as atividades estão centradas ao seu redor.
- Estilo Reflexivo - são pessoas que veem as atividades sob diferentes perspectivas, coletam dados, fazem análises de forma cuidadosa antes de tirar certas conclusões estudando e analisando todas as possibilidades.
- Estilo Teórico - é lógico, estabelece teorias, tendem a ser perfeccionistas, buscam racionalidade e objetividade, fugindo do que é ambíguo e subjetivo.

- Estilo Pragmático - aplica a ideia e faz experimentos, agem rapidamente, tendem a ser impacientes, seus objetivos são bem definidos.

Segue uma lista de características que determinam com mais clareza cada estilo de aprendizagem.

Tabela 2.1: Principais características dos Estilos de Aprendizagem de acordo com a conceituação de Honey e Mumford.

ATIVO	REFLEXIVO	TEÓRICO	PRAGMÁTICO
Artista	Ponderado	Metódico	Experimentador
Improvisador	Consciente	Lógico	Prático
Descobridor	Receptivo	Objetivo	Direto
Arriscado	Analítico	Crítico	Eficaz
Espontâneo	Abrangente	Estruturado	Realista

2.1 QUESTIONÁRIO HONEY-ALONSO DE ESTILOS DE APRENDIZAGEM PARA ADULTOS

Este instrumento “Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA)”, foi elaborado inicialmente por Peter Honey, adaptado por Catalina Alonso e adaptado e traduzido para o português por Evelise Portilho, veja [13], constituído de 80 itens sobre os Estilos de Aprendizagem, onde os participantes devem marcar somente os itens nos quais se identificam.

O CHAEA está estruturado em quatro grupos ou seções de 20 itens correspondentes aos quatro Estilos de Aprendizagem: ativo, reflexivo, teórico e pragmático; distribuídos aleatoriamente formando um único conjunto. Como o questionário é autoaplicativo, cada um dos participantes pode realizar a tabulação dos dados, com a finalidade de descobrir seu estilo ou estilos de aprendizagem predominantes.

Desenvolvemos uma versão on-line do CHAEA, a qual encontra-se disponível no website estilosmatematica.com.br.

Logo abaixo, segue o questionário para impressão.

Instruções para responder ao Questionário

- Este questionário está sendo aplicado para identificar seu estilo preferido de aprendizagem.
- Não é um teste de inteligência nem de personalidade.
- Não existem respostas corretas nem erradas. Será útil na medida em que seja sincero(a) em suas respostas.
- Se está mais de acordo do que em desacordo com o item, coloque um **x** dentro da caixinha .
- Por favor, confira todos os itens.
- O questionário é anônimo.

a) Idade: anos _____ meses _____

b) Data: _____

- 1. Tenho fama de dizer o que penso claramente e sem rodeios.
- 2. Estou seguro(a) do que é bom e do que é mau, do que está bem e do que está mal.
- 3. Muitas vezes faço, sem olhar as consequências.
- 4. Normalmente, resolvo os problemas metodicamente e passo a passo.
- 5. Creio que a formalidade corta e limita a atuação espontânea das pessoas.
- 6. Interessa-me saber quais são os sistemas de valores dos outros e com que critérios atuam.
- 7. Penso que agir intuitivamente pode ser sempre tão válido como atuar reflexivamente.
- 8. Creio que o mais importante é que as coisas funcionem.
- 9. Procuro estar atento(a) ao que acontece aqui e agora.
- 10. Agrada-me quando tenho tempo para preparar meu trabalho e realizá-lo com consciência.
- 11. Estou seguindo, porque quero, uma ordem na alimentação, no estudo, fazendo exercícios regularmente.
- 12. Quando escuto uma nova ideia, em seguida, começo a pensar como colocá-la em prática.

- 13. Prefiro as ideias originais e novas, mesmo que não sejam práticas.
- 14. Admito e me ajusto às normas somente se servem para atingir meus objetivos.
- 15. Normalmente me dou bem com pessoas reflexivas, e me custa sintonizar com pessoas demasiadamente espontâneas e imprevisíveis.
- 16. Escuto com mais frequência do que falo.
- 17. Prefiro as coisas estruturadas às desordenadas.
- 18. Quando possuo qualquer informação, trato de interpretá-la bem antes de manifestar alguma conclusão.
- 19. Antes de fazer algo, estudo com cuidado suas vantagens e inconvenientes.
- 20. Estimula-me o fato de fazer algo novo e diferente.
- 21. Quase sempre procuro ser coerente com meus critérios e escala de valores. Tenho princípios e os sigo.
- 22. Em uma discussão não gosto de rodeios.
- 23. Não me agrada envolvimento afetivo no ambiente de trabalho. Prefiro manter relações distantes.
- 24. Gosto mais das pessoas realistas e concretas do que das teóricas.
- 25. É difícil ser criativo(a) e romper estruturas.
- 26. Gosto de estar perto de pessoas espontâneas e divertidas.
- 27. Na maioria das vezes, expresso abertamente como me sinto.
- 28. Gosto de analisar e esmiuçar as coisas.
- 29. Incomoda-me o fato de as pessoas não tomarem as coisas a sério.
- 30. Atrai-me experimentar e praticar as últimas técnicas e novidades.
- 31. Sou cauteloso(a) na hora de tirar conclusões.
- 32. Prefiro contar com o maior número de fontes de informação. Quanto mais dados tiver reunido para refletir, melhor.
- 33. Tenho tendência a ser perfeccionista.
- 34. Prefiro ouvir a opinião dos outros antes de expor a minha.
- 35. Gosto de levar a vida espontaneamente e não ter de planejá-la.

- 36. Nas discussões, gosto de observar como atuam os participantes.
- 37. Sinto-me incomodado(a) com as pessoas caladas e demasiadamente analíticas.
- 38. Julgo com frequência as ideias dos outros por seu valor prático.
- 39. Angustio-me se me obrigam a acelerar muito o trabalho para cumprir um prazo.
- 40. Nas reuniões, apoio as ideias práticas e realistas.
- 41. É melhor aproveitar o momento presente do que deleitar-se pensando no passado ou no futuro.
- 42. Incomodam-me as pessoas que sempre desejam apressar as coisas.
- 43. Apoio ideias novas e espontâneas nos grupos de discussão.
- 44. Penso que são mais consistentes as decisões fundamentadas em uma minuciosa análise do que as baseadas na intuição.
- 45. Detecto frequentemente a inconsistência e os pontos frágeis nas argumentações dos outros.
- 46. Creio que é preciso transpor as normas muito mais vezes do que cumpri-las.
- 47. Frequentemente, percebo outras formas melhores e mais práticas de fazer as coisas.
- 48. No geral, falo mais do que escuto.
- 49. Prefiro distanciar-me dos fatos e observá-los a partir de outras perspectivas.
- 50. Estou convencido(a) de que devem impor-se a lógica e a razão.
- 51. Gosto de buscar novas experiências.
- 52. Gosto de experimentar e aplicar as coisas.
- 53. Penso que devemos chegar logo ao âmago, ao centro das questões.
- 54. Procuo sempre chegar a conclusões e ideias claras.
- 55. Prefiro discutir questões concretas e não perder tempo com falas vazias.
- 56. Incomodo-me quando dão explicações irrelevantes e incoerentes.
- 57. Comprovo antes se as coisas funcionam realmente.
- 58. Faço vários borrões antes da redação final de um trabalho.
- 59. Sou consciente de que, nas discussões, ajudo a manter os outros centrados nos temas, evitando divagações.

- 60. Observo que, com frequência, sou um(a) dos(as) mais objetivos e ponderados nas discussões.
- 61. Quando algo vai mal, não dou importância e trato de fazê-lo melhor.
- 62. Desconsidero as ideias originais e espontâneas se não as percebo práticas.
- 63. Gosto de analisar diversas alternativas antes de tomar uma decisão.
- 64. Com frequência, olho adiante para prever o futuro.
- 65. Nos debates e nas discussões, prefiro desempenhar um papel secundário do que ser o(a) líder ou o(a) que mais participa.
- 66. Incomodam-me as pessoas que não atuam com lógica.
- 67. Incomoda-me ter que planejar e prever as coisas.
- 68. Creio que o fim justifica os meios em muitos casos.
- 69. Costumo refletir sobre os assuntos e problemas.
- 70. O trabalho consciente me traz satisfação e orgulho.
- 71. Diante dos acontecimentos, trato de descobrir os princípios e as teorias em que se baseiam.
- 72. Com o intuito de conseguir o objetivo que pretendo, sou capaz de ferir sentimentos alheios
- 73. Não me importa fazer todo o necessário para que o meu trabalho seja efetivado.
- 74. Com frequência, sou uma das pessoas que mais animam as festas.
- 75. Me aborreço, frequentemente, com o trabalho metódico e minucioso.
- 76. As pessoas, com frequência, creem que sou pouco sensível a seus sentimentos.
- 77. Costumo deixar-me levar por minhas intuições.
- 78. Nos trabalhos de grupo, procuro que se sigam um método e uma ordem.
- 79. Com frequência, interessa-me saber o que as pessoas pensam.
- 80. Evito os temas subjetivos, ambíguos e pouco claros.

Qual é meu Estilo de Aprendizagem?

1. Faça um círculo em cada número onde você marcou um **x**.
2. Some o número de círculos que você marcou em cada coluna.
3. Agora veja qual é seu estilo ou estilos de aprendizagem dominantes.

Tabela 2.2: Estilo de Aprendizagem - questionário para adultos

ATIVO	REFLEXIVO	TEÓRICO	PRAGMÁTICO
3	10	2	1
5	16	4	8
7	18	6	12
9	19	11	14
13	28	15	22
20	31	17	24
26	32	21	30
27	34	23	38
35	36	25	40
37	39	29	47
41	42	33	52
43	44	45	53
46	49	50	56
48	55	54	57
51	58	60	59
61	63	64	62
67	65	66	68
74	69	71	72
75	70	78	73
77	79	80	76

3. MISSÃO MATEMÁTICA EM SALA DE AULA

Figura 3.1: Tela inicial do Missão Matemática.



Fonte: Missão Matemática (2019).

O Missão Matemática é um jogo digital direcionado aos estudantes dos 5º, 6º e 7º anos do Ensino Fundamental II, estruturado segundo fundamentos teóricos dos Estilos de Aprendizagem, design de jogos digitais e Matemática. Missão Matemática tem como objetivo contribuir de maneira lúdica para o processo de aprendizagem dos alunos, potencializando assim a construção do conhecimento, veja [15]. O protótipo do Missão Matemática pode ser acessado gratuitamente em [9].

Ao iniciar o jogo, Missão Matemática apresenta ao aluno algumas questões que buscam identificar seu estilo de aprendizagem predominante. Na sequência, a narrativa audiovisual gamificada se desenrola de forma a proporcionar ao aluno a experiência de passar por estilos menos predominantes e, desta forma, desenvolver mais e melhor suas habilidades de aprendizagem.

