

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA - PROFMAT

**Jogos Matemáticos para Desenvolvimento Cognitivo:
Uma Visão Neuropsicopedagógica**

João Paulo Martins Campelo

Teresina

2023

João Paulo Martins Campelo

**Dissertação de Mestrado: Jogos Matemáticos para Desenvolvimento
Cognitivo: Uma Visão Neuropsicopedagógica**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação - Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Matemática.

Orientador:

Prof. Dr. Manoel Viera de Matos Neto

Teresina

2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA
CENTRO DE EDUCAÇÃO ABERTA E À DISTÂNCIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE NACIONAL

Dissertação de Mestrado submetida à Coordenação Acadêmica Institucional, na Universidade Federal do Piauí, do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional para obtenção do grau de **Mestre em Matemática** intitulada: Jogos Matemáticos para Desenvolvimento Cognitivo: Uma Visão Neuropsicopedagógica, defendida pelo mestrando João Paulo Martins Campelo, em 11 de agosto de 2023 e aprovada pela banca constituída pelos professores:

Manoel Vieira de Matos Neto

Manoel Vieira de Matos Neto
Presidente da Banca examinadora

Antônio Kelson V. da Silva

Antônio Kelson Vieira da Silva
Examinador Interno

Kelton Silva Bezerra

Kelton Silva Bezerra
Examinador Interno

Fabício Bruno Cardoso

Fabício Bruno Cardoso
Examinador Externo

Copyright © 2023 by João Paulo Martins Campelo.

Direitos reservados, 2023 por João Paulo Martins Campelo.

Universidade Federal do Piauí - UFPI, Centro de Ciência da Natureza - CCN, Programa de Pós-Graduação em Matemática, Mestrado Profissional em Matemática. Cep 64049-550 - Teresina, PI.

Nenhuma parte desta dissertação pode ser reproduzida sem a expressa autorização do autor.

FICHA CATALOGRÁFICA
Universidade Federal do Piauí
Sistema de Bibliotecas UFPI - SIBi/UFPI
Biblioteca Setorial do CCN

C193j Campelo, João Paulo Martins.
 Jogos matemáticos para desenvolvimento cognitivo:
 uma visão neuropsicopedagógica / João Paulo Martins
 Campelo. -- 2023.
 110 f. : il.

 Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade
 Federal do Piauí, Centro de Ciências da Natureza,
 Programa de Pós-Graduação em Matemática, Teresina,
 2023.
 “Orientador: Prof. Dr. Manoel Vieira de Matos Neto.”

 1. Ensino de matemática. 2. Jogos matemáticos. 3.
 Recursos didáticos. 3. Desenvolvimento cognitivo. 4.
 Ensino fundamental. 5. Ensino médio. I. Matos Neto,
 Manoel Vieira. II. Título.

CDD 510

Bibliotecária: Caryne Maria da Silva Gomes - CRB3/1461

À minha família e aos meus amigos, razão da minha existência e motivação para continuar lutando por um mundo melhor e mais humano.

Agradecimentos

Primeiramente, a Deus, pelo sopro da vida, pela perseverança e por ter iluminado minha trajetória com seres humanos extraordinários que tornaram possível a realização deste trabalho.

Não há mérito na conquista que não venha acompanhado pelo reconhecimento daqueles que nos apoiaram, incentivaram e estiveram presentes nos momentos mais decisivos. Por isso, é imprescindível destacar o papel fundamental de minha família nessa jornada. Aos meus pais, Josué e Maria José, pela base sólida que me proporcionaram, pelo amor incondicional e pelas lições de vida. Aos meus irmãos, Cyntian e Otávio, que com suas individualidades e amor, sempre me mostraram a importância da perseverança e da busca por conhecimento.

Ao Professor Manoel, orientador deste trabalho, que além de guiar minhas ideias e reflexões, me apresentou a verdadeira essência do ensino de Matemática e me instigou a aprofundar cada vez mais nesta investigação. Ao Professor Fabrício, co-orientador, cuja perspicácia e expertise foram fundamentais para o refinamento e direcionamento deste estudo.

Uma gratidão especial à Professora Kátia, formadora e principal inspiração para a realização deste trabalho. Seu legado no ensino de Matemática e sua paixão pelo que faz me incentivaram a entender a magnitude e a responsabilidade de fazer parte deste universo acadêmico.

Ao Professor Vitor, coordenador e grande conselheiro, cujos conselhos foram muito além da esfera acadêmica, proporcionando-me uma compreensão mais ampla sobre o impacto de nosso trabalho na vida dos estudantes.

E é com profundo agradecimento que destaco o Colégio Lerote, que não apenas permitiu, mas também abraçou com entusiasmo a realização desta pesquisa. À toda equipe, meu mais sincero agradecimento por acreditar na importância da reflexão e da investigação no

ensino de Matemática.

Uma menção especial deve ser feita aos alunos que participaram ativamente desta pesquisa. Eles, com suas dúvidas, curiosidades e perspectivas únicas, conferiram a esta investigação uma profundidade e riqueza inestimáveis. O envolvimento destes jovens não apenas solidificou os fundamentos deste estudo, mas também reafirmou a essência da paixão por ensinar Matemática. Eles se tornaram evidência clara de que a educação transcende os limites da sala de aula, sendo um intercâmbio contínuo de saberes. A sua dedicação e entusiasmo reforçam a crença de que o processo educativo é, acima de tudo, uma troca constante. Pelo seu inestimável contributo e inspiração, fica aqui registrado o mais sincero agradecimento.

Entre os pilares de sustentação que auxiliaram o autor em sua jornada, destaca-se um grupo especial: os amigos que, ao longo da vida, mostram-se fundamentais. Cada um deles, com suas experiências únicas, momentos de alegria e encorajamento, se tornou uma fonte crucial de inspiração e força. Em diversos momentos, foram essas amizades que ofereceram direção, aconchego e uma visão renovada do caminho a ser trilhado. Os amigos, frequentemente comparados à família que escolhemos ter, marcam de maneira indelével a minha trajetória acadêmica e pessoal. Por todo o companheirismo, amor e constante apoio, o mais expresso sentimento de profunda gratidão.

Não poderia encerrar meus agradecimentos sem expressar minha profunda gratidão à Universidade Federal do Piauí (UFPI). Esta instituição não apenas me proporcionou uma formação acadêmica robusta, mas também moldou meu caráter, ensinando-me valores e preparando-me para os desafios do mundo. A UFPI é um testemunho vivo da importância da educação pública gratuita e de qualidade. É por instituições como esta que defendo veementemente a educação como um direito inalienável de todos. A educação pública de qualidade não apenas oferece conhecimento, mas também transforma vidas, e eu sou a prova viva dessa transformação.

O ensino de Matemática não é apenas uma etapa educacional; é uma fase crucial de formação e transformação na vida dos jovens. É um período em que despertamos paixões, superamos desafios e lançamos as bases para a construção de um pensamento lógico e crítico. Este trabalho é uma celebração desse momento, e cada nome mencionado aqui é parte integrante dessa celebração.

A todos vocês, meu mais sincero obrigado!

*"Não é sobre ser o melhor, é sobre ser
único".*

Dwight Schrute

Resumo

A presente dissertação explora a relevância dos jogos matemáticos no desenvolvimento cognitivo dos alunos do ensino fundamental e do ensino médio, com ênfase na neuropsicopedagogia. O estudo aborda a resistência de alguns educadores ao uso de jogos em sala de aula e destaca a necessidade de formação adequada dos professores para implementar esses recursos didáticos efetivamente. Para responder à questão de pesquisa, o trabalho realiza uma revisão bibliográfica sobre o tema, identifica os jogos matemáticos mais utilizados por meio da metodologia iDEAl (CUNHA, 2017) e suas contribuições para o desenvolvimento cognitivo, além de propor atividades envolvendo jogos matemáticos. Esta pesquisa contribui para a compreensão de como os jogos matemáticos podem ser uma ferramenta pedagógica eficaz para o desenvolvimento cognitivo, proporcionando uma aprendizagem lúdica e significativa.

Palavras-chave: Jogos Matemáticos, Desenvolvimento Cognitivo, Neuropsicopedagogia, Ensino Fundamental, Ensino Médio.

Abstract

This dissertation explores the relevance of mathematical games in the cognitive development of elementary and high school students, with emphasis on neuropsychopedagogy. The study addresses the resistance of some educators to the use of games in the classroom and underscores the need for adequate teacher training to effectively implement these didactic resources. To answer the research question, the work carries out a bibliographical review on the topic, identifies the most used mathematical games through the iDEAl methodology (CUNHA, 2017) and their contributions to cognitive development, in addition to proposing activities involving mathematical games. This research contributes to the understanding of how mathematical games can be an effective pedagogical tool for cognitive development, providing a playful and meaningful learning experience.

Keywords: Mathematical Games, Cognitive Development, Neuropsychopedagogy, Elementary Education, High School Education.

Sumário

Introdução	12
1 Delimitadores do Tema e da Pesquisa	14
1.1 Contextualização do Tema: Jogos Matemáticos para o Desenvolvimento Cognitivo	14
1.2 Justificativa	15
1.3 Objetivos	15
1.4 Questão de Pesquisa	16
1.5 Metodologia para a Realização do Trabalho	17
2 Referencial Teórico	18
2.1 Desenvolvimento Cognitivo: Conceitos e Teorias	18
2.2 Jogos e Aprendizagem: Conceitos e Teorias	20
2.3 Jogos Matemáticos e Desenvolvimento Cognitivo: Revisão da Literatura . .	20
3 Neuropsicopedagogia, Neurociências e Aprendizagem: Contribuições para a Educação	22
3.1 Aprendizagem Significativa – Uma Breve Discussão	22
3.2 Neuropsicopedagogia e Neurociências	23
3.3 Funções Executivas: Os Pilares do Desenvolvimento Cognitivo	26
3.3.1 Flexibilidade Cognitiva	27
3.3.2 Controle Inibitório	28
3.3.3 Memória Operacional ou Memória de Trabalho	28
4 Organizando e Adaptando Material Didático para o Desenvolvimento da Inteligência Lógico-Matemática	30

4.1	A metodologia iDEAL para a Utilização de Jogos Matemáticos	30
4.2	O Papel dos Jogos Matemáticos no Desenvolvimento Cognitivo	31
4.3	Desenvolvimento de Jogos Matemáticos: Princípios e Estratégias	34
4.4	Exemplos de Jogos Matemáticos e seus Impactos no Desenvolvimento Cog- nitivo	35
4.4.1	Tangram	35
4.4.2	Cubo-Soma	37
4.4.3	Torre de Hanói	39
4.4.4	Cubo Mágico ou Cubo de Rubik	40
4.5	Revisão da Literatura Integrativa	41
4.6	O Estudo Realizado	42
4.6.1	Ética do Estudo	42
4.6.2	Universo do Estudo	43
4.6.3	Procedimentos de Intervenção	43
4.6.4	Procedimentos de Avaliação	47
4.7	Resultados da Revisão da Literatura	48
5	Análise e Discussão dos Resultados	49
5.1	Análise dos Dados Coletados Durante a Pesquisa	49
5.2	Discussão dos Resultados e Suas Implicações	50
5.3	Limitações do Estudo e Sugestões para Pesquisas Futuras	50
6	Conclusão	52
6.1	Síntese dos Principais Resultados	52
6.2	Resposta à Questão de Pesquisa	53
6.3	Contribuições do Estudo para a Área de Educação Matemática e Neurop- sicopedagogia	53
6.4	Sugestões para Futuras Pesquisas	54
	Considerações Finais	55
	Referências	57
7	Anexo	63
7.1	Pesquisas realizadas nos segmentos	63

Introdução

A matemática, embora seja um dos pilares fundamentais da educação, é frequentemente vista como uma disciplina árida e inacessível por muitos estudantes. Buscar maneiras de tornar a matemática mais acessível e atraente tem sido um desafio constante para educadores e pesquisadores. Uma dessas estratégias que vem ganhando crescente atenção é o uso de jogos matemáticos.

Os jogos matemáticos têm o potencial de tornar o aprendizado uma experiência lúdica, incentivando os alunos a se engajarem mais ativamente na aquisição de conhecimentos matemáticos. Estes jogos podem estimular habilidades cognitivas fundamentais como resolução de problemas, raciocínio lógico, atenção e memória, e promovem uma abordagem prática e aplicada da matemática, que pode ser particularmente útil para alunos que lutam com conceitos abstratos.