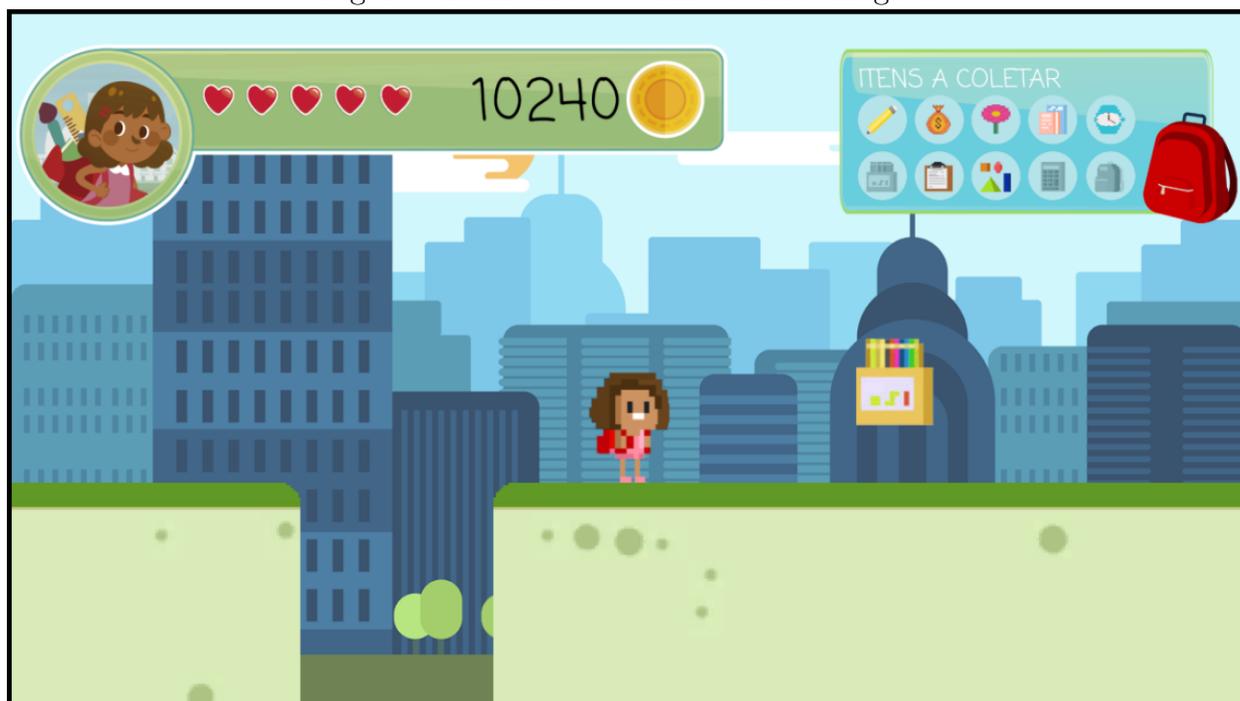
O foco em Matemática nesse período escolar busca amenizar a transição do ensino Fundamental I para o Ensino Fundamental II. Essa transição pode ser complexa, uma vez que os alunos perdem os laços com o(a) professor(a) polivalente e passa a ter contato com vários professores, cada um deles fixado em sua disciplina. Nessa perspectiva, o jogo Missão Matemática trabalha não só com o conteúdo relacionado à Matemática como também a interdisciplinaridade

por meio de disciplinas como Português, Ciências, Geografia e Artes.

3.1 ENREDO DO MISSÃO MATEMÁTICA

Gabriel, Cadu, Manuela, Júlia, Enzo e Bia são amigos de escola. Todos os dias eles se reúnem para brincar e estudar. Certo dia, em uma aula na escola, a professora contou a história de um Mago que transformava as crianças que não faziam os deveres de casa em coruja. As crianças acharam a história engraçada e duvidaram que aquilo realmente acontecesse. Cadu, naquela semana, resolveu que não faria os deveres de casa de propósito. Certo dia, no final da tarde, quando os amigos estavam voltando da escola, o Mago apareceu e transformou Cadu em uma coruja. Quando percebeu que não era mais humano, Cadu voou e perdeu alguns de seus materiais: prancheta, lápis, mochila, entre outros. Enquanto os colegas Gabriel, Manuela, Júlia e Enzo ficam com medo, Bia resolve juntar os objetos do amigo para libertá-lo do feitiço, mas percebe que só pode coletar os objetos com o auxílio da “matemática”, único antídoto capaz de quebrar o feitiço. Ao longo da trajetória, Bia encontrará professores e amigos que ajudarão com pistas de onde se encontra Cadu.

Figura 3.2: Interface do Missão Matemática.

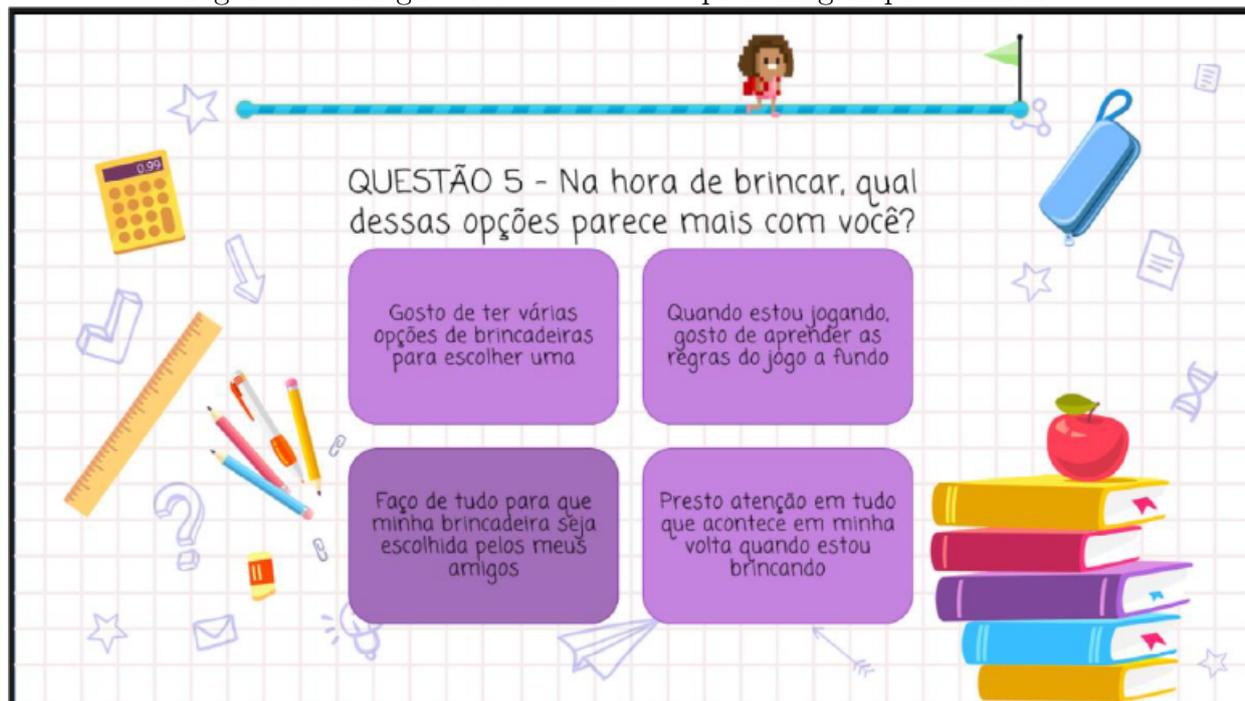


Fonte: Missão Matemática (2019).

3.2 INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO DOS ESTILOS DE APRENDIZAGEM NO MISSÃO MATEMÁTICA

Após levantamentos e estudos, o instrumento de diagnóstico dos estilos de aprendizagem no Missão Matemática foi adaptado, de modo a preservar a dinamicidade do jogo, segundo 3

Figura 3.3: Diagnóstico do estilo de aprendizagem predominante.



Fonte: Missão Matemática (2019).

diferentes pontos essenciais, quais sejam:

- Redução do número de sentenças em relação ao CHAEA original; ao invés de 80 questões, o jogo priorizou 20 (sendo 5 referentes a cada estilo de aprendizagem).
- Adaptação das sentenças para o contexto geral e cenário vivenciado por alunos dos 5º, 6º e 7º anos do ensino Fundamental II no Brasil.
- Apresentação das sentenças em forma de testes, retomando um formato comumente utilizado na internet.

A Figura 3.3 ilustra a junção dos 3 pontos destacados acima.

Desenvolvemos uma versão on-line do questionário do Missão Matemática, a qual encontra-se disponível no website estilosmatematica.com.br

Logo abaixo, segue o questionário para impressão.

Questionário Missão Matemática

Instruções para responder ao Questionário

- Este questionário está sendo aplicado para identificar seu estilo preferido de aprendizagem.
- Não é um teste de inteligência nem de personalidade.
- Em cada questão escolha o item que você está mais de acordo.
- O questionário é anônimo.

Questão 1 - Quando você está com seus amigos, quem é você?

- a. Quando estou com meus amigos, falo mais do que escuto.
- b. Gosto mais de contar histórias que aconteceram de verdade do que inventar uma história da minha cabeça.
- c. Quando estou com meus coleguinhas, escuto mais do que falo.
- d. Prefiro falar de um jogo que sei que dá certo do que inventar um jogo novo.

Questão 2 - Qual opção parece mais com você?

- a. Sempre penso se minhas ações são legais antes de fazê-las.
- b. Quando sugiro uma brincadeira, eu me importo que ela funcione bem.
- c. Meus amigos me consideram super animado.
- d. No recreio, é difícil imaginar algum jogo diferente. Gosto das mesmas brincadeiras.

Questão 3 - Quem é você na sala de aula?

- a. Quando gosto muito de alguma coisa, procuro pesquisar bastante e aprender ao máximo sobre aquilo.
- b. Prefiro ter uma ordem para fazer e concluir um trabalho com meus coleguinhas.
- c. Quando a professora sugere uma nova atividade, logo começo a pensar como fazer para dar certo.
- d. Gosto quando meus coleguinhas sugerem ideias novas para as aulas.

Questão 4 - Como é seu momento de fazer a lição de casa?

- a. Gosto de lições de casa práticas e rápidas.

- b. Não gosto muito de planejar a lição de casa. Simplesmente vou fazendo.
- c. Não gosto de fazer a lição de casa com pressa.
- d. Caderno bagunçado me incomoda. Gosto de deixar a lição de casa sempre organizada.

Questão 5 - Na hora de brincar, qual dessas opções parece mais com você?

- a. Gosto de ter várias opções de brincadeiras para escolher uma.
- b. Quando estou jogando, gosto de aprender as regras do jogo a fundo.
- c. Faço de tudo para que minha brincadeira seja escolhida pelos meus amigos.
- d. Presto atenção em tudo que acontece em minha volta quando estou brincando.

Qual é meu Estilo de Aprendizagem?

1. Na tabela 3.2 as linhas correspondem às questões do questionário e as colunas correspondem aos estilos de aprendizagem. Em cada linha (questão) circule o item que você escolheu.
2. A coluna em que você tem mais itens circulados corresponde ao seu estilo de aprendizagem.

Tabela 3.1: Estilo de Aprendizagem - questionário para crianças (Missão Matemática)

	Ativo	Reflexivo	Teórico	Pragmático
Questão 1	a	c	b	d
Questão 2	c	a	d	b
Questão 3	a	d	b	c
Questão 4	c	b	d	a
Questão 5	d	a	b	c

3.3 RELATO DE APLICAÇÃO DO JOGO MISSÃO MATEMÁTICA EM SALA DE AULA

O jogo Missão Matemática foi aplicado em turmas do 7º do Ensino Fundamental II. Uma semana antes da aplicação do jogo foi realizada uma aula de revisão com os alunos. O objetivo da aula foi retomar os conteúdos matemáticos que seriam trabalhados pelos alunos no jogo. Visto que na época da aplicação do jogo estávamos vivendo a pandemia do COVID-19, as aulas, em um primeiro momento, estavam acontecendo de forma remota e, posteriormente, de forma híbrida. Diante disso, poucos alunos conseguiram desenvolver uma autonomia de estudos em suas casas, o que fez com que muitos apresentassem uma grande defasagem nos conteúdos e, por isso, a necessidade de uma aula de revisão.

Para que pudesse ser aplicado o jogo, foi necessária à utilização do laboratório de informática no colégio para os alunos que estavam de forma presencial, enquanto os alunos que permaneciam de forma remota precisaram baixar o jogo e instalá-lo em seu próprio computador. No colégio, recebemos o auxílio do professor de informática para fazer a instalação prévia do jogo e deixá-lo pronto na área de trabalho dos computadores.

3.3.1 DA APLICAÇÃO DO JOGO

Foi feito um acordo com os alunos que não tirariam dúvidas com a professora durante o jogo, mas que eles podiam fazer buscas na internet, caso fosse necessário. A história do jogo foi contada aos alunos para que eles pudessem entender o objetivo de jogar e então iniciaram. Responderam ao questionário inicial para o diagnóstico do estilo de aprendizagem predominante. A professora anotou os resultados do estilo de aprendizagem de cada um, só depois dessa coleta os alunos começaram a jogar de fato. Os resultados obtidos pelo questionário do Missão Matemática demonstram que, dos 42 alunos que participaram dessa atividade, 22 deles têm predominância para o estilo ativo, 09 para o estilo reflexivo, 06 para o estilo teórico e 05 para o estilo pragmático.

Algumas dificuldades e críticas foram relatadas pelos alunos durante a aplicação. Estas estão pontuadas a seguir.

- No reino animal, matéria relacionada à Ciências, houve confusão entre hipopótamo, elefante e rinoceronte, pois apresentavam tons de cinzas parecidos.
- Por várias vezes, os alunos não liam todas as informações dadas para fazer o exercício proposto.
- Muitos alunos se apressavam em passar para a próxima fase do jogo, e não se atentavam para a coleta dos itens durante o percurso.
- Alguns alunos tiveram dificuldades em pular obstáculos pela falta de habilidade em manusear o teclado para jogar, uma vez que estão mais habituados com o uso do celular para jogos.



Figura 3.4: Aluno jogando o Missão Matemática

- Falta de atenção ao calcular perímetro e área de retângulos.
- Dificuldade com as palavras na escrita por extenso dos números apresentados.
- Alguns apresentaram dificuldades em interpretar as horas em relógio analógico.
- Nos exercícios que envolviam frações, acharam que tinham muitos itens a resolver.
- Nos cálculos das potências, idem as frações, acharam que poderia ter menos operações para realizarem.
- São muito ansiosos para saber o que vêm pela frente, por isso querem, muitas vezes, respostas imediatas.

3.3.2 ESTRATÉGIA PARA APLICAÇÃO SEM O USO DO COMPUTADOR

Vale ressaltar que o uso das tecnologias não é acessível à todas as escolas e alunos; então diante deste cenário o professor tendo iniciativa e criatividade pode fazer adaptações ao Jogo Missão Matemática para uma versão física.

Estações podem ser criadas para que os alunos trabalhem por etapas as partes do jogo, onde cada uma daria enfoque à determinada disciplina, como: Ciências, Português, Artes, Geografia e Matemática. O professor pode usar a interface daquela atividade em questão e confeccionar previamente ou até mesmo junto com seus alunos em sala, usando cartolinas, imagens coloridas para representações dos animais, das figuras geométricas, dos relógios levando-a para serem resolvidas na estação e nesse momento os alunos, em grupo, resolveriam o desafio e assim que solucionado passariam para a próxima estação.

Esta seria uma estratégia pensada na aplicação do jogo caso a escola não tenha computadores em bom funcionamento ou até mesmo nem os tenha.

4. LUDICIDADE E APRIMORAMENTO DOS ESTILOS DE APRENDIZAGEM USANDO JOGOS

Os professores são os mediadores do conhecimento, por isso é importante que reflitam sobre suas práticas pedagógicas e repensem constantemente suas ações em sala de aula, compreendendo que há vários caminhos que levam os alunos a uma aprendizagem significativa e desafiadora, especialmente no ensino da Matemática.

O lúdico possibilita o estudo da relação da criança com o mundo externo, bem como na formação de sua personalidade. Através das atividades lúdicas e dos jogos, a criança forma conceitos, seleciona ideias, estabelece relações lógicas, integra percepções, faz estimativas compatíveis com seu crescimento físico e desenvolvimento cognitivo e, o que é mais importante, vai se socializando.

Nessa perspectiva, os estudos de Santos, [14], afirmam que “quanto mais o adulto vivenciar sua ludicidade, maior será a chance de este profissional trabalhar com a criança de forma prazerosa”. O educador deve oferecer formas didáticas diferenciadas e diversificadas, utilizando atividades lúdicas para que a criança sinta o desejo de pensar.

De acordo com Vygotsky, [19], “É na interação com as atividades que envolvem simbologia e brinquedos que o educando aprende a agir numa esfera cognitiva”. Na visão do autor a criança comporta-se de forma mais avançada do que nas atividades da vida real, tanto pela vivência de uma situação imaginária, quanto pela capacidade de subordinação às regras. Daí, a necessidade e importância de disponibilizar atividades lúdicas na escola.

Portanto, os jogos e as brincadeiras não se constituem perda de tempo, como pensam muitos professores, ao contrário, oportunizam o enriquecimento do processo de ensino e aprendizagem, conferindo mais qualidade na educação. A interação entre os alunos é uma estratégia que, além de desenvolver o senso de cooperação e de coletividade, é muito importante na construção do conhecimento.

O uso de brincadeiras no ensino da Matemática pode potencializar a aprendizagem e o desenvolvimento de diferentes habilidades pelos alunos. Ao trabalhar com jogos, o professor deve explicar apenas os procedimentos e deixar que o aluno descubra as melhores estratégias e possíveis alternativas de solução.

Em grande parte, as atividades com jogos são mais motivadoras que as práticas normais

de sala de aula, pois o aluno passa a ser um agente ativo no seu processo de aprendizagem, vivenciando a construção do seu saber e deixando de ser um ouvinte passivo das explicações do professor e este, ao ver seu aluno jogando, faz identificações a respeito da necessidade que seu aluno apresenta e de como ele lida com as frustrações e vitórias durante o desenvolvimento do jogo por meio da análise de suas falas e expressões corporais.

Ao ensinar Matemática e alcançar os objetivos que essa disciplina visa, o professor deve usar todos os recursos possíveis para manter presentes o interesse e a compreensão do aluno, pois são fatores indispensáveis à eficiência da aprendizagem. Além disso, o professor como orientador do aluno deve oferecer-lhe oportunidades para formar o hábito de pensar, desenvolvendo o raciocínio, adquirindo mais segurança e chegando à redescoberta. É através das redescobertas que a criança chega a generalizações e conclusões. Segundo Moreno, [12], “na interação desenvolvida pelos alunos em situações eles utilizam seus conhecimentos anteriores, submetendo-os à revisão, modificando-os, rejeitando-os ou completando-os, redefine-os, descobre novos contextos de utilização e, dessa maneira, constrói novas concepções”.

Pensar na ludicidade como ferramenta pedagógica que envolve questões trabalhadas na disciplina de Matemática possibilita a articulação entre teoria e prática. Nesse sentido, Mialaret, [10], aponta para a ligação existente entre o ensino, a formação acadêmica e a formação pedagógica do professor, que segundo ele “a prática na aula pode ser esclarecida pelos princípios teóricos e melhorada pelos resultados da investigação; a teoria pedagógica só pode erguer-se a partir de uma prática conhecida e refletida”. Desse ponto de vista, cabe ao professor usar as diferentes formas pedagógicas em comum acordo com a orientação metodológica de seu trabalho.

Um cuidado metodológico que o professor deve considerar antes de levar os jogos para a sala de aula, é o de estudar previamente cada jogo, o que só é possível jogando. Através da exploração e análise de suas próprias jogadas e da reflexão sobre seus erros e acertos é que o professor terá condições de colocar questões que irão auxiliar seus alunos e ter noção das dificuldades que irão encontrar. Segundo Diniz, [3], ao aluno, de acordo com essa visão, caberá o papel daquele que busca e constrói o seu saber através da análise das situações que se apresentam no decorrer do processo.

O emprego do lúdico no ensino da Matemática oportuniza diferentes situações que permitirão o ensino e a aprendizagem, diante das inovações exigidas, que estejam em constante evolução. Dessa forma, é importante e necessário oferecer oportunidades e contextos para que o lúdico no ensino da Matemática mostre sua utilidade aos alunos, permitindo que as crianças ampliem suas noções matemáticas e suas habilidades de pensamento, descobrindo o aprendizado brincando. É também um fator essencial no processo de aprendizagem pois desperta nas crianças a curiosidade, levando-as a desafios, melhorando o nível de conhecimento, formando assim seu raciocínio lógico, criando e construindo seus próprios conceitos.

4.1 APRIMORANDO OS ESTILOS DE APRENDIZAGEM

Agora serão relacionadas diversas sugestões de melhorias e maneiras de aperfeiçoar os estilos pessoais de aprendizagem, alguns possíveis tratamentos específicos verificados por diferentes diagnósticos. Também serão descritos alguns aspectos que interferem e até mesmo bloqueiam o aprendizado em determinadas situações.

Cada um de nós apresenta uma preferência por determinado Estilo de Aprendizagem, entretanto esse estilo é algo que pode ser mudado ou até mesmo melhorado; através de práticas apropriadas que reforçam e aprimoram os outros estilos menos desenvolvidos por cada um.

No decorrer das aulas nos deparamos com alunos que conseguem aprender em diversas situações, são aqueles mais capazes, aqueles que têm um bom desenvolvimento em todos os estilos de aprendizagem e cabe a nós professores usarmos de nossos diferentes estilos de ensinar a fim de promover no aluno a flexibilidade no uso dos ensinamentos, capacitando-os e fazendo que eles assimilem qualquer tipo de informação que lhe seja apresentada durante todo seu processo evolutivo.

ESTILO ATIVO

- *Aspectos que ajudarão a aprimorar:* tentar coisas novas, novas experiências, novas oportunidades; competição em equipe; gerar ideia sem limitações; resolver problemas; dramatizar; abordar várias tarefas; viver situações do seu interesse; ser líder; chamar atenção; arriscar-se; sentir-se desafiado; encontrar pessoas afins para dialogar; ser capaz de realizar uma variedade de atividades diferentes.
- *Perguntas-chave:* vou aprender algo novo? Haverá uma grande variedade de atividades diversas? Poderei cometer erros? Encontrarei problemas e dificuldades que me desafiem? Haverá outras pessoas com a mesma mentalidade que a minha para dialogarmos?
- *Possíveis dificuldades no aprendizado:* apresentar tópicos com muita carga teórica; assimilar, analisar e interpretar muitos dados que não estão claros; prestar atenção aos detalhes; trabalhar, ler, escrever ou pensar sozinho; avaliar com antecedência o que aprenderá; repetir a mesma atividade; limitar-se a instruções precisas; fazer um trabalho que exija muitos detalhes; ter que seguir instruções precisas com pouca margem de manobra; ser passivo: ouvir palestras, monólogos, explicações de como as coisas devem ser feitas; não poder participar; ter que manter distância; assimilar, analisar e interpretar dados sem consistência.