Entretanto, apesar do crescente corpo de pesquisa indicando os benefícios dos jogos matemáticos, a implementação prática desses jogos em sala de aula ainda enfrenta obstáculos. Muitos educadores resistem à ideia de introduzir jogos no currículo, seja por falta de recursos, de formação específica ou por receio de que os jogos possam ser vistos como atividades frívolas e não educativas.

Ao mesmo tempo, o campo da neuropsicopedagogia tem proporcionado insights valiosos sobre os processos de aprendizagem e desenvolvimento cognitivo. Esta disciplina, que integra conhecimentos da neurociência, psicologia e pedagogia, pode oferecer uma lente valiosa para explorar o papel dos jogos matemáticos no desenvolvimento cognitivo dos alunos e conseqüentemente, da aprendizagem.

Com efeito, a presente pesquisa busca explorar a intersecção dessas duas áreas - jogos matemáticos e neuropsicopedagogia. Será que uma abordagem neuropsicopedagógica pode ajudar a superar a resistência ao uso de jogos matemáticos em sala de aula? E de que maneira esses jogos podem ser usados para promover o desenvolvimento cognitivo dos

alunos de uma forma que esteja alinhada com os princípios da neuropsicopedagogia?

Para navegar por essas questões, este trabalho irá se debruçar sobre o estado da arte na literatura acadêmica a respeito dessas duas áreas e a possível sinergia entre elas. Em particular, procuraremos identificar e discutir os jogos matemáticos mais usados e como eles se alinham com os princípios e as práticas da neuropsicopedagogia. Este trabalho se justifica pela relevância da questão em pauta, não apenas para a comunidade acadêmica, mas também para os professores e educadores que estão na linha de frente do ensino da matemática.

Capítulo 1

Delimitadores do Tema e da Pesquisa

1.1 Contextualização do Tema: Jogos Matemáticos para o Desenvolvimento Cognitivo

É de amplo conhecimento de estudiosos da educação que a utilização de jogos matemáticos para o desenvolvimento cognitivo tem se mostrado uma prática eficaz na educação matemática. Segundo BOMFIM e FERREIRA (2018) o uso de jogos em sala de aula tem o potencial de tornar o processo de aprendizagem mais atrativo e menos formal, mais significativo e prazeroso, contribuindo para o engajamento e a motivação dos estudantes. Grando e Mota (2018), também destaca que a utilização de jogos em sala de aula tem se mostrado uma estratégia eficiente para o ensino de matemática, pois permite uma aprendizagem mais significativa e motivadora. Alves et al. (2019), reitera que a utilização dos jogos matemáticos podem proporcionar um ambiente desafiador e motivador para o aluno, que se engaja no processo de aprendizagem de forma mais autônoma e significativa.

Segundo Kato (2018), jogos matemáticos contribuem para estimular habilidades cognitivas como a resolução de problemas, a atenção seletiva (buscar argumentos que destacam a importância da atenção seletiva), a memória, a flexibilidade cognitiva, a capacidade de planejamento e a tomada de decisões, entre outras habilidades importantes para o sucesso acadêmico e profissional.

Nesse sentido, os jogos matemáticos são uma ferramenta que pode contribuir para a melhoria da qualidade do ensino e aprendizagem da matemática, pois estimulam a criatividade e contribuem para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como memória,

atenção, raciocínio lógico e resolução de problemas em contextos diversos (CAMARGO et al., 2019; MORAIS et al., 2018).

1.2 Justificativa

A escolha deste tema se dá pela importância de se investigar a utilização de jogos matemáticos para o desenvolvimento cognitivo de crianças e adolescentes, em especial sob uma ótica que contemple a neuropsicopedagogia. No entanto, apesar de numerosos estudos sobre a importância da utilização destes jogos, de amplo material já disponível no mercado e até mesmo na própria escola, ainda há resistência por parte de alguns educadores em relação à utilização de jogos em sala de aula.

Segundo Braga e Bueno (2019), a falta de formação adequada dos professores em relação ao uso de jogos no processo de ensino pode ser um fator que contribui para essa resistência. Assim, a presente dissertação busca contribuir para a ampliação do debate sobre a utilização de jogos matemáticos como ferramenta pedagógica para o desenvolvimento cognitivo de crianças e adolescentes.

Outro aspecto relevante que destacamos neste trabalho é a importância da abordagem neuropsicopedagógica na compreensão dos processos cognitivos envolvidos na aprendizagem. De acordo com Sousa e Santos (2019), a neuropsicopedagogia busca integrar o conhecimento da neurociência, psicologia e pedagogia para compreender como se dá a aprendizagem e desenvolvimento cognitivo. Assim, a presente dissertação busca contribuir para a aproximação dessas áreas do conhecimento e para a utilização de abordagens mais integradoras na prática pedagógica.

1.3 Objetivos

O objetivo geral deste estudo é investigar como os jogos matemáticos podem contribuir para o desenvolvimento cognitivo de estudantes do ensino fundamental, a partir de uma visão neuropsicopedagógica.

Para alcançar esse objetivo, é necessário desdobrar os seguintes objetivos específicos:

(1) realizar uma revisão bibliográfica sobre jogos matemáticos, desenvolvimento cognitivo e neuropsicopedagogia (colocar citações e referências a cerca a importância da neuropsicopedagogia para o desenvolvimento cognitivo);

- (2) identificar os principais jogos matemáticos utilizados em sala de aula e suas respectivas contribuições para o desenvolvimento cognitivo;
- (3) analisar como os jogos matemáticos podem ser aplicados de forma efetiva para aprimorar as habilidades cognitivas dos estudantes; e
- (4) propor sugestões de atividades envolvendo jogos matemáticos para o desenvolvimento cognitivo de estudantes do ensino fundamental.

O estudo é relevante, pois busca contribuir para a melhoria do ensino de matemática, bem como para a formação de indivíduos críticos e capazes de lidar com situações complexas no mundo contemporâneo. Assim, a realização deste estudo tem potencial para gerar contribuições significativas para a prática pedagógica e para a formação de profissionais da área da educação, bem como para a construção de conhecimento na área de jogos matemáticos e desenvolvimento cognitivo.

1.4 Questão de Pesquisa

A partir da justificativa apresentada, surge a seguinte questão de pesquisa para esta dissertação: como jogos matemáticos podem ser utilizados de forma efetiva para o desenvolvimento cognitivo dos alunos, considerando as teorias neuropsicopedagógicas? A resposta a essa pergunta requer uma análise minuciosa das características dos jogos matemáticos, suas possíveis contribuições para o desenvolvimento cognitivo e as teorias neuropsicopedagógicas que fundamentam a utilização desses jogos em sala de aula. Para responder a essa questão, será necessário realizar uma revisão bibliográfica detalhada de estudos que já foram realizados sobre o tema, bem como a análise de jogos matemáticos disponíveis no mercado e a aplicação prática desses jogos em uma turma de alunos. Será importante considerar a faixa etária dos alunos, as habilidades cognitivas que se pretende desenvolver e a forma como os jogos são utilizados em sala de aula.

Assim, a presente pesquisa tem como objetivo geral investigar a efetividade dos jogos matemáticos como ferramenta para o desenvolvimento cognitivo dos alunos, a partir de uma visão neuropsicopedagógica. Como objetivos específicos, pretende-se identificar as características dos jogos matemáticos que favorecem o desenvolvimento cognitivo, analisar as teorias neuropsicopedagógicas que fundamentam a utilização desses jogos e verificar a aplicabilidade prática dos jogos matemáticos em sala de aula.

Dessa forma, esta pesquisa busca contribuir para a compreensão de como os jogos matemáticos podem ser utilizados como ferramenta pedagógica eficaz para o desenvolvimento cognitivo dos alunos, proporcionando uma aprendizagem lúdica e significativa.

1.5 Metodologia para a Realização do Trabalho

Para a realização deste estudo, foi adotada uma metodologia de revisão de literatura, com o objetivo de analisar e sintetizar as principais pesquisas sobre o tema em questão. Segundo Gil (2010, p. 62), a revisão de literatura é uma técnica que permite a análise e a interpretação de informações contidas em diferentes fontes bibliográficas.

Para a análise dos dados coletados, foi utilizada a técnica de análise de conteúdo, que consiste em um conjunto de procedimentos sistemáticos de busca, classificação e interpretação de informações presentes em um determinado material (BARDIN, 2011). Com base na revisão da literatura e na análise de conteúdo, pretende-se apresentar um estudo que explore a relação entre jogos matemáticos e o desenvolvimento cognitivo, a partir de uma perspectiva neuropsicopedagógica.

A pesquisa bibliográfica realizada nesta dissertação foi baseada em artigos científicos, livros, teses e dissertações, utilizando-se de bases de dados como Scopus, Web of Science, ScienceDirect e Periódicos CAPES. Segundo Marconi e Lakatos (2017, p. 182), a pesquisa bibliográfica é um procedimento que se baseia na análise de materiais já publicados, sendo útil para fundamentar e contextualizar um estudo.

Capítulo 2

Referencial Teórico

2.1 Desenvolvimento Cognitivo: Conceitos e Teorias

O desenvolvimento cognitivo é um processo complexo que envolve mudanças qualitativas e quantitativas nas habilidades mentais do indivíduo ao longo do tempo (MACHADO, 2016). Segundo Piaget, a cognição se desenvolve por meio de adaptação e organização de esquemas mentais, que são estruturas mentais que permitem a assimilação e acomodação de novas informações (PIAGET, 1977). Além disso, a teoria da modularidade cognitiva de Fodor sugere que a mente é composta por diferentes módulos especializados em processar informações de forma específica, como a linguagem, a visão e a memória (FODOR, 1983).

Alguns anos atrás Howard Gardner propôs uma teoria de inteligências múltiplas (2008-2011), como a inteligência linguística, lógico-matemática, espacial, musical, corporal-cinestésica, interpessoal e intrapessoal (GARDNER, 1983), sugerindo que as pessoas tinham diferentes abordagens ao aprendizado. Essa teoria conseguiu expandir a forma como as pessoas viam a inteligência e a competência, mas ela, em geral, foi mal utilizada nas escolas. Alguns alunos foram rotulados ou tratados de maneira diferente.

A Teoria das Múltiplas Inteligências, proposta por Howard Gardner em 1983, sugere que os indivíduos possuem diferentes tipos de inteligências que funcionam de forma semi-independente umas das outras. Dentre essas, estão a inteligência lógico-matemática, linguística, espacial, corporal-cinestésica, musical, interpessoal e intrapessoal.

A inteligência lógico-matemática, intrinsecamente ligada aos jogos matemáticos, faz uso de números, sequências e padrões para resolver problemas, envolve habilidades de raciocínio indutivo e dedutivo e resolução de problemas e também reconhece formas geo-

métricas e conceitos abstratos. Gardner (1983) argumenta que a lógica e a matemática são formas universalmente reconhecidas de inteligência. No entanto, destaca que a inteligência não se restringe à capacidade de resolver problemas matemáticos.

Jogos matemáticos, por natureza, são interativos e exigem uma certa dose de inteligência interpessoal - a habilidade de entender e responder adequadamente às emoções e comportamentos dos outros. Uma vez que muitos jogos matemáticos são competitivos, eles também encorajam o desenvolvimento de habilidades interpessoais, como cooperação e negociação. De acordo com Gardner (1993), o ser humano é um ser social e necessita de relacionamentos para se desenvolver plenamente.

Além disso, o design visual e espacial de muitos jogos matemáticos contribui para o desenvolvimento da inteligência espacial. Os jogadores devem ser capazes de reconhecer e manipular padrões do ambiente físico e espacial (GARDNER, 1983). A inteligência espacial é crucial na matemática, pois ajuda os alunos a visualizar problemas e soluções.

A teoria das inteligências múltiplas afirma que existem diversos tipos de competências cognitivas e que elas se complementam. Na educação, esta teoria auxilia no entendimento de que cada aluno tem aptidões diferentes, mesmo que sejam ensinados da mesma forma. A defesa dessa teoria ajudou a quebrar o paradigma de que uma pessoa é mais ou menos inteligente do que a outra porque tem mais facilidade com determinado tipo de conhecimento. Uma alternativa que escolas inovadoras podem implementar para trabalhar as inteligências múltiplas são currículos interdisciplinares, com propostas pedagógicas que estimulem o hábito da leitura, trabalhe o raciocínio lógico e aplique recursos tecnológicos.