ESTILO REFLEXIVO

- *Aspectos que ajudarão a aprimorar:* observar; refletir sobre as atividades; trocar opiniões com outras pessoas com acordo prévio; tomar decisões no seu próprio ritmo; trabalhar sem pressão ou prazos obrigatórios; investigar com cuidado; juntar informações; pensar antes de agir; ouvir; realizar relatórios cuidadosamente; trabalhar com consciência; assistir

com cuidado um filme ou um vídeo; observar um grupo enquanto trabalha; ter tempo suficiente para preparar, assimilar, considerar; ser capaz de ouvir os pontos de vista de outras pessoas.

- *Perguntas-chave*: terei tempo suficiente para analisar, preparar e assimilar? Haverá oportunidades e facilidades para coletar informações relevantes? Haverá possibilidades de ouvir os pontos de vista de outras pessoas, de preferência de pessoas de diferentes abordagens e opiniões? Estarei sob pressão para agir?
- *Possíveis dificuldades no aprendizado*: pegar o primeiro plano; agir como um líder; dirigir reuniões ou debates; dramatizar papéis na frente de pessoas que estão lhe observando; representar algum papel; participar de situações que exijam ações sem planejamento; não ter dados suficientes para tirar uma conclusão; ser pressionado pelo tempo; ser forçado a mudar rapidamente de uma situação para outra; fazer um trabalho superficial.

ESTILO TEÓRICO

- *Aspectos que ajudarão a aprimorar*: sentir-se em situações estruturadas que têm um propósito claro; registrar todos os dados; possibilidade de questionar; participar de uma sessão de perguntas e respostas; métodos de teste e lógica são a base de algo; sentir-se intelectualmente pressionado; participar de situações complexas; capturar ideias e conceitos interessantes mesmo que não sejam imediatamente relevantes; leia ou ouça sobre ideias que insistem em racionalidade ou lógica e sejam bem apresentados e precisos; ensinar pessoas exigentes que fazem perguntas interessantes; estar com pessoas do mesmo nível conceitual.
- *Perguntas-chave*: haverá muitas oportunidades para perguntar? Os objetivos das atividades são claros? Encontrarei ideias e conceitos complexos capazes de me enriquecer? Os conhecimentos e métodos são sólidos e valiosos para serem usados? O nível do grupo será semelhante ao meu?
- *Possíveis dificuldades no aprendizado*: ser forçado a fazer algo sem um contexto ou propósito claro; ter que participar de situações que envolvem emoções e sentimentos; participar de problemas abertos; ter que agir ou decidir sem uma base de princípios ou estruturas; duvidar que o tópico seja metodologicamente correto; sentir-se desconectado de outros participantes porque eles são de estilos diferentes ou porque você os percebe intelectualmente inferiores.

ESTILO PRAGMÁTICO

- *Aspectos que ajudarão a aprimorar*: aprender técnicas para fazer coisas com vantagens práticas evidentes; adquirir técnicas imediatamente aplicáveis a seu trabalho; preparar planos de ação com um resultado evidente; dar instruções; ter a possibilidade de experimentar e praticar técnicas com conselhos ou feedback de alguém qualificado; perceber

muitos exemplos; assistir filmes ou vídeos de como as coisas são feitas; concentrar-se em questões práticas; viver uma boa simulação, problematizar situações reais; receber muitas indicações práticas e técnicas; lidar com especialistas que saibam fazer coisas para si mesmos.

- *Perguntas-chave:* haverá possibilidades de praticar e experimentar? Haverá indicações práticas e concretas suficientes? Os problemas reais que serão abordados ajudarão a resolver alguns dos meus problemas?
- *Possíveis dificuldades no aprendizado:* perceber que o aprendizado não está relacionado a uma necessidade imediata que seja reconhecida ou se possa ver; perceber que esse aprendizado não é de importância imediata; aprender o que está distante da realidade; aprender teorias e princípios gerais; trabalhar sem instruções claras sobre como fazê-lo; verificar se existem obstáculos burocráticos ou pessoais que impeçam a aplicação; verificar que não há recompensa óbvia por atividade de aprendizagem.

4.2 UTILIZAÇÃO DE JOGOS NO APRIMORAMENTO DOS ESTILOS DE APRENDIZAGEM

Nesta seção, reunimos alguns jogos que podem contribuir para o aperfeiçoamento dos estilos de aprendizagem menos predominantes nos alunos. Sugerimos que o(a) professor(a) elabore um circuito com quatro jogos, um voltado a cada estilo de aprendizagem.

4.2.1 JOGO VOLTADO AO ESTILO ATIVO: UM EXATO

Um Exato tem como objetivos reconhecer e nomear os números, trabalhar as operações de adição e subtração mentalmente e incentivar os alunos a justificar suas respostas no processo de resolução de um problema.

Esse jogo, adaptado de [16], apresenta uma cartela com 100 números, veja a Figura 4.1, serão necessários três dados para jogar, dois pinos diferentes (podem ser botões, que serão as peças do jogo) e deverá ser jogado em duplas.

COMO JOGAR:

1. Cada jogador coloca sua peça na casa de número 100 da cartela.
2. Os jogadores se revezam lançando os três dados e somando os resultados.
3. Se um jogador obtém 18 com a soma dos três dados, por exemplo, subtrai esse valor mentalmente de 100 e coloca uma de suas peças no número 82 e não a tira mais de lá.
4. O mesmo procedimento é realizado pelo próximo jogador, mas se ele também obtiver o valor 18 não poderá colocar sua peça no número 82, pois lá já tem a peça do seu oponente. Nesse caso, ele terá de passar a vez e continuar onde estava antes da jogada. Isso significa

que o jogador antes de dizer o resultado da conta feita com o seus dados precisa cuidar para não chegar ao valor de uma casa já marcada.

5. Se o jogador avaliar que, não é possível chegar a uma casa de menor valor do que a que ele estava e que não esteja marcada, passa a vez.
6. Vence o jogador que conseguir chegar à casa do número 1.

Figura 4.1: Um exato

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Fonte: Autoras (2021).

4.2.2 JOGO VOLTADO AO ESTILO REFLEXIVO: NIM

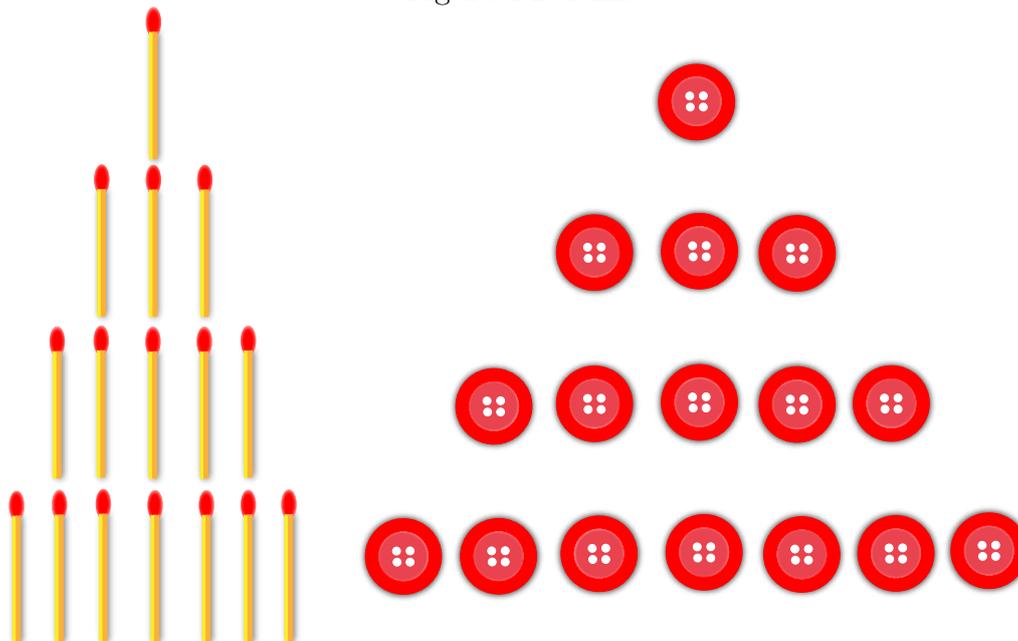
Nim é um jogo simples, porém desafiador, que tem como objetivo principal o desenvolvimento do pensamento estratégico. Acredita-se que o jogo teve origem na China antiga, sendo tema de estudos acadêmicos, com destaque para o trabalho do matemático Charles L. Bouton. Em [2], Bouton apresenta uma teoria matemática para a estratégia de vitória no jogo. Esse resultado é visto hoje como um dos primeiros passos do desenvolvimento da Teoria dos jogos combinatórios.

Esse jogo fará uso de 16 objetos, podendo ser palitos de fósforos, 16 tampinhas de garrafas ou 16 botões; poderá ser jogado em dupla ou em grupo.

COMO JOGAR:

1. Colocar os objetos dispostos de acordo com a Figura 4.2, da seguinte forma: a primeira linha com 1 objeto, a segunda linha com 3 objetos, a terceira linha com 5 objetos e a quarta linha com 7 objetos.
2. Sorteia-se para ver quem começa o jogo.
3. Cada jogador, em sua primeira vez, retira quantos objetos quiser de uma das linhas horizontais de seu adversário.
4. Nas próximas jogadas só retira um objeto por vez de forma alternada.
5. Ganha o jogador que obrigar o outro a retirar o último objeto.
6. O objetivo principal do jogo é NÃO ser o jogador a tirar o último objeto.

Figura 4.2: Nim.



Fonte: Autoras (2021).

4.2.3 JOGO VOLTADO AO ESTILO TEÓRICO: CRUZADA MATEMÁTICA

A brincadeira que inspirou um dos passatempos mais populares de nossos tempos data do século IV a.C. Nos laterculus, como o jogo era conhecido, os antigos romanos tinham de formar palavras cruzando-as de maneiras que constituíssem palíndromos, isto é, podiam ser lidas tanto na vertical quanto na horizontal, ou de frente para trás e vice-versa.

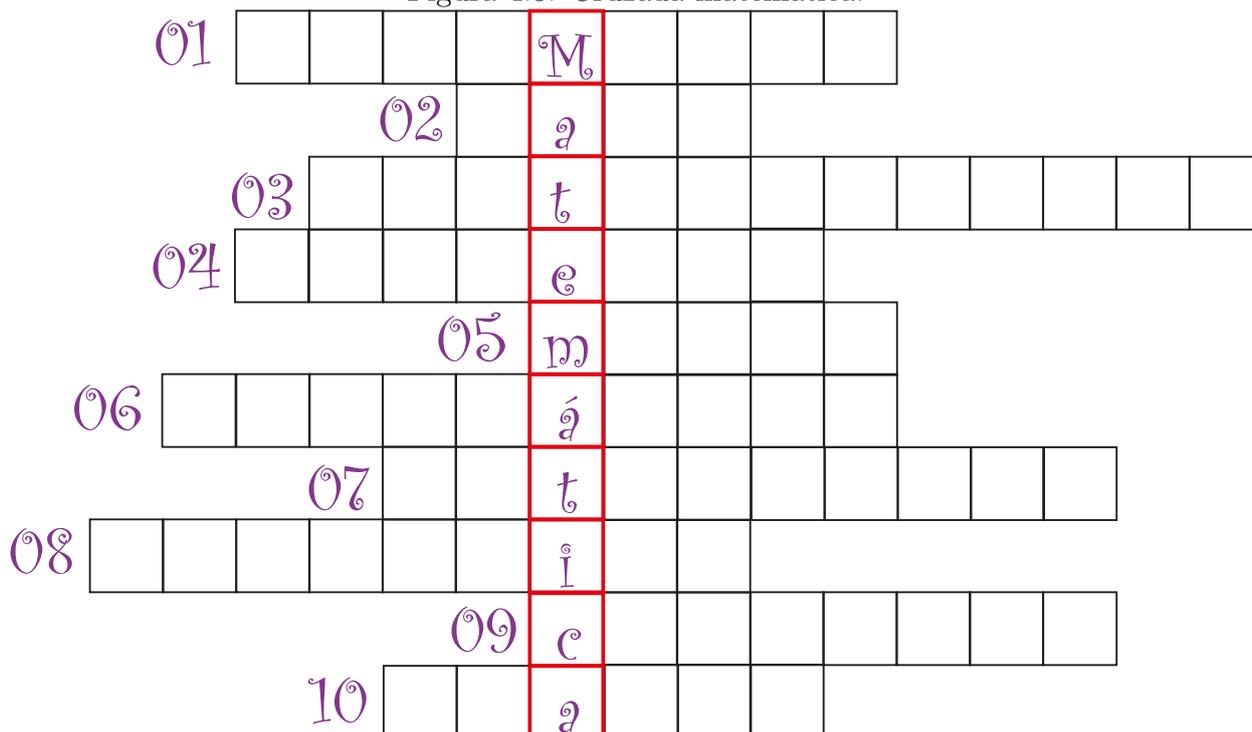
Nos moldes atuais, porém, as palavras cruzadas apareceram pela primeira vez no jornal New York World, em 22 de dezembro de 1913, veja [5].