Essas teorias têm sido aplicadas na educação, incluindo o ensino da matemática, com o objetivo de compreender o desenvolvimento cognitivo e aprimorar as práticas pedagógicas (MACHADO, 2016). Nesse sentido, jogos matemáticos têm se mostrado uma ferramenta promissora para estimular o desenvolvimento cognitivo dos estudantes, uma vez que proporcionam desafios, incentivam a resolução de problemas e o pensamento lógico, além de possibilitarem a exploração e a descoberta de conceitos matemáticos (CAMARGO et al., 2019). Em suma, os jogos matemáticos não só ensinam conceitos matemáticos, mas também ajudam a desenvolver e cultivar múltiplas inteligências. Eles oferecem uma abordagem mais integrada e holística para a educação matemática, em contraste com a tradicional ênfase em habilidades lógicas e de cálculo.

2.2 Jogos e Aprendizagem: Conceitos e Teorias

Os jogos são considerados um recurso pedagógico atrativo e eficiente para o ensino e aprendizagem, uma vez que promovem a participação ativa do aluno no processo educativo e permitem a aquisição de habilidades e competências de maneira lúdica e prazerosa. Nesse sentido, segundo Piaget (1976, apud LIMA et al., 2019), os jogos podem auxiliar no desenvolvimento cognitivo das crianças, promovendo a construção de esquemas mentais e estimulando o raciocínio lógico-matemático. Além disso, diversos estudos têm mostrado que os jogos digitais, podem trazer benefícios significativos para a aprendizagem, pois, segundo Gee (2003, apud BIZARRO; VELHO, 2019), esses jogos oferecem um ambiente imersivo, que desafia e motiva o jogador a explorar, descobrir e experimentar. Ademais, segundo Prensky (2001, apud BASSETTI et al., 2019), os jogos digitais podem ser considerados uma nova forma de linguagem, que requer do jogador a utilização de habilidades cognitivas específicas, tais como a solução de problemas, a tomada de decisões e a compreensão de sistemas complexos.

Por outro lado, é importante destacar que a simples utilização de jogos na educação não é garantia de sucesso no processo de ensino e aprendizagem. Segundo Salen e Zimmerman (2003, apud SANTOS, 2016), os jogos precisam ser projetados com base em teorias de aprendizagem sólidas e devem ser contextualizados às necessidades e interesses dos alunos para que possam realmente contribuir para o desenvolvimento de competências e habilidades.

2.3 Jogos Matemáticos e Desenvolvimento Cognitivo: Revisão da Literatura

Os jogos matemáticos têm sido amplamente utilizados nas escolas como uma ferramenta para desenvolvimento cognitivo em crianças, jovens e adultos. Dentre as habilidades cognitivas trabalhadas por meio desses jogos, destacam-se o raciocínio lógico-matemático, a resolução de problemas, a tomada de decisão e a concentração (RIBEIRO et al., 2016). Canuto et al. (2020) reforça ainda que esses jogos possibilitam o desenvolvimento de habilidades cognitivas essenciais, como a memória de trabalho, a atenção seletiva e a flexibilidade cognitiva. Além disso, esses jogos também têm se mostrado

também eficazes para aprimorar a coordenação motora (SANTOS et al., 2019).

Segundo Delgado-Márquez et al. (2019), os jogos matemáticos podem ser categorizados em três grupos: jogos de raciocínio lógico-matemático, jogos de cálculo e jogos de geometria. Os jogos de raciocínio lógico-matemático, como o xadrez e o jogo da velha, envolvem a habilidade de pensar estrategicamente e antecipar as jogadas do adversário. Já os jogos de cálculo, como o jogo do 24 e o Sudoku, têm como objetivo principal trabalhar a capacidade de realizar operações matemáticas e resolver problemas matemáticos de forma rápida e eficiente. Por fim, os jogos de geometria, como o Tangram e o Cubo de Rubik, estimulam o raciocínio espacial e a percepção visual.

Diversos estudos têm mostrado que o uso de jogos matemáticos em sala de aula pode trazer benefícios significativos para o desenvolvimento cognitivo dos alunos. Em um estudo realizado por Alves et al. (2018), foi observado que o uso de jogos matemáticos durante as aulas de matemática ajudou os alunos a desenvolver habilidades de resolução de problemas e a melhorar o desempenho em avaliações. De forma semelhante, em um estudo realizado por Araújo et al. (2019), foi constatado que o uso de jogos matemáticos em sala de aula contribuiu para a melhoria da concentração e do interesse dos alunos pela disciplina.

Portanto, os jogos matemáticos podem ser uma ferramenta valiosa para o desenvolvimento cognitivo, tanto em sala de aula quanto em outros contextos educacionais. Por meio desses jogos, é possível estimular diversas habilidades cognitivas importantes e tornar o processo de aprendizagem mais lúdico e prazeroso.

Capítulo 3

Neuropsicopedagogia, Neurociências e Aprendizagem: Contribuições para a Educação

3.1 Aprendizagem Significativa – Uma Breve Discussão

A compreensão dos mecanismos envolvidos no processo de aprendizagem e a reflexão sobre os desafios impostos pelo mundo contemporâneo indicam a necessidade de considerar concepções mais sistêmicas e complexas, no que se refere à construção do conhecimento e à formação humana. Neste sentido, os currículos deixam de ser uma mera seleção dos conteúdos a serem ensinados para instituir princípios que promovam a formação de um sujeito capaz de intervir em seu meio social. Para tanto é preciso conceber metodologias que superem a transmissão mecânica de conhecimentos e a formação tecnicista com vistas à uma aprendizagem com significado .

A Teoria da Aprendizagem Significativa foi proposta por David Ausubel, em 1963, na obra *The Psychology of Meaningful Verbal Learning*. Para Ausubel, quando alguém atribui significados a um conhecimento a partir da interação com seus conhecimentos prévios, estabelece a aprendizagem significativa, independentemente de esses significados serem aceitos no contexto do sujeito.

A aprendizagem significativa é um conhecimento específico, existente na estrutura de conhecimentos do sujeito, que permite dar significado a um novo conhecimento, seja de forma mediada, seja pela própria inferência do sujeito. A aprendizagem significativa não

quer dizer aprendizagem relacionada ao conhecimento formal, também não significa dizer que a aprendizagem significativa e a aprendizagem mecânica sejam formas de aprender antagônicas. Entretanto, outros autores esclarecem que a aprendizagem significativa é mais duradoura, uma vez que na memorização da aprendizagem mecânica, as informações não interagem com o conhecimento prévio e não se tornam efetivos.

A partir da análise da estrutura cognitiva, Ausubel estabeleceu as seguintes condições para a ocorrência da aprendizagem significativa:

- a) o material de aprendizagem deve ser potencialmente significativo;
- b) o aprendiz deve ter predisposição para aprender.

O material de aprendizagem é potencialmente significativo, pois a atribuição de significado cabe ao sujeito, logo, não há aula, estratégia ou livro significativo. O material potencialmente significativo é aquele capaz de se relacionar, de maneira apropriada e relevante, com o conhecimento prévio do estudante. Dessa maneira, o material e a mediação são fundamentais, visto que o estudante pode não ter conhecimentos prévios adequados para atribuir os significados.

A aprendizagem significativa ocorre quando uma nova ideia se relaciona aos conhecimentos prévios, em uma situação relevante para o estudante, proposta pelo professor. Nesse processo, o estudante amplia e atualiza a informação anterior, atribuindo novos significados a seus conhecimentos.

As condições para que ocorra a aprendizagem significativa são a adoção de materiais e estratégias potencialmente criativas, por parte do docente, e a predisposição para aprender, por parte do estudante. Os conhecimentos prévios e as atribuições de sentido dependem das interações sociais. Além do mais, uma abordagem lúdica, ainda que desejável, não garante uma aprendizagem significativa. É necessário promover reflexão e negociação de significados.

3.2 Neuropsicopedagogia e Neurociências

A Neuropsicopedagogia é uma disciplina científica que emerge da intersecção entre a Psicopedagogia, a Neuropsicologia e a Educação, proporcionando um entendimento integrado e multidimensional do processo de aprendizagem (FONSECA, 2010). Ela visa

compreender como o cérebro humano aprende e utiliza esse conhecimento para desenvolver estratégias pedagógicas eficazes (EGUEZ; MARNET, 2016).

Os neuropsicopedagogos trabalham a partir de uma perspectiva holística da aprendizagem, levando em conta os aspectos neurológicos, cognitivos, emocionais e sociais que contribuem para a maneira como um indivíduo aprende (BOSS; GÓES, 2012). Este campo de estudo está fundamentado na ideia de que a compreensão da neurologia do aprendizado pode melhorar a prática pedagógica, permitindo a criação de ambientes de aprendizagem e estratégias que maximizam o potencial de aprendizagem de cada aluno (FERNÁNDEZ, 2013).

O desenvolvimento cognitivo, central na neuropsicopedagogia, é considerado um processo multifacetado que envolve uma série de funções cognitivas complexas, incluindo memória, atenção, controle inibitório e flexibilidade cognitiva (DIAMOND, 2013). A neuropsicopedagogia pode contribuir para o desenvolvimento cognitivo ao usar o conhecimento sobre a neurociência do aprendizado para desenhar e implementar intervenções pedagógicas direcionadas que promovam o aprimoramento dessas habilidades cognitivas (PORTELLANO, 2015).

Um exemplo disso pode ser observado na incorporação de jogos matemáticos na sala de aula. Esses jogos, quando projetados com base em princípios neuropsicopedagógicos, podem ajudar a melhorar funções como o raciocínio lógico e a memória de trabalho, habilidades centrais na matemática e no pensamento crítico em geral (ROGERS, 2017). Assim, a neuropsicopedagogia oferece uma abordagem poderosa para melhorar o aprendizado e o desenvolvimento cognitivo.

Nos últimos anos, os cientistas adquiriram uma compreensão mais elaborada das formas como nosso cérebro trabalha quando estudamos e aprendemos matemática. O cérebro é composto de muitas redes distribuídas. Quando lidamos com o conhecimento, então, várias áreas são ativadas e se comunicam entre si. Ao resolvermos um problema matemático, especificamente, a atividade cerebral está acontecendo em redes que incluem duas vias visuais: a ventral e a dorsal.

As neuroimagens mostraram que, quando as pessoas fazem um cálculo numérico, como 12×25 , com dígitos simbólicos (12 e 25), o raciocínio matemático baseia-se no processamento visual. Uma rede cerebral amplamente distribuída estabelece o processamento mental do conhecimento matemático (MENON, 2014). Estudos têm comprovado que a

área do cérebro, parte da via visual dorsal, é ativada durante a execução de tarefas matemáticas tanto em crianças quanto em adultos. Essa parte específica do cérebro entra em ação quando os alunos analisam representações visuais ou espaciais que representam quantidades, como uma linha numérica.

Estudos cognitivos mostraram que a representação de uma quantidade numa linha numérica é especialmente importante para o desenvolvimento do conhecimento matemático, e precursor do sucesso acadêmico das crianças (KUCIAN et al., 2011; HUBBARD E. M. et al., 2005; SIEGLER e BOOTH, 2004; SCHNEIDER M.; GRABNER, R. H.; PAETSCH, J., 2009). Os pesquisadores descobriram, inclusive, que as diferenças de conhecimento entre alunos de baixa renda e de classe média eram eliminadas após quatro sessões de 15 minutos de jogo com uma linha numérica (SIEGLER; RAMANI, 2008). Eles também enfatizaram a importância de os alunos aprenderem o conhecimento numérico por meio de representações e recursos visuais.

Essa é apenas uma das muitas pesquisas que mostram que problemas de matemática visual influenciam o desempenho dos estudantes (veja, por exemplo, REIMER, 2005). A neurociência chama atenção para isso, pois mostra que a via visual dorsal é a mais importante região do cérebro para representar o conhecimento de quantidades. Quando raciocinamos sobre uma questão matemática, diferentes áreas do cérebro estão envolvidas, inclusive as redes frontais, o lobo temporal medial e, acima de tudo, o hipocampo.