O objetivo dessa atividade é desenvolver agilidade de raciocínio para resolver problemas. Nota-se que essa atividade pode ser adaptada a diversos conteúdos.

Dicas:

1. É o resultado da soma de todos os lados de um polígono.
2. Distância do centro da circunferência até a sua borda.
3. Operação inversa da divisão.
4. Equivale a duas vezes a medida do raio.
5. Unidade usual de medida para encontrar alturas de pessoas.
6. Triângulo cujos três lados têm mesma medida.
7. É o ponto de encontro das três alturas de um triângulo.
8. Aquilo que é desconhecido, atribuímos uma letra a ela.

Figura 4.3: Cruzada matemática.



Fonte: Autoras (2021).

9. Figura geométrica espacial que possui duas bases circulares.

10. Representação da parte de um todo.

4.2.4 JOGO VOLTADO AO ESTILO TEÓRICO: FORME 10

Forme 10 tem como objetivos auxiliar os alunos no desenvolvimento do raciocínio lógico, na elaboração de estratégias e no desenvolvimento da habilidade de cálculo.

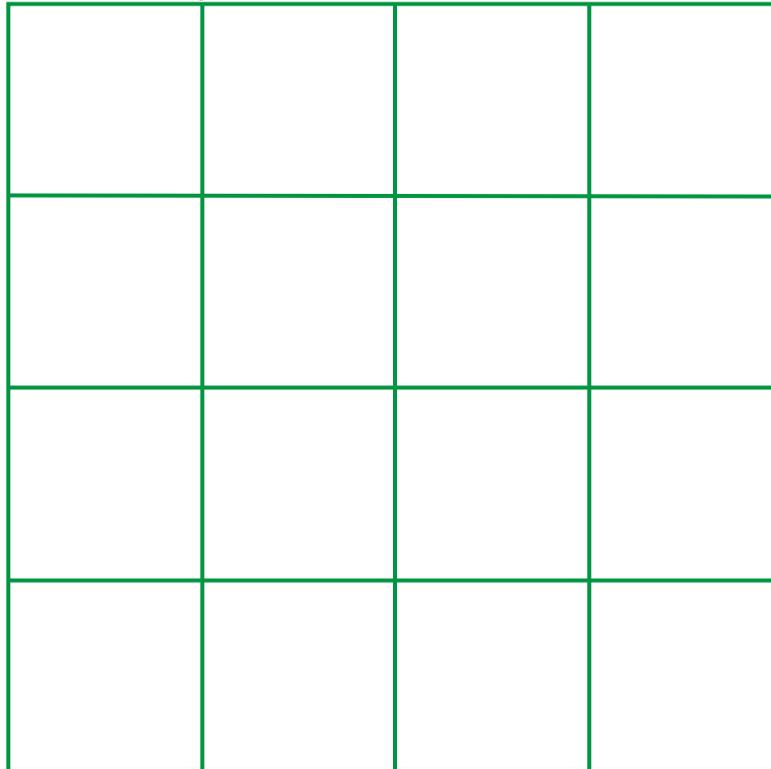
Esse jogo, adaptado de [6], fará uso de um tabuleiro 4 x 4 que poderá ser confeccionado ou impresso (veja um modelo de tabuleiro na Figura 4.4); 66 fichas, sendo: 22 fichas com o número 1, 16 fichas com o número 2, 12 fichas com o número 3, 7 fichas com o número 4, 4 fichas com o número 5, 2 fichas com o número 6, 2 fichas com o número 7 e 1 ficha curinga. Deverá ser jogado em até 4 pessoas.

COMO JOGAR:

1. Embaralhar as fichas, um dos participantes distribui três para cada jogador. As fichas restantes devem ser colocadas sobre a mesa, viradas para baixo.
2. O objetivo do jogo é totalizar 10 pontos, usando quatro fichas numa mesma direção (horizontal, vertical ou diagonal).
3. O primeiro jogador, na sua vez, escolhe uma ficha das que recebeu e a coloca em um dos lugares do tabuleiro, em seguida, pega outra ficha no monte (deve ter sempre três fichas na mão).

4. Os outros jogadores procedem da mesma forma.
5. Quando um dos jogadores completar uma linha com quatro fichas que totalizem 10, deverá pegar para si as fichas.
6. A ficha curinga pode ser usada para representar qualquer valor.
7. O vencedor será aquele que, no final do jogo, estiver com a maior quantidade de fichas.

Figura 4.4: Tabuleiro - Forme 10.



Fonte: Autoras (2021).

4.2.5 JOGO VOLTADO AO ESTILO PRAGMÁTICO: JOGO DA MEMÓRIA

O jogo da memória é um clássico jogo formado por peças que apresentam uma figura em um dos lados. Foi criado na China no século XV e era formado por baralho de cartas ilustradas e duplicadas, veja [11].

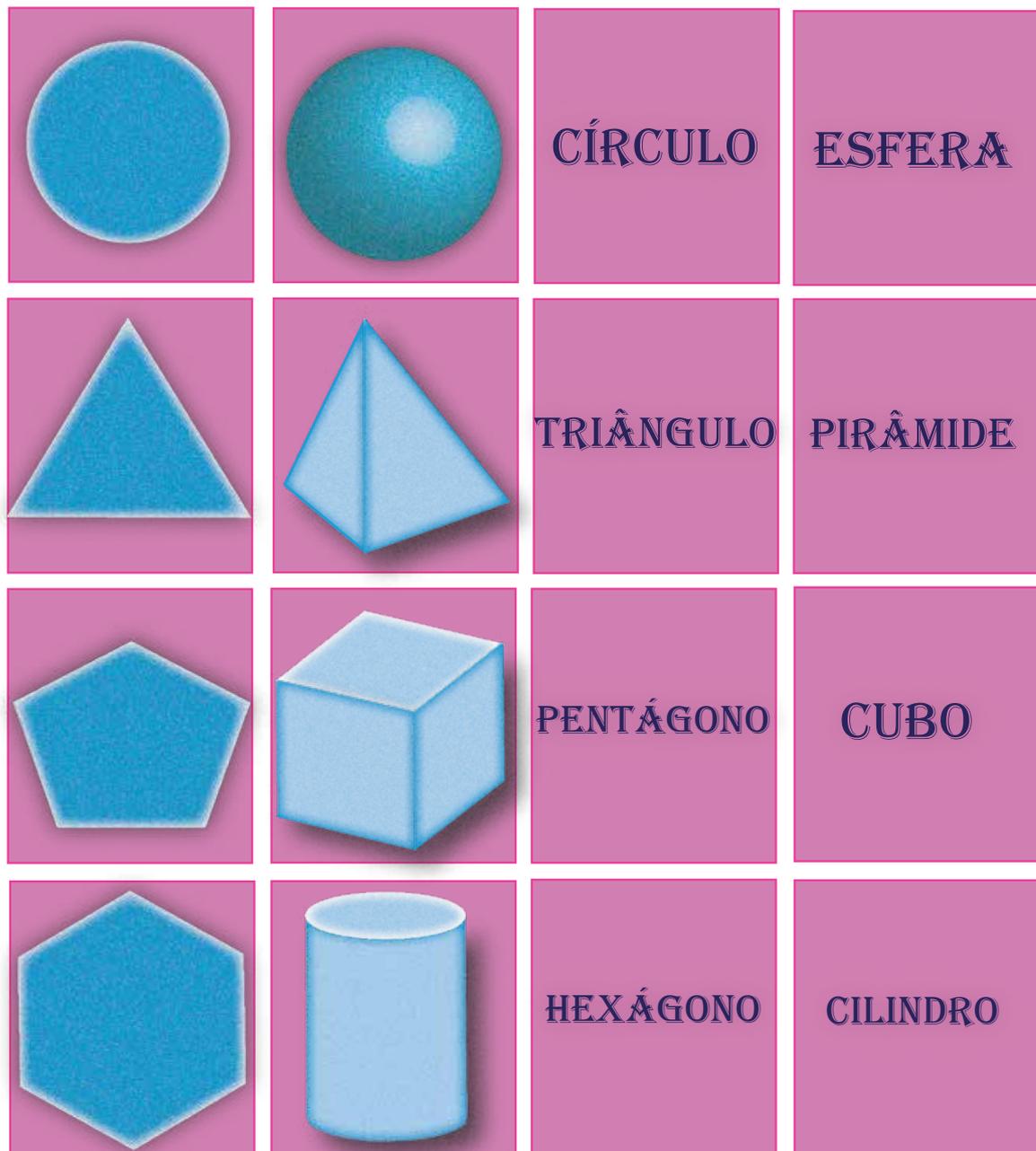
Esse jogo tem como objetivo auxiliar os alunos no desenvolvimento de habilidades de concentração e memória. O desenvolvimento da concentração pode auxiliar na melhoria de outras habilidades como a autoconsciência, a autoconfiança e a comunicação.

O jogo da memória proposto neste trabalho apresenta 16 cartelas, entre figuras e seus respectivos nomes, e deverá ser jogado em duplas.

COMO JOGAR:

1. Confeccionar cartões, conforme a Figura 4.5, para cada dupla de sua turma.
2. Cada dupla recebe um conjunto de 16 cartões.
3. Os cartões devem ser embaralhados, divididos em 2 grupos e colocados no centro da mesa. Os cartões devem ficar com as ilustrações voltadas para baixo.
4. Cada jogador vira dois cartões. Se a correspondência entre os cartões for correta o jogador ganha os cartões e repete o processo.
5. Se os cartões virados não possuírem correspondência, o jogador deve colocá-los novamente sobre a mesa e passa a vez para o outro jogador.
6. Vence o jogador que tiver o maior número de cartões.

Figura 4.5: Jogo da memória.



Fonte: Autoras (2021).

4.2.6 JOGO VOLTADO AO ESTILO PRAGMÁTICO: COMANDO

O jogo comando, adaptado de [17], possibilita explorar a comparação de números decimais. Habilidades de cálculo mental e de estimativa também podem ser exploradas.

Comando deverá ser jogado em grupos de 2 a 4 alunos. Cada grupo recebe um baralho com 30 cartas, três de cada um dos algarismos de 0 a 9, uma folha de registros e cartas com vírgula

em quantidade igual à de jogadores.