Nesta dissertação, desejamos enfatizar que a base neurobiológica da cognição matemática envolve uma comunicação complicada e dinâmica entre os sistemas cerebrais da memória, controle e detecção, e das regiões de processamento visual do cérebro. Um exemplo contundente, e um tanto surpreendente, da natureza visual da atividade matemática no cérebro está em uma pesquisa recente sobre as formas como o cérebro usa as representações dos dedos, que vão muito além da contagem do tempo e da idade. Investigações do tipo oferecem insights fascinantes sobre o aprendizado humano e trazem implicações claras para as aulas de matemática.

As neurociências são uma área que tem ganhado espaço nos estudos sobre aprendizagem, pois oferece uma compreensão mais profunda do funcionamento do cérebro e de como ele está envolvido nos processos cognitivos (PEREIRA et al., 2021). Com o avanço das pesquisas em neurociências, é possível identificar que o processo de aprendizagem é um processo complexo e dinâmico que envolve uma série de fatores cognitivos, emocionais

e sociais (PEREIRA et al., 2021).

Segundo Willingham (2009), um dos principais pesquisadores da relação entre neurociência e aprendizagem, é necessário que os professores compreendam como o cérebro funciona para que possam ensinar de maneira mais efetiva. Para ele, é importante que os educadores saibam que a memória de longo prazo é construída a partir da repetição e da conexão de novos conhecimentos com os já existentes na mente do estudante.

De acordo com Scherer et al. (2016), os jogos educativos podem ser uma forma de explorar e desenvolver habilidades cognitivas e emocionais, contribuindo para a formação de um indivíduo mais crítico e reflexivo. Além disso, a utilização de jogos na educação pode tornar o processo de aprendizagem mais atrativo e significativo para os alunos, favorecendo a construção de conhecimentos de forma mais efetiva e prazerosa.

3.3 Funções Executivas: Os Pilares do Desenvolvimento Cognitivo

As Funções executivas constituem um conjunto de habilidades cognitivas que são fundamentais para o controle consciente e deliberado sobre ações, pensamentos e emoções. Elas possibilitam ao indivíduo gerenciar diferentes aspectos da vida com autonomia, isto é, tomar decisões com independência e responsabilidade. As habilidades de funcionamento executivo geralmente se desenvolvem rapidamente na primeira infância e na adolescência.

Segundo Diamond (2013, p.135), as funções executivas são "cruciais para o sucesso na escola e na vida" e incluem três habilidades principais: controle inibitório, memória de trabalho e flexibilidade cognitiva.

O controle inibitório refere-se à capacidade de um indivíduo de suprimir respostas impulsivas ou automáticas para se comportar de maneira mais adequada e adaptativa (BARKLEY, 2012).

A memória de trabalho, por outro lado, é a capacidade de manter e manipular informações em mente por curtos períodos de tempo. Essa habilidade desempenha um papel crucial em tarefas que requerem planejamento e sequenciamento, como resolução de problemas matemáticos complexos (BADDELEY, 2003).

A flexibilidade cognitiva, também conhecida como mudança cognitiva, é a habilidade de mudar de uma tarefa ou conjunto de regras para outro conforme exigido pela situação

(MIYAKE *et al.*, 2000).

Jogos matemáticos, quando projetados com uma abordagem neuropsicopedagógica, podem apoiar o desenvolvimento dessas funções executivas. Por exemplo, um jogo que exige que os alunos resolvam rapidamente problemas de matemática, mantendo várias soluções possíveis em mente e mudando de estratégia conforme necessário, pode fortalecer a memória de trabalho e a flexibilidade cognitiva (BLAIR; RAVER, 2014).

3.3.1 Flexibilidade Cognitiva

A flexibilidade cognitiva refere-se à habilidade de mudar de um conceito ou tarefa para outro de forma rápida e eficiente. Essa competência é um aspecto crítico das funções executivas e é fundamental para o aprendizado e desenvolvimento (Diamond, 2013). Ao participar de jogos matemáticos, os estudantes são frequentemente solicitados a mudar de estratégia, abordagem ou conceito, promovendo assim a flexibilidade cognitiva (Zelazo & Carlson, 2012).

Zelazo e Carlson (2012) sugerem que a flexibilidade cognitiva é um indicador de desempenho acadêmico e pode ser promovida através de jogos matemáticos que incentivam os alunos a mudar de estratégias ou abordagens. Esses jogos exigem que os alunos mudem de perspectiva, aplicando conceitos matemáticos de maneiras diferentes e usando diferentes métodos de resolução de problemas, o que impulsiona a flexibilidade cognitiva.

Segundo Diamond (2013), a flexibilidade cognitiva também está relacionada ao desempenho na matemática. Alunos com maior flexibilidade cognitiva tendem a ter melhor desempenho em tarefas matemáticas, pois conseguem alternar entre diferentes estratégias e abordagens de forma mais eficaz. Jogos matemáticos que envolvem diferentes estratégias e métodos de resolução de problemas podem, portanto, ser uma ferramenta útil para melhorar a flexibilidade cognitiva.

A pesquisa de Miyake et al. (2000) sugere ainda que a flexibilidade cognitiva é uma habilidade que pode ser treinada e melhorada. Os jogos matemáticos, com suas demandas variáveis e a necessidade de adaptação a novas situações, fornecem uma oportunidade ideal para o desenvolvimento da flexibilidade cognitiva. Os estudantes que participam de jogos matemáticos não apenas melhoram suas habilidades matemáticas, mas também desenvolvem a capacidade de pensar de maneira mais flexível e adaptativa.

As evidências, portanto, sugerem que os jogos matemáticos podem ser uma ferramenta

eficaz para promover a flexibilidade cognitiva. Eles oferecem aos alunos a oportunidade de experimentar diferentes estratégias e abordagens, melhorando a habilidade de alternar entre tarefas e conceitos, o que é fundamental para o aprendizado e desenvolvimento.

3.3.2 Controle Inibitório

O controle inibitório, um aspecto fundamental das funções executivas, refere-se à habilidade de restringir ou suprimir ações impulsivas ou automáticas em favor de comportamentos mais adaptativos ou adequados (NIGG, 2000). Essa função é essencial para a regulação do comportamento, permitindo que os indivíduos resistam a respostas impulsivas e se concentrem em metas de longo prazo.

No contexto da educação, o controle inibitório é fundamental para uma série de tarefas acadêmicas. Por exemplo, no aprendizado da matemática, o controle inibitório pode permitir que os estudantes resistam à tentação de responder a um problema matemático imediatamente, em vez disso, considerando várias estratégias antes de se comprometer com uma resposta (ST CLAIR-THOMPSON & GATHERCOLE, 2006). Além disso, o controle inibitório é particularmente crucial na infância, pois permite que as crianças regulem seu comportamento de maneira adequada, mesmo sem a supervisão de um adulto (MCCLELLAND et al., 2007).

Os jogos matemáticos podem ser uma maneira eficaz de promover o desenvolvimento do controle inibitório. Jogos desafiadores que requerem que os estudantes inibam respostas impulsivas podem ajudar a fortalecer essa função executiva (BEST, 2010). No entanto, para que esses jogos sejam eficazes, é essencial que sejam projetados com uma compreensão sólida das funções executivas e de como elas se desenvolvem ao longo do tempo.

3.3.3 Memória Operacional ou Memória de Trabalho

A memória operacional, também conhecida como memória de trabalho, é uma capacidade cognitiva central que permite aos indivíduos armazenar e manipular informações por curtos períodos de tempo (BADDELEY, 2012). Este sistema de memória desempenha um papel crucial em muitos aspectos do aprendizado acadêmico, incluindo a compreensão da leitura, a resolução de problemas matemáticos e o raciocínio lógico (GATHERCOLE & PICKERING, 2000). Portanto, buscar mecanismos para a melhoria da memória operacional é uma meta valiosa no campo educacional.

Os jogos matemáticos podem ser uma ferramenta eficaz para treinar e fortalecer a memória operacional. Esses jogos geralmente requerem que os jogadores armazenem e manipulem números e outras informações, o que pode ajudar a melhorar as habilidades de memória operacional (ALLOWAY & ALLOWAY, 2010). Por exemplo, um jogo que exige que os jogadores mantenham vários números em mente enquanto realizam cálculos matemáticos pode ajudar a treinar a capacidade de manter e manipular informações na memória operacional.

No entanto, para garantir que a utilização desses jogos seja eficaz, eles devem ser projetados e trabalhados com uma compreensão adequada das funções executivas e de como elas se desenvolvem. A Neuropsicopedagogia fornece essa compreensão, permitindo a criação ou a adequação de jogos matemáticos que são não apenas educativos, mas também benéficos para aperfeiçoar a memória operacional e o desenvolvimento cognitivo (FERNANDES & AMARAL, 2014).

Capítulo 4

Organizando e Adaptando Material Didático para o Desenvolvimento da Inteligência Lógico-Matemática

4.1 A metodologia iDEAL para a Utilização de Jogos Matemáticos

Este trabalho aborda aspectos da neurociência aplicada a aprendizagem para entender o processo cerebral e as mudanças que a utilização de jogos matemáticos ocasionam nos alunos e se baseia no estudo e aplicação da metodologia iDEAL, desenvolvido por Kátia Machinez da Cunha, professora da FAETEC-RJ e especialista em neurociência aplicada a aprendizagem. A metodologia fundamenta-se na intervenção neuropsicopedagógica de cognição e motivação Matemática, com foco na organização e adaptação de materiais didáticos inclusivos para o desenvolvimento da inteligência lógico-matemática.

A metodologia, em particular, apresenta uma investigação sobre a utilização de jogos matemáticos adaptados para estudantes com deficiência visual realizada no Centro de Ciências e Cognição - Centro de Divulgação Científica e Ensino de Neurociência (CeC-NuDCEN) na Universidade Federal do Rio de Janeiro. A pesquisa envolveu a comparação de três grupos distintos de estudantes: estudantes do ensino básico que enxergam (os videntes), estudantes do ensino básico com deficiência visual e um grupo de educadores que contribuíram na aplicação da metodologia.

A intervenção central do estudo foi a adaptação de dois jogos matemáticos, o Tangram Pitagórico e o Tangram Cruz, para serem acessíveis a estudantes com deficiência visual. Estes jogos foram produzidos em madeira e adaptados com o objetivo de desenvolver as habilidades lógico-matemáticas dos estudantes de uma maneira inclusiva e envolvente (CUNHA, 2017, p.79).

A eficácia da intervenção foi avaliada através de questionários de motivação para aprendizagem (EMAPRE), que foram respondidos pelos estudantes. Estes questionários avaliaram diferentes metas de desempenho, como o desejo de demonstrar habilidades superiores e o desejo de ganhar aprovação de alguém (CUNHA, 2017, p.189). Além disso, a pesquisa também considerou questões éticas relacionadas à pesquisa com menores de idade, incluindo a obtenção de consentimento informado e assentimento para menores de idade (CUNHA, 2017, pp.179-181).

4.2 O Papel dos Jogos Matemáticos no Desenvolvimento Cognitivo

Os jogos matemáticos têm se mostrado uma ferramenta promissora para o desenvolvimento cognitivo de crianças e jovens, principalmente quando utilizados de forma adequada no ambiente escolar.



Figura 4.1: Exemplos de jogos matemáticos.

É importante ressaltar que o uso de jogos matemáticos em sala de aula deve ser feito de forma planejada e consciente, com objetivos claros e alinhados aos conteúdos curriculares. De acordo com Antunes (2017), os jogos devem ser utilizados como um recurso pedagógico complementar, e não como um substituto das aulas tradicionais. Além disso, é fundamental que os jogos sejam adequados à faixa etária dos estudantes e que o professor esteja preparado para orientar e mediar as atividades propostas.



Figura 4.2: Exemplos de jogos matemáticos produzidos por impressoras 3D.

Os jogos matemáticos podem ser divididos em diversas categorias, como jogos de estratégia, jogos de cálculo mental, jogos de geometria, entre outros. Cada categoria tem suas particularidades, mas todas elas têm em comum o fato de estimularem o pensamento lógico e matemático dos jogadores.

De acordo com Lima et al. (2021), os jogos de estratégia, como o xadrez e o jogo da velha, podem ser eficazes para desenvolver a habilidade de pensar de forma estratégica, prever as consequências das próprias ações e antecipar as jogadas do adversário. Já os jogos de cálculo mental, como o jogo do 24 e o Tangram, trabalham a agilidade mental e a capacidade de realizar cálculos de forma rápida e precisa. Os jogos de geometria, por sua vez, estimulam a percepção espacial e a habilidade de visualização de figuras

tridimensionais, como é o caso do Cubo de Rubik.