COMO JOGAR:

1. Decide-se quem começa e quem preencherá a folha de registros.
2. As 30 cartas são embaralhadas e colocadas no centro da mesa com as faces voltadas para baixo.
3. Cada jogador tem uma carta com vírgula e, na sua vez de jogar, pega três cartas e monta com elas um número decimal de acordo com o comando do professor.
4. O professor dará os comandos. Por exemplo: monte com suas três cartas o maior número decimal possível. O aluno deverá usar as suas três cartas e a vírgula com o objetivo de atender o comando do professor.
5. O jogador que conseguir formar o número “comandado” pelo professor fica com as cartas dos oponentes. Se o jogo é realizado em duplas, o vencedor fica com seis cartas: três cartas do adversário e mais suas três cartas.
6. Na folha de registros, são anotados os comandos, os nomes dos jogadores, os números formados com as três cartas e o nome do vencedor da rodada.
7. O jogo continua com nova escolha de cartas e novo comando do professor.
8. Ganha o jogo aquele que, ao final de seis rodadas, possuir o maior número de cartas.

Figura 4.6: Cartas - Comando.

0	1	2	3
4	5	6	7
8	9	,	,
,	,	,	,

Fonte: Elaboração das autoras baseada em [17].

Figura 4.7: Folha de registros - Comando.

JOGADORES					
Comandos	Jogador 1	Jogador 2	Jogador 3	Jogador 4	Vencedor
1					
2					
3					
4					
5					
6					
Total de cartas					

Fonte: Elaboração das autoras baseada em [17].

4.2.7 ATIVIDADE VOLTADA AOS ESTILOS REFLEXIVO E TEÓRICO: CONSTRUÇÃO DO JOGO DO 15 NO GEOGEBRA

Esse jogo é composto por um arranjo de 15 peças, que devem ser organizadas em ordem crescente, como mostra a Figura 4.8. Nesse jogo, as peças só podem ser deslocadas na vertical ou na horizontal.

A construção do Jogo do 15 no GeoGebra é uma atividade interessante para os alunos dos estilos reflexivo e teórico, pois sua construção segue etapas bem estruturadas e lógicas.

O desenvolvimento desse jogo foi realizada no GeoGebra Classic 5, seguindo os seguintes passos:

- criar 17 pontos, nomeando-os de P_1 a P_{15} , o penúltimo de V e o último de Q , como mostra a Figura 4.9.

Os pontos P_1 a P_5 serão as âncoras das peças do jogo, V servirá como marcador da célula vazia e Q receberá as coordenadas do ponto âncora da peça clicada. A funcionalidade do ponto Q será explicada com detalhes no passo c).

- Na *Entrada* digite o comando: `Polígono[P_1, (x(P_1)+1,y(P_1)),4]`. Com esse comando, constrói-se um quadrado ancorado somente no ponto P_1 , pois o segundo ponto do comando para a construção do polígono está em função de P_1 .

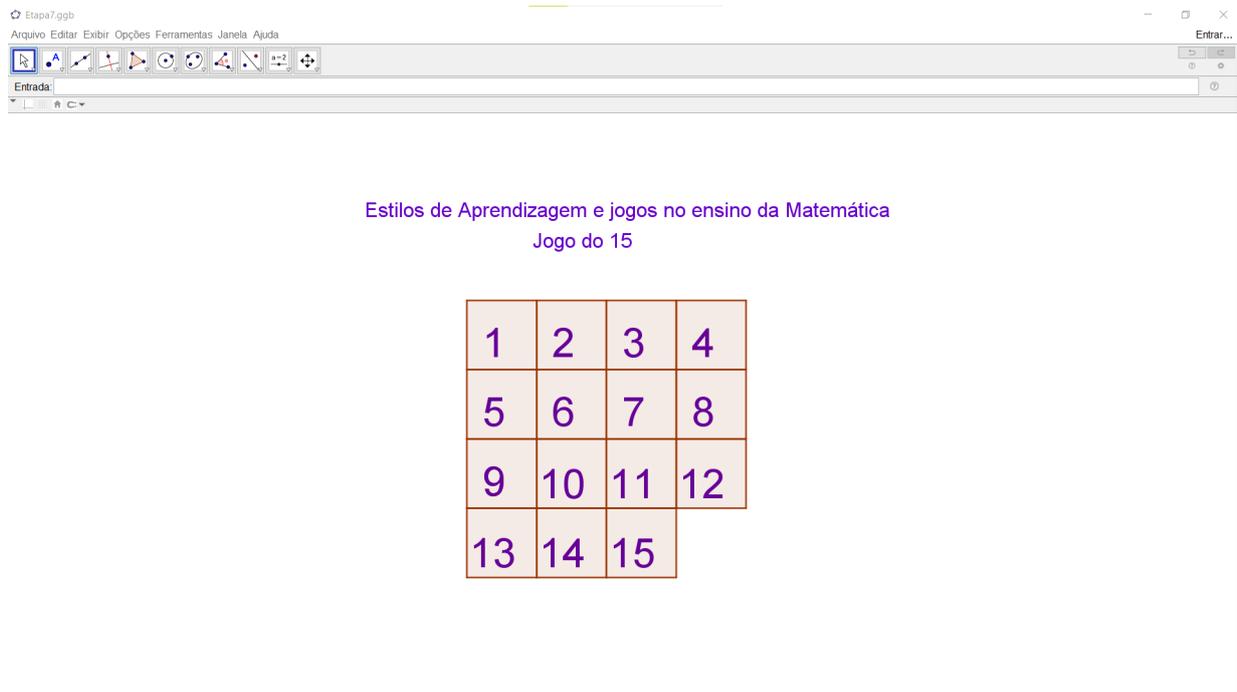


Figura 4.8: Jogo do 15

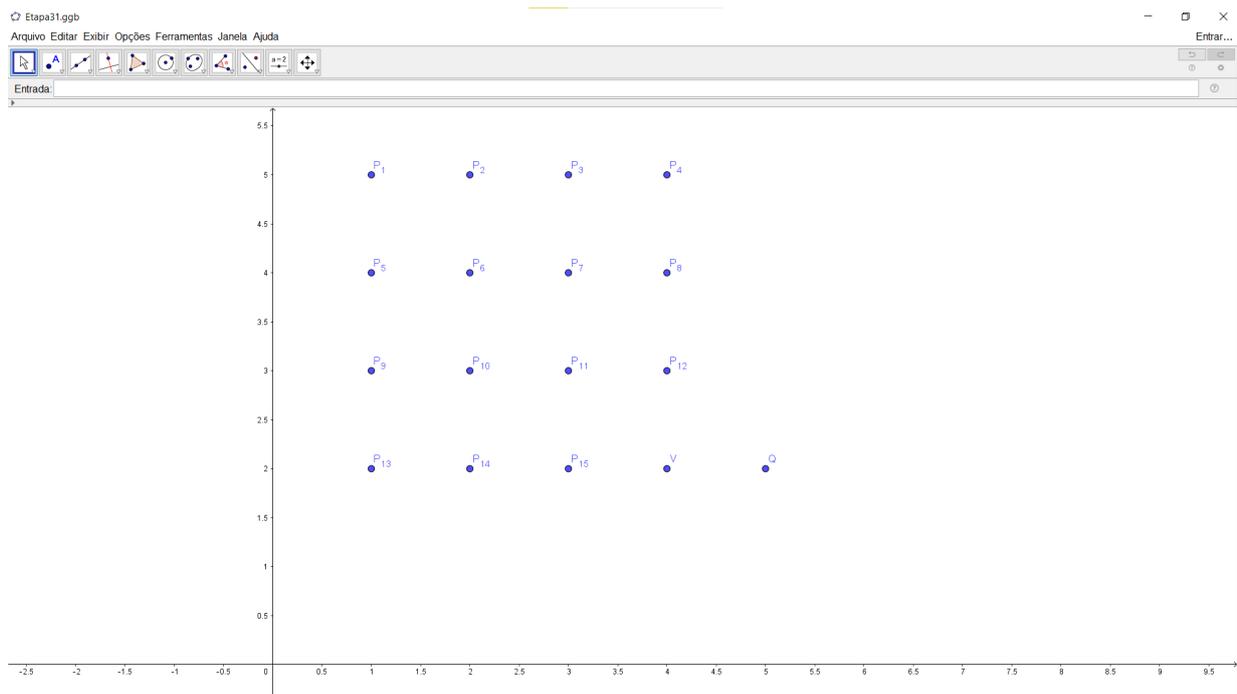


Figura 4.9: Etapa a) - Jogo do 15

Repita esse processo para cada um dos outros 14 pontos âncoras. A Figura 4.10 ilustra o final desse processo.

- c) O movimento de uma peça é realizada permutando as coordenadas de seu ponto âncora com as coordenadas do ponto V , para isso são necessários três etapas:
1. o ponto Q recebe as coordenadas do ponto âncora, P_n , da peça clicada;
 2. depois P_n recebe as coordenadas de V ;

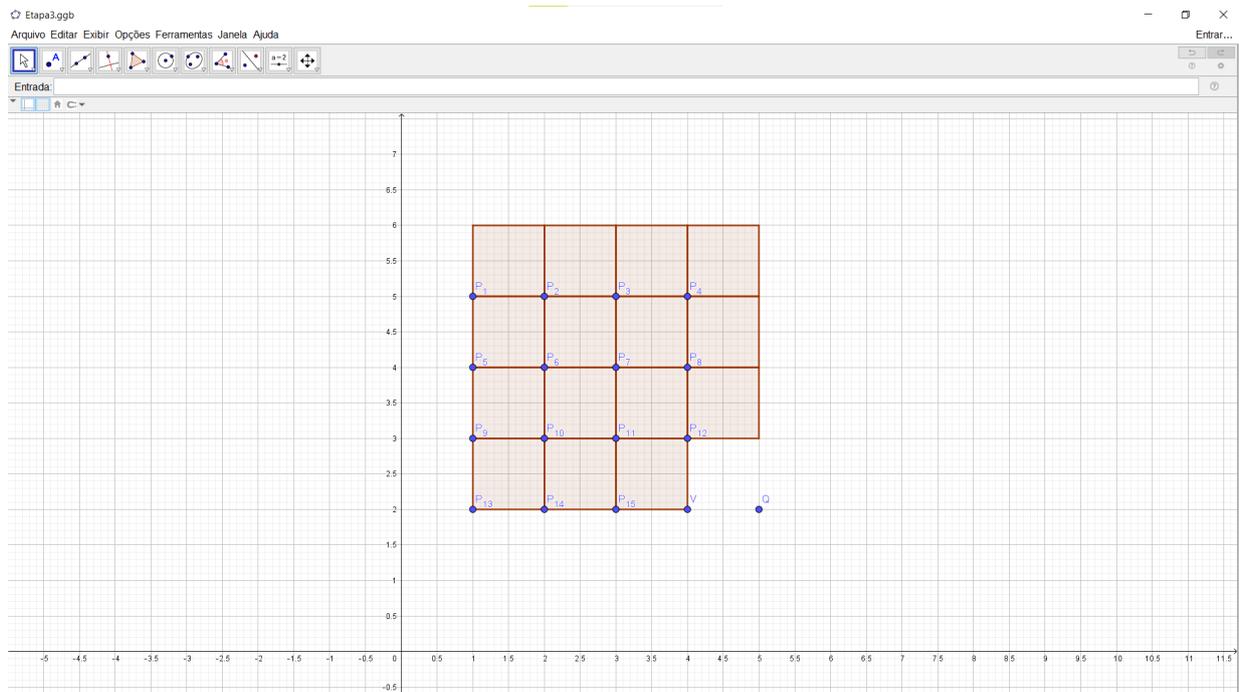


Figura 4.10: Etapa b) - Jogo do 15

3. e, por fim, V recebe as coordenadas de Q .