Figura 4.3: Exemplos de jogos matemáticos produzidos por impressoras 3D.

Um exemplo de jogo matemático que beneficia a memória de trabalho é o "Memory", no qual os jogadores precisam memorizar a posição de cartas com figuras geométricas para encontrar pares correspondentes. Já a atenção seletiva pode ser desenvolvida por meio de jogos como o "Sudoku", no qual os jogadores precisam prestar atenção em detalhes específicos para solucionar o jogo.

A flexibilidade cognitiva, que é a capacidade de mudar o pensamento e ações de acordo com diferentes situações, pode ser estimulada por jogos como o "Mastermind", no qual os jogadores precisam pensar em estratégias diferentes para acertar a sequência correta de cores. O jogo do "Banco Imobiliário" é um exemplo de jogo matemático que desenvolve a habilidade de planejamento, já que os jogadores precisam gerenciar recursos financeiros e tomar decisões estratégicas para ter sucesso no jogo.

Por fim, jogos como o "Quebra-Cabeça" podem ser utilizados para desenvolver a capacidade de resolução de problemas. De acordo com Fadel e Cavalcanti (2019), esses jogos ajudam os jogadores a identificar padrões, analisar informações e encontrar soluções criativas para os desafios propostos.

Em conclusão, os jogos matemáticos podem ser uma ferramenta útil e eficaz para o desenvolvimento cognitivo de crianças e jovens, desde que utilizados de forma consciente e planejada, com objetivos claros e alinhados aos conteúdos curriculares. Além disso, é fundamental que o professor esteja preparado para orientar e mediar as atividades propostas, a fim de garantir que os jogos sejam utilizados de forma adequada e que os alunos obtenham os benefícios cognitivos esperados.

4.3 Desenvolvimento de Jogos Matemáticos: Princípios e Estratégias

Para o desenvolvimento de jogos matemáticos bem-sucedidos, são necessárias algumas considerações pedagógicas e psicológicas chaves. É essencial que tais jogos incentivem tanto o envolvimento dos alunos como a aprendizagem efetiva. Conforme Gee (2003) sugere, um bom jogo educacional não apenas ensina, mas também motiva os alunos a continuar aprendendo e explorando.

Um princípio central no desenvolvimento de jogos matemáticos é a incorporação de desafios apropriados. A Teoria do Fluxo de Csikszentmihalyi (1990) ressalta que as atividades mais envolventes são aquelas que oferecem um equilíbrio entre a dificuldade da tarefa e as habilidades do jogador. Em um contexto educacional, isso significa que os jogos devem ser desafiadores, mas não tão difíceis que os alunos se sintam sobrecarregados e desmotivados (SCHRAW, 2010).

Outro princípio chave é a relevância dos conceitos matemáticos envolvidos no jogo. Conforme afirmado por NCTM (2000), os jogos devem permitir aos alunos ver e experimentar a matemática em contextos significativos. Isso não só torna a matemática mais interessante, mas também ajuda os alunos a entender a aplicabilidade da matemática em situações do mundo real.

Por último, a inclusão de feedback imediato e útil é uma estratégia importante no desenvolvimento de jogos matemáticos. O feedback permite ajustes na elaboração e aplicação do jogo e também que os alunos compreendam seus erros e sucessos, promovendo assim a aprendizagem autônoma e a autorreflexão (HATTIE & TIMPERLEY, 2007).

4.4 Exemplos de Jogos Matemáticos e seus Impactos no Desenvolvimento Cognitivo

Nesta seção apresentamos e detalhamos os jogos matemáticos utilizados neste trabalho nas intervenções em sala de aula.

4.4.1 Tangram

Originado na China durante a dinastia Song, o Tangram é um quebra-cabeça geométrico que consiste em sete peças: cinco triângulos, um quadrado e um paralelogramo (FERRO, 2010). Este jogo matemático desempenha uma função relevante na educação matemática, sendo particularmente útil no desenvolvimento de habilidades cognitivas e espaciais.

Existem diversas versões do Tangram, incluindo o Tangram Ovo, Coração, Pitagórico, Tradicional e Cruz. Cada uma dessas variações oferece uma variedade única de problemas que, segundo Pólya (1945), auxiliam a estimular o raciocínio lógico-matemático e a capacidade de resolver problemas complexos. Pólya (1945, p. 117) afirmou: "As habilidades necessárias para resolver o Tangram são análogas àquelas necessárias na resolução de problemas matemáticos."



Figura 4.4: Tangrans do tipo Ovo e Coração.



Figura 4.5: Tangram do tipo Cruz.



Figura 4.6: Tangrans dos tipos Pitagórico e Tradicional.

Segundo BOAKES (2009), a manipulação das formas geométricas do Tangram requer um alto nível de visualização e compreensão do espaço, auxiliando no desenvolvimento do pensamento espacial, uma habilidade cognitiva crucial em muitos campos da ciência e da matemática.

O Tangram representa uma ferramenta promissora para o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem matemática, pois pode estimular o desenvolvimento da criatividade, uma vez que a possibilidade de formar diversas figuras utilizando as mesmas peças permite que os alunos explorem diferentes soluções para um mesmo problema. Além disso, a natureza lúdica do Tangram pode ajudar a aumentar o envolvimento e a motivação dos alunos na aprendizagem da matemática, um aspecto fundamental no processo educacional (ZAN; MARTINO, 2007).

4.4.2 Cubo-Soma

O Cubo-Soma é um quebra-cabeça tridimensional inventado por Piet Hein em 1936 durante uma conferência sobre a Teoria dos Quatro-Coloridos (GARDNER, 1983). O jogo, que é composto por sete peças que são combinações de cubos, desafia os jogadores a montarem um cubo maior, estimulando assim uma variedade de habilidades cognitivas.

O Cubo-Soma promove a exploração de conceitos matemáticos complexos em um formato lúdico e concreto. A habilidade de visualizar e manipular as peças em três dimensões pode melhorar o pensamento espacial dos alunos, que é um componente essencial para a compreensão de muitos conceitos matemáticos (GARDNER, 1983).



Figura 4.7: Peças do Cubo-Soma desmontado.



Figura 4.8: Uma das soluções do Cubo-Soma montado.

Além disso, resolver o Cubo-Soma exige o desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas e o pensamento lógico, pois os jogadores precisam planejar e executar uma série de movimentos para montar o cubo. A natureza do quebra-cabeça, como Gardner (1983, p. 160) explica, é "uma maneira concreta de explorar a geometria tridimensional e o pensamento lógico".

O Cubo-Soma também pode promover a perseverança e a resiliência, pois os jogadores frequentemente enfrentam fracassos e têm que tentar diferentes abordagens antes de encontrar a solução. Isso pode ajudar a desenvolver a capacidade dos alunos de persistir diante de desafios, uma habilidade valiosa na aprendizagem da matemática e em outras áreas da vida (DWECK, 2008).



Figura 4.9: Cubo-Soma com molde produzido por impressora 3D.

Por fim, o Cubo-Soma oferece uma maneira eficaz de integrar o jogo na educação matemática, incentivando o engajamento e a motivação dos alunos. A natureza divertida

e desafiadora do quebra-cabeça pode tornar o aprendizado da matemática uma experiência mais agradável e envolvente (JOHNSTON; SUCHECKI, 1993).

4.4.3 Torre de Hanói

A Torre de Hanói é um quebra-cabeça matemático que foi inventado pelo matemático francês Édouard Lucas em 1883 (HINZ, KLAFFT, MAY, & UCKEN, 2013). O jogo envolve três estacas e um número de discos de diferentes tamanhos que podem deslizar em qualquer estaca. O quebra-cabeça começa com os discos em uma estaca em ordem decrescente de tamanho, o objetivo é mover toda a pilha para outra estaca, obedecendo a duas regras simples: apenas um disco pode ser movido de cada vez e nenhum disco pode ser colocado em cima de um disco menor.

A Torre de Hanói tem sido usada para estudar o pensamento estratégico e a resolução de problemas. Conforme Hinz, Klafft, May, & Ucken (2013) apontam, o jogo é um exemplo clássico de um problema de recursão, um conceito fundamental na ciência da computação e na matemática.



Figura 4.10: Torre de Hanói produzida por impressora 3D.

Resolver a Torre de Hanói requer pensamento estratégico e planejamento à medida que o jogador tenta mover a pilha de discos entre as estacas de maneira eficiente. Isto não só auxilia no desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas, mas tam-

bém no pensamento lógico e na capacidade de planejar uma série de movimentos (HINZ, KLAFFT, MAY, & UCKEN, 2013).

O quebra-cabeça também pode contribuir para a resiliência e a persistência. Os jogadores podem encontrar-se presos em certos pontos e precisam reavaliar sua estratégia, promovendo assim a habilidade de persistir diante de desafios (DWECK, 2008).

Por último, a natureza envolvente e desafiadora da Torre de Hanói pode promover o engajamento e a motivação dos alunos na aprendizagem da matemática, tornando o processo mais agradável e recompensador (JOHNSTON; SUCHECKI, 1993).

4.4.4 Cubo Mágico ou Cubo de Rubik

O Cubo Mágico, mais conhecido como Cubo de Rubik, é um dos quebra-cabeças tridimensionais mais populares do mundo. É um cubo composto de 6 faces de cores diferentes divididas cada uma em 9 partes de tamanhos iguais. As linhas e colunas devem ser giradas para que o cubo seja montado de forma que as faces possuam todas as partes de mesma cor. Foi inventado em 1974 pelo arquiteto húngaro Ernő Rubik, inicialmente como um modelo para auxiliar a explicar a geometria tridimensional.

A resolução do Cubo Mágico demanda coordenação motora e uma série de habilidades cognitivas distintas. O jogador precisa visualizar os movimentos e suas consequências, mantendo uma alta concentração e atenção aos detalhes. Isso engloba a capacidade de perceber padrões, a manipulação mental de objetos tridimensionais, a formação de estratégias para resolver problemas e a adaptação dessas estratégias com base na situação atual do cubo.

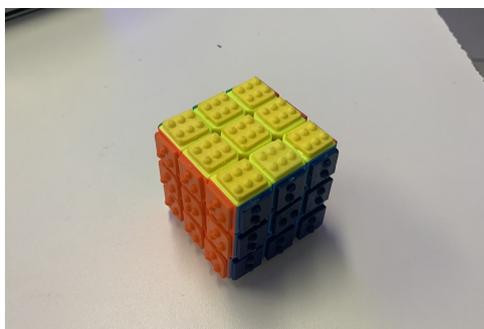


Figura 4.11: Cubo de Rubik com relevo para portadores de deficiência visual.

Joyner (2002, p. 3) afirma que: "O Cubo Mágico é uma ferramenta excepcional para o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas e pensamento espacial." O cubo

mágico pode ser trabalhado com todas as idades, inclusive com alunos da EJA (Educação de Jovens e Adultos) e EAJA (Educação e Alfabetização de Jovens e Adultos). O brinquedo pedagógico estimula a participação, desinibindo os mais tímidos e promovendo uma maior interação social.

O Cubo Mágico também pode contribuir para o desenvolvimento da persistência. A dificuldade para resolver o quebra-cabeça aumenta com sua complexidade, incentivando os jogadores a persistirem na busca por soluções (DWECK, 2008). Além disso, o cubo tem grande potencial para engajar os alunos. A natureza lúdica do quebra-cabeça pode tornar a aprendizagem de conceitos matemáticos mais interessante e atraente (JOHNSTON; SUCHECKI, 1993).

4.5 Revisão da Literatura Integrativa

Para trabalhar os jogos matemáticos mencionados na seção anterior, a tipologia de estudo utilizada no sentido de alcançar o objetivo deste trabalho foi de um estudo exploratório, pois os estudos exploratórios, além de se mostrarem mais apropriados para o nosso caso, permitem ao investigador aumentar a sua experiência específica, buscando antecedentes, para, em seguida, planejar e executar a pesquisa descritiva ou do tipo experimental.

Para se operacionalizar técnica e instrumentalmente este estudo, se optou por realizar na presente pesquisa uma revisão de literatura integrativa, através do método de Cooper (2010) de pesquisa, o qual consiste em estágios de planejamento para uma meta análise. Ressalta-se que a busca e análise dos estudos foi feita buscando referências teóricas publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos e página de web sites, atendendo a recomendação de que cada artigo tenha viés de intervenção prática e se proponha à análise de diversas posições acerca do tema.

Dessa forma, no período de dezembro de 2022 a março do ano de 2023, foram realizadas buscas por textos que abordassem Jogos Matemáticos sob uma visão neuropsicopedagógica nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Biblioteca Virtual em Saúde - Psicologia Brasil (BVSPSI), Periódicos Eletrônicos de Psicologia (PePSIC), nos periódicos disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e

Foram utilizados, com base nas diferenças dos descritores reconhecidos por cada mecanismo de busca textual, os seguintes descritores: Jogos matemáticos, Desenvolvimento cognitivo, Aprendizagem, Educação, Habilidades cognitivas, Neuropsicopedagogia, Estratégias de ensino, Motivação, Sala de aula, Recursos educacionais.

Os critérios de inclusão utilizados para a seleção dos estudos foram textos que:

- 1) apresentam referência direta ao tema Jogos Matemáticos para Desenvolvimento Cognitivo: Uma visão neuropsicopedagógica;
- 2) publicados entre os anos de 2015 e 2020;
- 3) disponíveis em português e inglês;
- 4) apresentam a realidade brasileira;
- 5) possuem referencial teórico da área de Educação e Motivação Matemática e
- 6) trabalham o processo de engajamento em problemas matemáticos como desafios.

Foram desconsiderados estudos em que as ideias confrontaram motivação matemática com outras variáveis influentes no auxílio de resolução de problemas e textos que não apresentaram o estudo completo e disponível. Ressalta-se que estudos coincidentes em duas ou mais fontes foram considerados apenas uma vez.

4.6 O Estudo Realizado

4.6.1 Ética do Estudo

Este trabalho explora a ética no estudo, com foco particular na condução de pesquisas acadêmicas que envolvem testes e rastreios com estudantes. A pesquisa para este trabalho foi realizada no contexto de uma dissertação de mestrado profissional, e os resultados obtidos têm implicações significativas para a prática ética na pesquisa acadêmica. Todos os entes envolvidos na execução prática deste trabalho foram informados sobre o trabalho e os processos do estudo a serem realizados e não identificados os nomes dos participantes nas avaliações e intervenções. Os questionários respondidos foram identificados apenas para preenchimento de formulários, pois estes não foram para os registros de resultados.

4.6.2 Universo do Estudo

O presente trabalho teve sua parte prática executada no Colégio Lerote, escola da rede particular de ensino de Teresina, na qual o presente autor leciona matemática. A atividade se desenvolveu no contexto da implementação, em 2022, do Novo Ensino Médio, que se trata de um modelo de aprendizagem por áreas de conhecimento com o intuito de permitir ao jovem optar por uma formação técnica e profissionalizante.

O modelo do Novo Ensino Médio em execução na escola prevê disciplinas eletivas no primeiro ano do Ensino Médio e disciplinas de trilhas no segundo ano, que são aquelas específicas ou de aprofundamento.

Foram objetos de estudo quatro turmas: Uma de 6^o ano do Ensino Fundamental, uma turma de Trilhas (Itinerário Formativo) do 2^o ano do Ensino Médio e duas de 3^o ano do Ensino Médio. Uma turma do tipo controle do 6^o ano do Ensino Fundamental foi submetida ao processo de avaliação a fim de comparar com a turma em que houve intervenção.

Segue a Tabela 4.1 com a quantidade de participantes por turma:

Tabela 4.1: Participantes do Estudo realizado

Grupo	Turma	Quantidade de alunos
Intervenção	6 ^o C	29
	3 ^o A	16
	3 ^o B	17
	2 ^o ano (Trilhas)	11
Controle	6 ^o B	25

4.6.3 Procedimentos de Intervenção

As intervenções realizadas em sala de aula seguiram o modelo já consolidado de autoria da professora Kátia Machinez, a Metodologia iDEAL: "Organização e adaptação inclusiva de material didático para desenvolvimento da inteligência lógico-matemática"(CUNHA, 2017) e que tem sido replicado em várias instituições de ensino públicas e privadas do estado do Rio de Janeiro e também em escolas privadas de outros estados do Brasil.

As ações compreendiam inicialmente a familiarização com os materiais dos jogos, o manuseio espontâneo e o reconhecimento das regras. Em seguida, havia a intervenção

pedagógica verbal, o registro do jogo para uma verificação de desempenho, e a elaboração de situações problemas para explorar habilidades e o aperfeiçoamento de estratégias.

Para a execução das atividades, o autor deste trabalho passou por um treinamento para a organização e execução do conjunto de ações que são estabelecidas pela metodologia. O treinamento foi ministrado pela própria professora Kátia Machinez e ocorreu no Colégio Lerote, escola na qual o autor leciona e que estabeleceu parceria com a pesquisadora para o compartilhamento da metodologia.

O treinamento, mais especificamente, consistiu na orientação para a manipulação dos jogos, para a condução do método em sala de aula, e para a análise e interpretação do desempenho do aluno.



Figura 4.12: Professores que participaram da formação da Metodologia iDeal.



Figura 4.13: Professora Kátia Machinez, criadora da Metodologia iDeal.

Após a etapa inicial de formação, para a realização das atividades em sala de aula, o autor da presente dissertação fez a seleção dos jogos com os quais iria trabalhar e estabeleceu o plano de execução seguindo o protocolo estabelecido pela Metodologia iDeal e baseado na aplicação de sessões de curto tempo organizadas em módulos visando abordagens específicas.

Para serem trabalhados com os alunos em sala de aula, os jogos selecionados foram Tangram, Cubo Soma, Torre de Hanói e Cubo Mágico, que são jogos lógicos sensoriais com os quais pode-se trabalhar compreensão cognitiva, linguagem, coordenação motora fina, a imaginação e a criatividade e a habilidade social e emocional. O material destes jogos foram confeccionados em tecnologia de impressão 3D com adaptações em cores, formas e Braille para que possam também serem usados com deficientes visuais.



Figura 4.14: Ensino das regras de alguns jogos matemáticos.



Figura 4.15: Apresentação das regras do Jogo Tangram.

As atividades práticas foram divididas em três módulos com abordagem lúdica e com a finalidade de estimular o raciocínio Dedutivo, Indutivo e Algoritmico (CUNHA, 2017). Em contexto clínico e escolar a aplicação foi feita em 18 sessões de 15 minutos cada, no início ou final das sessões ou aulas, podendo ser aplicados por outros profissionais de educação ou profissionais da saúde, desde que devidamente orientados.

DISTRIBUIÇÃO DOS MÓDULOS:

MÓDULO 1 (Raciocínio Dedutivo): Utilização de 5 modelos de Tangram (variando entre os níveis muito fácil a muito difícil) e Cubo-Soma (variando entre médio a difícil);

MÓDULO 2 (Raciocínio Indutivo): Uso da Torre de Hanói de 7 discos (variando de muito fácil a muito difícil);

MÓDULO 3 (Raciocínio Algorítmico com ênfase no pensamento computacional): Uso do Cubo Mágico (variando entre difícil a muito difícil).

A tabela 2 a seguir sintetiza os jogos lógicos utilizados, as habilidades matemáticas trabalhadas e as funções cognitivas correlacionadas.

Jogos lógicos		Habilidades matemáticas	Funções cognitivas
Tangram: 5 modelos (tradicional, coração, cruz, pitagórico, ovo)		Lógica, raciocínio dedutivo e indutivo; pensamento algorítmico.	Sensação / percepção Emoção / motivação
Cubo Soma		Estruturas cognitivas da inteligência lógico-matemática (pensamento científico) para desenvolvimento da aritmética, geometria, álgebra etc.	Atenção / memória
Torre de Hanói			Funções executivas (planejamento, controle inibitório, estratégia, tomada de decisão e memória operacional)
Cubo Mágico			

Figura 4.16: Fonte: CUNHA, 2017.



Figura 4.17: Orientações dadas para a turma de 6^o ano antes de realizar o protocolo.

A prioridade foi dada para jogos lógicos sensoriais (palpáveis), em detrimento de jogos eletrônicos ou digitais. O uso de objetos palpáveis no ensino promove uma compreensão mais profunda e um aprendizado mais significativo.

Em sala de aula, foram formadas duplas de alunos para o manuseio mais efetivo dos jogos. A manipulação desses objetos visa estimular a percepção sensorial, permitindo que os alunos construam representações mentais mais concretas e desenvolvam uma compreensão mais sólida dos conceitos abstratos.

4.6.4 Procedimentos de Avaliação

As avaliações realizadas foram baseadas da seguinte forma: Para as turmas do 6^o ano do Ensino Fundamental, coletaram-se as médias das disciplinas de exatas (Álgebra e Desenho Geométrico) antes e após a aplicação das atividades, e aplicaram-se dois formulários preenchidos pelos próprios professores das turmas.

O formulários elaborados para a avaliação foram:

- 1 - Escala de Rastreio para o Controle Inibitório de Crianças.
- 2 - Escala de Triagem Neuropsicopedagógica para Memória Operacional.

Para a verificação do desempenho dos alunos e avaliação do processo, foram comparadas as médias das notas escolares nas disciplinas de exatas e a análise dos dados colhidos nos formulários.

Tais formulários encontram-se no anexo deste trabalho.

4.7 Resultados da Revisão da Literatura

A revisão da literatura efetuada até o momento confirma uma ligação positiva substancial entre o uso de jogos matemáticos e o desenvolvimento cognitivo. Este estudo corrobora a ideia de que jogos como Tangram, Cubo Soma, Torre de Hanói e Cubo Mágico são instrumentos cruciais para fomentar o desenvolvimento de habilidades cognitivas e a motivação para a aprendizagem matemática.

Jogos matemáticos apresentam desafios que necessitam e, simultaneamente, contribuem para o aprimoramento de várias habilidades cognitivas essenciais, como raciocínio lógico, resolução de problemas, pensamento abstrato e persistência (BENAKOUCHE, D., 2015). Eles fornecem um meio para os alunos praticarem e aplicarem conceitos matemáticos em um cenário de resolução de problemas de maneira lúdica e envolvente (RAMANI & SIEGLER, 2008).

A literatura também sugere que os jogos matemáticos podem aumentar a motivação dos alunos para aprender matemática (KAPP, K. M., 2012). Nesse sentido, PELLERONE, IACOLINO, PACE, RAMACI & ROLLÉ (2017) argumentam que a implementação de conceitos matemáticos por meio de jogos pode melhorar a motivação intrínseca dos estudantes para aprender matemática, contribuindo assim para resultados de aprendizagem mais eficazes.

Além disso, a Teoria do Fluxo de Csikszentmihalyi (1990) sugere que o equilíbrio entre desafio e habilidade, uma característica fundamental de muitos jogos matemáticos, pode resultar em um estado de total envolvimento e foco. Este estado, conhecido como "fluxo", é intrinsecamente motivador e promove a aprendizagem (ABRAMOVICH, S., SCHMULYIAN, S., & KIM, H., 2012).

Levando em conta a pesquisa existente e os princípios fundamentais da neuropsicopedagogia, fica evidente que os jogos matemáticos desempenham um papel significativo no desenvolvimento cognitivo e na motivação para a aprendizagem matemática.

Capítulo 5

Análise e Discussão dos Resultados

5.1 Análise dos Dados Coletados Durante a Pesquisa

Durante o desenvolvimento deste estudo, foram aplicados os princípios da Metodologia iDEAL, seguindo o modelo estabelecido pela professora Kátia Machinez. O trabalho se concentrou em avaliar o impacto do uso de jogos lógicos sensoriais (palpáveis) no ensino da matemática e no desenvolvimento cognitivo dos alunos. O protocolo da Metodologia iDEAL foi dividido em três módulos, cada um com diferentes raciocínios: Dedutivo, Indutivo e Algorítmico. Os resultados obtidos por meio da aplicação dos módulos foram coletados e analisados. Os jogos utilizados foram os Tangrams, Cubo-Soma, Torre de Hanói e Cubo Mágico, variando em níveis de dificuldade para desafiar os alunos em diferentes estágios de aprendizado. A coleta de dados incluiu registros de desempenho dos alunos durante a resolução dos jogos e observações qualitativas realizadas pelos pesquisadores.