Note que, ao clicar em uma célula ela tomará o lugar da célula vazia se, e somente, elas forem adjacentes. Mas, em nossa construção, duas células são adjacentes se, e somente se, a distância entre seus pontos âncoras for igual a 1.

As etapas acima são programadas no GeoGebra usando o condicional:

$$\text{Se}[\langle \text{Condição} \rangle, \langle \text{Então} \rangle]$$

que realiza um teste lógico da expressão $\langle \text{Condição} \rangle$, caso o teste retorne um valor verdadeiro é executado a segunda parte do comando $\langle \text{Então} \rangle$. Para realizar a programação clique com o botão direito do mouse no quadrado que tem P_n como ponto âncora, em *Propriedades* clique em *Programação*, em *Ao Clicar* escreva as seguintes três linhas de comando:

```
DefinirValor[Q,P_{n}]
```

```
Se[Distância[Q,V]==1, DefinirValor[P_{n},V]]
```

```
Se[Distância[V,Q]==1, DefinirValor[V,Q]]
```

A primeira linha de comando guarda as coordenadas de P_n em Q . A segunda linha de comando avalia se a distância de P_n a V é igual a 1 e, sendo verdade, P_n recebe as coordenadas de V e, assim, a peça que tem P_n como ponto âncora ocupa a célula vazia. Por fim, a terceira linha de comando faz com que o ponto V receba as antigas coordenadas de P_n armazenadas em Q .

d) Oculte os pontos e rótulos dos polígonos. Em seguida, selecione todos os polígonos, clique

com o botão direito do mouse e em *Propriedades*, na aba *Básico*, ativar *Fixar Objeto*. Na aba *Avançado* desativar a descrição.

- e) Nessa etapa colocamos os números em cada peça. Descreveremos o processo para a primeira peça, para as demais o processo é análogo. Clicar no primeiro polígono e inserir o texto “1”. Em seguida, clicar no texto “1” com o botão direito do mouse, em *Propriedades* formatar o texto definindo a cor e tamanho da letra. Na aba *Posição* associar o polígono ao ponto P_1. Na aba *Avançado* desabilitar *Permitir seleção*.

4.2.8 ATIVIDADE VOLTADA AOS ESTILOS ATIVO E PRAGMÁTICO: PALAVRAS CRUZADAS ONLINE

Nesta seção, abordamos o uso do website crosswordlabs.com para a elaboração de palavras cruzadas on-line. Essa atividade é voltada para os alunos dos estilos ativo e pragmático, pois é uma tarefa prática onde os alunos conseguem expressar os conceitos estudados na confecção de desafios - as palavras cruzadas - para seus colegas de sala. Nesse sentido, sugerimos que, em uma primeira etapa, todos os alunos criem suas palavras cruzadas e, em uma segunda etapa, resolvam as palavras cruzadas dos colegas.

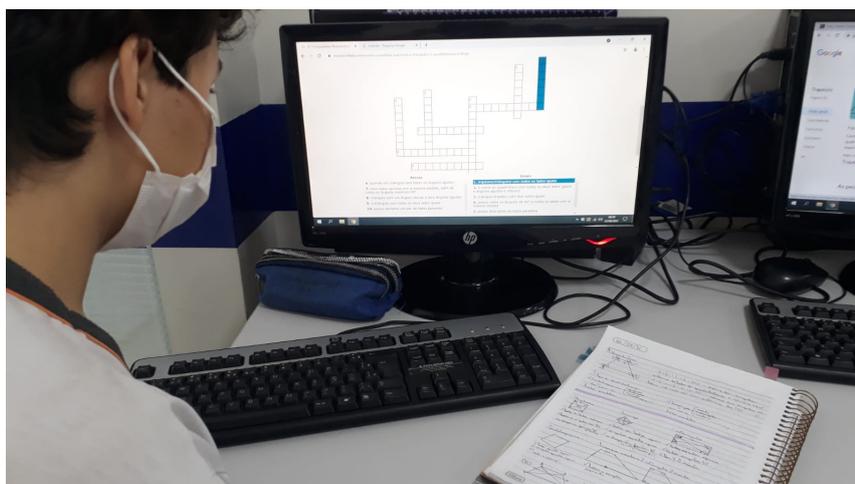


Figura 4.11: Aluno desenvolvendo palavras cruzadas no Crossword Labs

No site, encontramos um tela com alguns campos a serem preenchidos para criar as palavras cruzadas. No campo *Crossword Puzzle Title* digite o título das palavras cruzadas. Em seguida, no retângulo maior digite uma palavra, um espaço e, então, digite a correspondente dica. Você deve escrever uma palavra e sua correspondente dica por linha. Essa atividade pode ser protegida com uma senha. Escreva a senha no campo *Create passcode*. A Figura 4.12 ilustra essa construção.

Por fim, clique em *Save & Finish* para gerar as palavras cruzadas.

Crossword Labs

Make a Crossword [Find a Crossword](#) [About](#) [Login/Sign Up](#)

Crossword Puzzle Title

Cruzada matemática

Enter the word, a space and then the clue. One word/clue pair per line. [Need to see an example?](#)

perímetro	É o resultado da soma de todos os lados de um polígono
raio	Distância do centro da circunferência até a sua borda
multiplicação	Operação inversa da divisão
diâmetro	Equivale a duas vezes a medida do raio.
metro	Unidade usual de medida para encontrar alturas de pessoas.
equilátero	Triângulo com todos os lados e ângulos iguais.
ortocentro	É o ponto de encontro das três alturas de um triângulo.
incógnita	Aquilo que é desconhecido, atribuímos uma letra a ela.
cilindro	Figura geométrica espacial que possui duas bases circulares.
fração	Representação da parte de um todo.

Create a passcode

matemática

Cruzada matemática

This will protect the answer key, and allow

Free, Fast & Easy

Crossword Labs is a crossword puzzle maker. It's the simplest and fastest way to build, print, share and solve crossword puzzles online. And it's free to use!

No ads, no watermarks, and no registration required.

Over one million crossword puzzles made!

Sample Crosswords

- [The Planets](#)
- [Weather](#)
- [Animals](#)

Find a Crossword Puzzle

Find a ready-made crossword puzzle on any subject:

travel Search

or make your own!

Figura 4.12: Desenvolvendo palavras cruzadas no Crossword Labs

4.3 RELATO DE APLICAÇÃO DOS JOGOS UM EXATO, NIM, FORME 10 E COMANDO EM SALA DE AULA

No Colégio Sesi da cidade de São José do Rio Preto no estado de São Paulo, foi implementado em 2021 o Projeto Personaliza, que tem como objetivo geral impulsionar a aprendizagem por meio da personalização do ensino, com foco nos estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental II, a fim de desenvolver e consolidar habilidades de Matemática, investindo em estratégias diversificadas, com intervenções pedagógicas desafiadoras, com atividades atrativas, criativas e acolhedoras que favoreçam a eliminação de barreiras de participação.

Juntamente com essa proposta pedagógica, foram selecionados alguns jogos que trabalhassem com esses alunos os diferentes estilos de aprendizagem e que todos os alunos participantes pudessem aprimorar um pouco dos estilos não predominantes neles.

Participaram dessa atividade 25 alunos que puderam jogar:

NIM: jogo voltado ao estilo reflexivo, onde se esperava que o aluno fosse observador, refletisse sobre as estratégias, tomasse decisões, pensasse antes de agir.

UM EXATO: jogo voltado ao estilo ativo, onde se esperava que o aluno arriscasse, se sentisse desafiado, gostasse da competição em equipe.

FORME 10: jogo voltado ao estilo teórico, onde se esperava que o aluno entendesse a proposta do jogo de maneira clara, registrasse os dados, fizesse perguntas a si mesmo, capturasse ideias relevantes no decorrer do jogo.

COMANDO: jogo voltado ao estilo pragmático, onde se esperava que os alunos adquirissem técnicas imediatas, instruisse os outros colegas durante o jogo, se atentar aos exemplos dados pelo professor inicialmente.

Os alunos acharam bem atrativa a atividade denominada *Circuito de Jogos*.

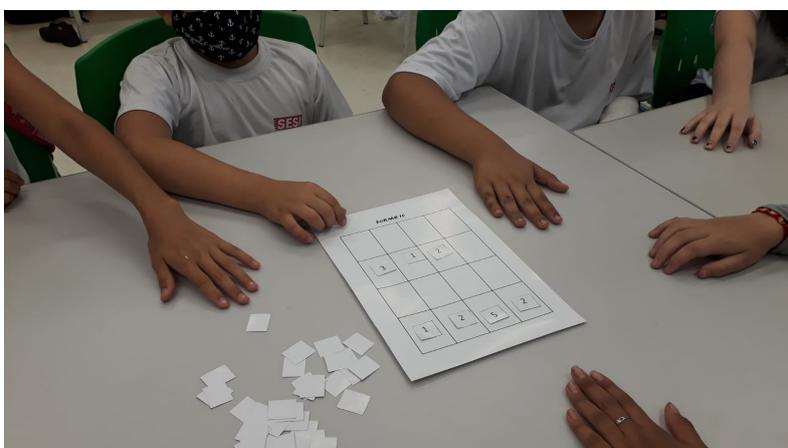


Figura 4.13: Alunos jogando FORME 10

Na aplicação do jogo UM EXATO, foi apresentado a eles o tabuleiro com números de 1 a 100 e expostas às regras. Jogaram em duplas, onde um era adversário do outro. Escolheram a cor do pino que colocariam no número 100 e iniciaram a partida. Eles vibraram com a sorte durante a partida, já que quanto mais alta a pontuação nos dados, mais perto do número 1 estariam no tabuleiro. No entanto, perceberam que ao chegar na primeira fileira era necessário fazer menos pontuação nos dados, a fim de chegar no UM EXATO. Alguns alunos optaram por ir contando as casas ao invés de subtrair o valor da casa onde estava para descobrir para qual casa iria.

Ao iniciar o jogo NIM, os alunos apresentaram um pouco de dificuldade em entender como colocar as pazinhas de sorvete e os botões na mesa no formato correto. As regras foram explicadas e então começaram a jogar, em duplas, um contra o outro foram arriscando estratégias para tentar ganhar, a fim de fazer seu adversário retirar a última peça da mesa.

Na aplicação do jogo FORME 10, os primeiros quatro alunos selecionados no primeiro momento receberam fichas numeradas de 1 a 7 ou o curinga e o tabuleiro foi posto a mesa; as regras explicadas e jogaram com estratégias logo no início, já que obter uma soma 10 era bem tranquilo. Invalidaram linhas com somas superiores a 10 para evitar que o adversário ganhasse e perceberam que quem tinha o curinga, não necessariamente seria o vencedor da partida.