Ao analisar os dados coletados, os resultados revelaram uma notável eficácia da Metodologia iDEAL e do uso de jogos lógicos sensoriais no contexto educacional. Os alunos demonstraram maior engajamento e motivação ao interagir com jogos palpáveis, o que proporcionou uma experiência de aprendizado mais envolvente e significativa. A manipulação de objetos concretos estimulou a percepção sensorial dos alunos, auxiliando-os na construção de representações mentais mais sólidas dos conceitos matemáticos. Além disso, a prática explorando os raciocínios dedutivo, indutivo e algorítmico nos três módulos possibilitou o desenvolvimento de habilidades matemáticas e funções cognitivas dos estudantes. Esses resultados sugerem que o uso da Metodologia iDEAL e a abordagem de jogos lógicos sensoriais podem ser considerados estratégias valiosas no aprimoramento do

ensino da matemática e no desenvolvimento cognitivo dos alunos.

5.2 Discussão dos Resultados e Suas Implicações

A análise dos dados coletados abre espaço para uma discussão significativa sobre o impacto do uso de jogos lógicos sensoriais na educação matemática. Os resultados obtidos reforçam a relevância da Metodologia iDEAl como uma abordagem pedagógica eficiente para estimular o desenvolvimento da inteligência lógico-matemática e das habilidades cognitivas dos alunos. O fato de a pesquisa ter sido conduzida após uma formação com a própria professora Kátia Machinez confere ainda mais solidez aos resultados, considerando que o autor da dissertação adquiriu a experiência necessária para aplicar o método adequadamente.

A constatação de que os jogos lógicos sensoriais apresentaram melhores resultados em comparação com métodos tradicionais corrobora estudos anteriores que destacam a importância do ensino baseado na manipulação de objetos palpáveis. Essa abordagem proporciona uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos e um aprendizado mais significativo, uma vez que os alunos têm a oportunidade de vivenciar o conteúdo de forma concreta. Além disso, ao promover o desenvolvimento cognitivo dos alunos por meio dos raciocínios dedutivo, indutivo e algorítmico, a Metodologia iDEAl contribui para a formação de estudantes mais habilidosos e críticos, capazes de enfrentar desafios complexos.

5.3 Limitações do Estudo e Sugestões para Pesquisas Futuras

Apesar dos resultados positivos, é importante reconhecer algumas limitações deste estudo. A amostra utilizada foi restrita a uma única instituição de ensino, o que pode limitar a generalização dos resultados para outras realidades educacionais. Embora os resultados indiquem benefícios significativos do uso de jogos lógicos sensoriais, a ausência de um grupo de controle pode ter impacto na validade interna do estudo. Além disso, o período de intervenção pode ter sido relativamente curto, o que pode não refletir completamente os efeitos a longo prazo da Metodologia iDEAl no desenvolvimento cognitivo dos

alunos. Importante considerar ainda, que no intuito de contemplar todos os alunos de cada turma envolvida, que eram compostas por um número grande de alunos, geralmente com 30 alunos, houve a necessidade de formar duplas para a execução.

Sugere-se que pesquisas futuras abordem uma amostra mais diversificada de instituições de ensino, incluindo diferentes níveis educacionais e contextos socioculturais. A incorporação de grupos de controle permitirá comparações mais precisas entre os resultados obtidos com a Metodologia iDEAl e outras abordagens pedagógicas. Além disso, estudos longitudinais poderiam ser conduzidos para analisar o progresso dos alunos ao longo do tempo, garantindo uma visão mais abrangente dos efeitos do uso de jogos lógicos sensoriais na aprendizagem e no desenvolvimento cognitivo. Essas medidas ajudarão a fortalecer ainda mais a fundamentação teórica da Metodologia iDEAl e suas implicações para a área de educação matemática e neuropsicopedagogia.

Capítulo 6

Conclusão

6.1 Síntese dos Principais Resultados

Este estudo apresentou uma abordagem da utilização dos Jogos Matemáticos sob a ótica da Metodologia iDEAl, desenvolvida pela professora Kátia Machinez, com o objetivo de promover o desenvolvimento cognitivo dos alunos por meio de uma visão neuropsicopedagógica. A pesquisa buscou analisar o impacto do uso de jogos lógicos sensoriais no ensino da matemática e, dessa forma, responder à questão central deste estudo: a eficácia da Metodologia iDEAl em estimular a inteligência lógico-matemática e potencializar as habilidades cognitivas dos estudantes.

Ao longo do estudo, a Metodologia iDEAl se mostrou um caminho promissor para o aprimoramento do ensino da matemática, ao priorizar a aplicação de jogos lógicos sensoriais e palpáveis em detrimento de métodos tradicionais. Os resultados obtidos indicam que os alunos envolvidos nesse contexto apresentaram maior engajamento e motivação em relação ao aprendizado, o que possibilitou uma compreensão mais aprofundada dos conceitos matemáticos. A manipulação de objetos concretos estimulou a percepção sensorial dos alunos, permitindo que eles construíssem representações mentais mais sólidas dos conteúdos abstratos da matemática.

Após a aplicação da metodologia, era notório um maior envolvimento e aplicação por parte dos alunos nas atividades, muitos manifestaram o interesse em adquirir os jogos utilizados e se aprofundar na técnica de manuseio. Verificou-se que a metodologia não acarretou em ganho quantitativo nas médias das notas dos alunos envolvidos, pelo contrário, notou-se alguma redução em alguns casos. Mas foi possível deduzir que tal

verificação não estava relacionado a problemas na metodologia, mas ao tempo de aplicação da mesma, que foi menor que o concebido, considerando que aplicação junto a turma teste foi feita em uma restrição de tempo de modo que não comprometesse a programação dos conteúdos escolares.

6.2 Resposta à Questão de Pesquisa

Ao dividir o protocolo da Metodologia iDEAl em três módulos - Dedutivo, Indutivo e Algorítmico - e ao apresentar os jogos lógicos em diferentes níveis de dificuldade, a abordagem promoveu o desenvolvimento gradual das habilidades matemáticas e funções cognitivas dos estudantes. O raciocínio dedutivo enfatizou o pensamento analítico e a lógica, o indutivo estimulou a observação e a generalização, enquanto o algorítmico desafiou os alunos a desenvolverem estratégias sistemáticas para resolver problemas mais elaborados. Essa progressão estruturada possibilita uma abordagem mais completa do desenvolvimento cognitivo, preparando os alunos para enfrentarem desafios cada vez mais complexos em seu percurso educacional.

6.3 Contribuições do Estudo para a Área de Educação Matemática e Neuropsicopedagogia

Os resultados obtidos não apenas corroboram estudos anteriores que apontam para a efetividade dos jogos lógicos no ensino da matemática, mas também acrescentam novas contribuições para a área de educação matemática e neuropsicopedagogia. A Metodologia iDEAl demonstrou oferecer uma abordagem inovadora ao integrar a perspectiva neuropsicológica à prática pedagógica, permitindo que os professores entendam melhor como o cérebro dos alunos assimila e processa o conhecimento matemático.

Ao aliar essa compreensão ao uso de jogos lógicos sensoriais, a metodologia propicia um ambiente de aprendizado altamente estimulante, que favorece a consolidação do conhecimento, bem como o desenvolvimento de habilidades cognitivas fundamentais. Além disso, a metodologia permite uma reflexão sobre a efetividade dos jogos matemáticos para o desenvolvimento cognitivo e daí, motiva a reprogramação das ações de modo a otimizar os resultados esperados.

6.4 Sugestões para Futuras Pesquisas

O estudo também destaca a importância de uma formação adequada para os professores que desejam aplicar a Metodologia iDEAl em sua prática pedagógica. A experiência proporcionada pela formação com a própria professora Kátia Machinez foi essencial para garantir uma aplicação consistente e eficiente da Metodologia, permitindo que o autor da dissertação alcançasse resultados positivos.

Entretanto, é importante reconhecer as limitações deste estudo. A amostra utilizada foi restrita a uma única instituição de ensino, o que pode restringir a generalização dos resultados para outras realidades educacionais. Além disso, a ausência de um grupo de controle pode afetar a validade interna do estudo, uma vez que não foi possível comparar os resultados com outras abordagens pedagógicas.

Para avançar no campo de estudos relacionados à Metodologia iDEAl e aos Jogos Matemáticos para Desenvolvimento Cognitivo, sugere-se que futuras pesquisas ampliem a amostra, incluindo diferentes níveis educacionais e contextos socioculturais. A incorporação de grupos de controle permitiria comparações mais precisas entre os resultados obtidos com a Metodologia iDEAl e outras abordagens de ensino. Além disso, estudos longitudinais podem ser conduzidos para analisar o progresso dos alunos ao longo do tempo, fornecendo uma visão mais abrangente dos efeitos do uso de jogos lógicos sensoriais na aprendizagem e no desenvolvimento cognitivo.

A continuidade da investigação sobre Jogos Matemáticos para Desenvolvimento Cognitivo sob uma perspectiva neuropsicopedagógica pode contribuir de forma significativa para o aprimoramento do ensino da matemática e para o avanço do conhecimento na área de educação e neurociência aplicada à aprendizagem. A Metodologia iDEAl e o uso de jogos lógicos sensoriais surgem como uma abordagem pedagógica inovadora e relevante, que pode desempenhar um papel fundamental na formação de estudantes mais críticos, criativos e competentes no campo da matemática e em sua trajetória educacional como um todo.

Considerações Finais

A presente dissertação sobre Jogos Matemáticos para Desenvolvimento Cognitivo sob uma visão neuropsicopedagógica com a aplicação da Metodologia iDEAl proporcionou resultados significativos que reforçam a relevância e o impacto positivo dessa abordagem no ensino da matemática e no desenvolvimento cognitivo dos alunos. Através da implementação dos três módulos - Dedutivo, Indutivo e Algorítmico - e da utilização de jogos lógicos sensoriais, observamos que os estudantes apresentaram maior motivação e engajamento durante o processo de aprendizado, o que resultou em uma compreensão mais sólida e significativa dos conceitos matemáticos.

Os resultados obtidos têm implicações cruciais para o campo da educação matemática, ressaltando a necessidade de expandir o uso de metodologias inovadoras, como a iDEAl, que integrem a perspectiva neuropsicopedagógica ao ensino. Essa abordagem, ao reconhecer a importância da manipulação de objetos palpáveis e sensoriais, oferece uma oportunidade única para os professores impactarem positivamente o aprendizado dos alunos.

A partir dessas descobertas, torna-se claro que a criação de um "produto" tangível que incorpore a Metodologia iDEAl e os Jogos Matemáticos em um formato prático e de fácil acesso é fundamental. Esse produto poderia ser desenvolvido como uma ferramenta de apoio ao cotidiano do professor de matemática, oferecendo recursos e estratégias para implementar a abordagem de forma consistente e eficaz em suas aulas.

Ao desenvolver um produto pedagógico que promova o uso dos Jogos Matemáticos e da Metodologia iDEAl, os professores poderão incorporar essas práticas em sua rotina de ensino, gerando impactos ainda mais expressivos na educação básica. Essa ferramenta poderia ser projetada de maneira versátil, adaptável a diferentes níveis de ensino e contextos educacionais, permitindo que os docentes ampliem suas habilidades pedagógicas e promovam um ensino mais significativo e engajador para os alunos.

A inserção de uma abordagem neuropsicopedagógica no dia a dia do professor de matemática abre possibilidades para que a educação como um todo alcance níveis mais elevados de qualidade e eficácia. A criação de um produto que facilite a aplicação da Metodologia iDEAl e dos Jogos Matemáticos em sala de aula pode contribuir para a formação de estudantes mais preparados, capazes de enfrentar os desafios da matemática com confiança e habilidades sólidas.

Assim, é indubitável que esta dissertação, baseada em uma visão neuropsicopedagógica, traz importantes contribuições para a área de educação matemática e destaca a relevância da Metodologia iDEAl como uma ferramenta promissora para aprimorar o ensino e desenvolvimento cognitivo dos alunos. A criação de um produto que facilite a aplicação dessa metodologia é essencial para que os impactos positivos possam ser disseminados e sustentados em um cenário mais amplo de educação, possibilitando melhorias significativas na qualidade do ensino da matemática na rede básica e, conseqüentemente, promovendo avanços na educação como um todo.