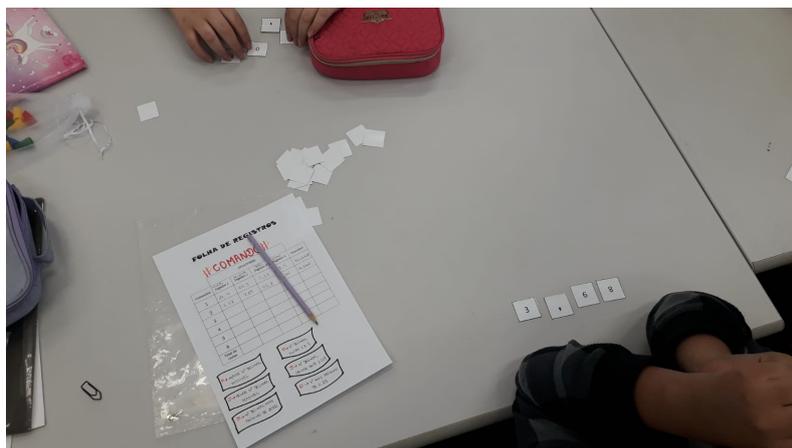


Figura 4.14: Alunos jogando COMANDO

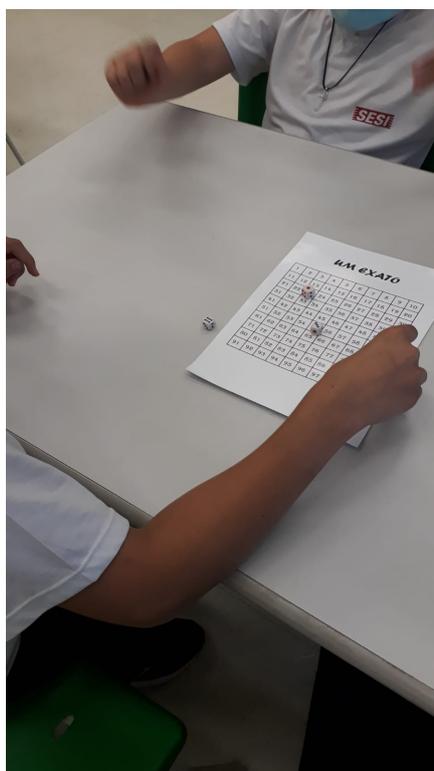


Figura 4.15: Alunos jogando UM EXATO

Na aplicação do jogo COMANDO, o grupo formado por quatro alunos recebeu uma vírgula cada e anotaram na ficha de comando os seus nomes. Foram dados alguns exemplos, após o comando dado pelo professor, as três cartas foram retiradas por cada um e com um bom domínio do conteúdo de números decimais e com a sorte de sair com números que fossem satisfatórios ao comando dado pelo professor eles começaram a partida.

Nessa aula a análise dos estilos de aprendizagem fica bem característica ao vê-los jogando; a forma com jogam, como lidam com os desafios, as estratégias que eles criam e os comentários que fazem durante os jogos.

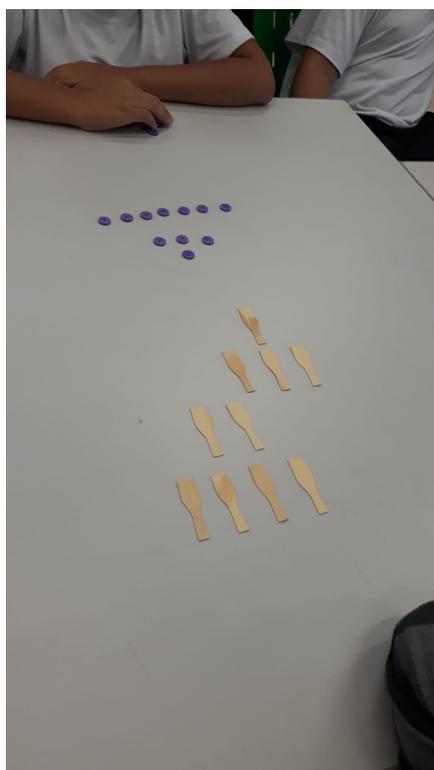


Figura 4.16: Alunos jogando NIM

5. MATERIAIS E MÉTODOS

Os estudos para a compreensão dos Estilos de Aprendizagem e fundamentação teórica desse tema foram baseados em [1] e [13].

O jogo digital Missão Matemática foi aplicado em turmas do 7º ano do Ensino Fundamental II. Para a aplicação do jogo foi necessária a utilização do laboratório de informática no colégio para os alunos que estavam de forma presencial, enquanto os alunos que permaneciam de forma remota precisaram baixar o jogo e instalá-lo em seu próprio computador. Um levantamento bibliográfico sobre jogos matemáticos, de fácil aplicação e que utilizam materiais acessíveis, foi realizado. Os jogos selecionados nessa pesquisa foram aplicados em turmas do 6º ano do Ensino Fundamental II.

Em virtude da dinamicidade do processo e a necessidade de uma visão particularizada no desenvolvimento das ações empíricas da pesquisa considerou-se o *estudo de caso*, veja [20], que consiste em um método de pesquisa que utiliza, geralmente, dados qualitativos, coletados a partir de eventos reais, com o objetivo de explicar, explorar ou descrever fenômenos atuais inseridos em seu próprio contexto.

O *Jogo do 15* foi desenvolvido no software GeoGebra Classic 5, disponível em [geogebra.org](https://www.geogebra.org), e a proposta de desenvolvimento de palavras cruzadas on-line tem como base o website [crosswordlabs.com](https://www.crosswordlabs.com).

As ilustrações do Capítulo 4 foram elaboradas no software Adobe Illustrator CC 2021. Foi criado o website estilosmatematica.com.br, onde encontram-se uma versão on-line do CHAEA, uma versão on-line do questionário do Missão Matemática e um jogo da memória on-line com base em conceitos geométricos. Os questionários e o jogo da memória foram elaborados em HTML, CSS e JavaScript.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste estudo, mediante indicativos apontados pela Prova Brasil, PISA, OCDE e INEP os estudantes brasileiros estão no pior nível de proficiência em Matemática, incapazes de resolver questões simples do seu cotidiano. Buscando alternativas para melhorias deste contexto, nos baseamos na teoria educacional dos Estilos de Aprendizagem de acordo com Alonso, Gallego e Honey [1], onde estão representadas características que servem como indicadores de como nossos alunos percebem, interagem e respondem em seus ambientes de aprendizagem. O enfoque deste trabalho foi dado ao jogo Missão Matemática, como recurso metodológico nas práticas de Ensino-Aprendizagem da Matemática, possibilitando assim um maior interesse, entusiasmo e afeição por parte dos alunos.

No decorrer da elaboração deste trabalho, realizado no ano de 2021, a pandemia da Covid-19 fez com que muitas ações e padrões fossem revistos. As aulas ministradas no primeiro semestre desse ano, de maneira remota, possibilitaram cada vez mais a análise de como o aluno aprende e as dificuldades apresentadas durante este período surgiram como desafios para os professores. O medo de não ter o trabalho concluído era constante, já que não era certo que conseguiria aplicar os jogos e fazer as devidas intervenções como era pretendido.

Conhecer os Estilos de Aprendizagem me possibilitou uma maior compreensão em como agir com os alunos nesse período. Aplicar o Jogo Missão Matemática para dois públicos simultaneamente, não foi uma tarefa fácil, 70% dos alunos de forma presencial, enquanto os outros 30% estavam em suas casas, contando que a internet funcionaria bem, não tendo o professor ao seu lado para sanar suas dúvidas. Já no segundo semestre do ano, o público nas escolas já estava maior, então foi possível aplicar alguns jogos em sala de aula e analisá-los mais de perto. O momento da realização dos jogos foi muito rico, geraram-se discussões, reflexões, aumentando, contudo, a autonomia dos alunos em relação aos conhecimentos prévios e aos adquiridos, potencializando a aprendizagem e o desenvolvimento de diferentes habilidades. Ao trabalhar com jogos, o professor de Matemática, em especial, oferece a seu aluno a possibilidade de descoberta do aprendizado brincando, despertando a curiosidade e melhorando assim o nível de conhecimento.

Diante do cenário da pandemia vivido esse ano, fica em evidência a necessidade do professor fazer parte da vida do seu aluno, de conhecê-lo, de poder ajudá-lo com propriedade. As práticas docentes inovadoras despertam novos olhares do aluno em relação ao aprender; o aluno necessita que seu professor o conheça, que saiba como ele aprende e como ele não aprende; quais critérios de ensino-aprendizagem deverão ser usado com aquele determinado aluno.

Espera-se que este trabalho, que considera a utilização do lúdico juntamente com os Estilos de Aprendizagem possa auxiliar os professores de Matemática em ministrar suas aulas e compreender melhor o seu aluno.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Alonso, C.M., Gallego, D. J. e Honey, P.: *Los estilos de Aprendizaje. Procedimiento de diagnóstico y mejora*. Madrid: Mensajero, 2007.
- [2] Bouton, C.L.: *Nim, A Game with a Complete Mathematical Theory*. *Annals of Mathematics*, 3(1):35–39, 1901-1902. <https://www.jstor.org/stable/1967631>.
- [3] Diniz, apud Borin, J.: *Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática*. São Paulo: IME/USP, 3ª ed., 1998.
- [4] Gregorc, A. F.: *Learning/ Teaching Styles*. *Educational Leadership*, pp. 234–236, 1979.
- [5] Interessante, S.: *Qual é a origem das palavras cruzadas?*, 2018. <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/qual-e-a-origem-das-palavras-cruzadas/>, acessado em 11/08/2021.
- [6] Jarandilha, D. e Splendore, L.: *Matemática já não é problema*. São Paulo-SP: Cortez, 3ª ed., 2008.
- [7] Keefe, J. W.: *Profiling and Utilizing Learning Style*. Reston, Virginia: NASSP, 1988.
- [8] Kolb, D.: *The Learning Style Inventory*. Technical Manual, 1976.
- [9] Matemática, M.: *Missão Matemática*, 2019. <https://projetoprossiga.wordpress.com/missaomatematica/>, acessado em 10/08/2017.
- [10] Mialliaret, G.: *A formação de professores*. Coimbra: Almeida, 1991.
- [11] Moraes, M. histórico e pedagógico Prudente de: *Jogo da Memória*, 2021. http://museuprudentedemoraes.piracicaba.sp.gov.br/pt_BR/quebra-cabecas/, acessado em 11/08/2021.
- [12] Moreno, J. A.: *Aprendizagem Através do Jogo*. Porto Alegre: Artmed, 1ª ed., 2006.
- [13] Portilho, E.: *Como se aprende? Estratégias, Estilos e Metagognição*. Rio de Janeiro: Wak Ed., 2ª ed., 2011.
- [14] Santos, S. M. P.: *O lúdico na formação do educador*. Vozes, 1997.

- [15] Santos, V. M., Corrêa, M. S. e Souza, T. O.: *Estilos de aprendizagem e matemática: desenvolvimento do protótipo do jogo digital “Missão Matemática”*. Temática - Revista eletrônica de publicação mensal, 16:310–325, 2020.
- [16] Smole, K. S., Diniz, M. I. e Milani, E.: *Cadernos de Mathema, Jogos de Matemática de 1º ao 5º ano*. Porto Alegre. Artmed, 2007.
- [17] Smole, K. S., Diniz, M. I. e Milani, E.: *Cadernos de Mathema, Jogos de Matemática de 6º ao 9º ano*. Porto Alegre. Artmed, 2007.
- [18] Souza, T. O.: *Estilos de Aprendizagem e jogos no ensino da Matemática*, 2021. <https://estilosmatematica.com.br/>, acessado em 31/10/2021.
- [19] Vygotsky, L. S.: *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem - Tradução: Maria da Penha Villalobos*. Ícone Editor Ltda, 1994.
- [20] Yin, R.: *Case study research: design and methods*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 4ª ed., 2008.