Referências Bibliográficas

- [1] **ALLOWAY, T.P.; ALLOWAY, R.G.** *Investigating the predictive roles of working memory and IQ in academic attainment.* Journal of Experimental Child Psychology, v. 106, n. 1, p. 20-29, 2010.
- [2] **ALVES, A. M. A. et al.** *Jogos Matemáticos no Ensino-Aprendizagem da Matemática.* Research, Society and Development, v. 8, n. 1, p. 1-13, 2019. Disponível em: <https://rsd.unifei.edu.br/index.php/rsd/article/view/2662>. Acesso em: 10 mar. 2023.
- [3] **ALVES, J. L. et al.** *Jogos matemáticos como ferramenta de ensino: um estudo de caso no ensino fundamental.* Revista de Iniciação Científica em Ciências Exatas e Engenharias, v. 2, n. 2, p. 5-15, 2018. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/ricce/article/view/20769>. Acesso em: 23 abr. 2023.
- [4] **ANTUNES, C.** *Jogos educativos: como garantir o aprendizado.* São Paulo: Vozes, 2017.
- [5] **ARAÚJO, A. S. et al.** *Jogos matemáticos no ensino fundamental II: uma proposta de atividade para o ensino de geometria.* Revista Brasileira de Educação e Ensino de Ciências, v. 8, n. 2, p. 134-143, 2019. Disponível em: <https://www.ifgoiano.edu.br/periodicos/index.php/rebec/article/view/1414>. Acesso em: 23 abr. 2023.
- [6] **BADDELEY, A.** *Working memory: looking back and looking forward.* Nature Reviews Neuroscience, v. 4, p. 829-839, 2003.
- [7] **BADDELEY, A.** *Working memory: theories, models, and controversies.* Annual Review of Psychology, v. 63, p. 1-29, 2012.

- [8] **BASSETTI, L. C. et al.** *Jogos digitais na educação: estudo de caso com alunos do ensino fundamental*. Revista Tempos e Espaços em Educação, v. 12, n. 29, p. 33-49, 2019.
- [9] **BARDIN, L.** *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 2011.
- [10] **BARKLEY, R. A.** *Executive functions: What they are, how they work, and why they evolved*. Nova Iorque: Guilford Press, 2012.
- [11] **BEST, J. R.** *Effects of physical activity on children's executive function: Contributions of experimental research on aerobic exercise*. Developmental Review, v. 30, n. 4, p. 331-551, 2010.
- [12] **BIZARRO, L. S.; VELHO, L. F. M.** *O jogo digital como recurso pedagógico no ensino da matemática*. Revista de Informática Aplicada, v. 14, n. 2, p. 68-81, 2019.
- [13] **BLAIR, C.; RAVER, C. C.** *School readiness and self-regulation: a developmental psychobiological approach*. Annual Review of Psychology, v. 66, p. 711-731, 2014.
- [14] **BOMFIM, J. M.; FERREIRA, M. M.** *O uso dos jogos como metodologia de ensino de matemática*. Revista Conexão Eletrônica, v. 15, n. 1, p. 21-32, 2018.
- [15] **BRAGA, L. R.; BUENO, J. L.** *A utilização de jogos no ensino de matemática*. In: XXV Encontro de Iniciação Científica e Pós-Graduação do ITA, 2019, São José dos Campos. Anais do XXV Encontro de Iniciação Científica e Pós-Graduação do ITA. São José dos Campos: ITA, 2019.
- [16] **CAMARGO, G. P. et al.** *A utilização de jogos matemáticos como estratégia de ensino para o desenvolvimento cognitivo de estudantes*. In: CONGRESSO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA DA UNESP, 2019, Águas de Lindóia. Anais... São Paulo: UNESP, 2019.
- [17] **CAMARGO, V. P. et al.** *A utilização de jogos matemáticos no ensino de matemática*. Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática, 2019. Disponível em: <https://sbem.com.br/anais/relatos/RELATO11.pdf>. Acesso em: 17 abr. 2023.
- [18] **CANUTO, L. T. S. et al.** *O uso de jogos matemáticos para o desenvolvimento cognitivo de estudantes do Ensino Fundamental*. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 11, n. 1, p. 22-37, 2020.

- [19] **CARVALHO, A. F. S.; FLORES, M. A.** *Jogos matemáticos: sua contribuição no processo de ensino e aprendizagem.* Revista Acadêmica: Ciências Humanas e Sociais, v. 12, n. 1, p. 20-31, 2020. Disponível em: <http://www.santarosa.ifnmg.edu.br/revista/index.php/RACHS/article/view/616/527>. Acesso em: 21 abr. 2023.
- [20] **COLL, C.; MONEREO, C.** *Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação.* Porto Alegre: Artmed, 2010.
- [21] **DELGADO-MARQUEZ, B. L. et al.** *Mathematical games for cognitive development in primary education.* International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 16, n. 21, p. 4232, 2019. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1660-4601/16/21/4232>. Acesso em: 23 abr. 2023.
- [22] **DEVLIN, Keith.** *Mathematics Education for a New Era: Video Games as a Medium for Learning.* Natick, MA: A K Peters, Ltd., 2011.
- [23] **DIAMOND, A.** *Executive functions.* Annual Review of Psychology, v. 64, p. 135-168, 2013.
- [24] **EGUEZ, G.; MARNET, G.** *Neuropsicopedagogía y neuroeducación.* Revista Galego-Portuguesa de Psicología e Educación, v. 18, p. 259-270, 2016.
- [25] **FADEL, C. B.; CAVALCANTI, T. C. G.** *Uso de jogos matemáticos no ensino fundamental.* Revista de Iniciação Científica e Extensão, v. 2, n. 4, p. 116-126, 2019. Disponível em: <https://seer.imed.edu.br/index.php/revistadeic/article/view/2156>. Acesso em: 21 abr. 2023.
- [26] **FERNÁNDEZ, A.** *Inteligencia aprisionada.* Buenos Aires: Paidós, 2013.
- [27] **FERNANDES, V.; AMARAL, V.** *Neuropsicopedagogia na Educação Matemática.* São Paulo: Memnon, 2014.
- [28] **FODOR, J. A.** *The modularity of mind: An essay on faculty psychology.* MIT Press, 1983.
- [29] **FONSECA, V.** *Desenvolvimento psicomotor e aprendizagem.* Porto Alegre: Artmed Editora, 2010.

- [30] **GARDNER, H.** *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Basic Books, 1983.
- [31] **GARDNER, H.** *Multiple intelligences: The theory in practice*. Nova York: Basic Books, 1993.
- [32] **GARDNER, Martin.** *The Colossal Book of Mathematics: Classic Puzzles, Paradoxes, and Problems*. New York: W. W. Norton & Company, 2001.
- [33] **GATHERCOLE, S.E.; PICKERING, S.J.** *Working memory deficits in children with low achievements in the national curriculum at 7 years of age*. British Journal of Educational Psychology, v. 70, p. 177-194, 2000.
- [34] **GIL, A. C.** *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- [35] **GRANDO, R.; MOTA, M. S.** *O uso de jogos no ensino de matemática: possibilidades e limitações*. Revista Ciência e Educação, v. 24, n. 4, p. 939-953, 2018
- [36] **KATO, M. T.** *O uso de jogos no ensino da matemática*. 2018. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) - Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/157568>. Acesso em: 10 mar. 2023.
- [37] **KIRSCHNER, P. A.; SWELLER, J.; CLARK, R. E.** *Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based learning*. Educational Psychologist, v. 41, n. 2, p. 75-86, 2006.
- [38] **LIMA, A. L. A. et al.** *O uso de jogos no ensino da matemática: uma revisão sistemática de literatura*. Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 10, n. 2, p. 110-127, 2019.
- [39] **LIMA, V. L. R. et al.** *Jogos matemáticos e o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático*. Revista Eletrônica de Educação Matemática, v. 12, n. 1, p. 138-156, 2021.
- [40] **MACHADO, M. L.** *Teorias do desenvolvimento cognitivo e a educação matemática*. Revista Educação e Cultura Contemporânea, v. 13, n. 34, p. 50-65, 2016.

- Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/ecc/article/view/8643918>. Acesso em: 17 abr. 2023.
- [41] **MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M.** *Metodologia científica*. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- [42] **MCCLELLAND, M. M. et al.** *Links between behavioral regulation and preschoolers' literacy, vocabulary, and math skills*. *Developmental Psychology*, v. 43, n. 4, p. 947-959, 2007.
- [43] **MIYAKE, A.; FRIEDMAN, N. P.; EMERSON, M. J.; WITZKI, A. H.; HOWERTE, A.; WAGER, T. D.** *The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis*. *Cognitive Psychology*, v. 41, n. 1, p. 49-100, 2000.
- [44] **MORAIS, R. et al.** *Jogos matemáticos: uma ferramenta pedagógica para a inclusão e desenvolvimento cognitivo*. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 16, n. 1, p. 1-12, 2018. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/renote/article/view/42073/26239>. Acesso em: 10 mar. 2023.
- [45] **NIGG, J. T.** *On inhibition/disinhibition in developmental psychopathology: Views from cognitive and personality psychology and a working inhibition taxonomy*. *Psychological Bulletin*, v. 126, n. 2, p. 220-246, 2000.
- [46] **NOGUEIRA, T. F. R.** *O Uso de Jogos como Estratégia Pedagógica para o Ensino da Matemática: uma Revisão Bibliográfica*. *Revista E-Compós*, Brasília, v. 18, n. 2, p. 1-14, maio/ago. 2015. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ecompos/article/view/113460>. Acesso em: 10 mar. 2023.
- [47] **PEREIRA, J. A. et al.** *Neurociência e educação: contribuições para o processo de ensino-aprendizagem*. *Revista de Psicologia*, v. 12, n. 2, p. 98-113, 2021.
- [48] **PIAGET, J. O** *Nascimento da inteligência na criança*. Rio de Janeiro: Zahar, 1977.
- [49] **RIBEIRO, J. P. et al.** *Jogos matemáticos e o desenvolvimento cognitivo de estudantes do ensino fundamental*. *Revista Diálogo Educacional*, v. 16, n. 48, p. 199-215, 2016. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=275452073009>. Acesso em: 23 abr. 2023.

- [50] **PORTELLANO, J. A.** *Introducción a la neuropsicología*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España S.L., 2015.
- [51] **ROGERS, M.** *The impact of game-based learning on the achievement of learning goals: A meta-analysis*. International Journal of STEM Education, v. 4, n. 1, p. 2, 2017.
- [52] **SANTOS, F. P.** et al. *Aprendizagem significativa por meio de jogos educacionais na disciplina de matemática*. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 23., 2021, online. Anais do XXIII ENEQ. Campinas, SP: Galoá, 2021.
- [53] **SANTOS, F. R.** *O uso dos jogos educativos no processo de ensino e aprendizagem da matemática: uma revisão bibliográfica*. Revista Científica Interdisciplinar, v. 8, n. 2, p. 93-105, 2016.
- [54] **SANTOS, M. S. et al.** *Jogos matemáticos e desenvolvimento cognitivo na educação infantil: uma revisão sistemática*. Revista de Iniciação Científica em Educação Matemática, v. 5, n. 1, p. 88-99, 2019. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/ricem/article/view/57809>. Acesso em: 23 abr. 2023.
- [55] **SCHERER, R. F.** et al. *Jogos educativos: um estudo de caso na educação básica*. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 2016, Florianópolis. Anais. Porto Alegre: SBC, 2016.
- [56] **ST CLAIR-THOMPSON, H. L.; GATHERCOLE, S. E.** *Executive functions and achievements in school: Shifting, updating, inhibition, and working memory*. The Quarterly Journal of Experimental Psychology, v. 59, n. 4, p. 745-759, 2006.
- [57] **STIGLER, J. W.; HIEBERT, J.** *The Teaching Gap: Best Ideas from the World's Teachers for Improving Education in the Classroom*. New York: Free Press, 2009.
- [58] **WILLINGHAM, D. T.** *Neurociência da educação: como o cérebro aprende*. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- [59] **ZELAZO, P. D.; CARLSON, S. M.** *Função executiva quente e fria na infância e adolescência: Desenvolvimento e plasticidade*. Child Development Perspectives, v. 6, n. 4, p. 354-360, 2012.

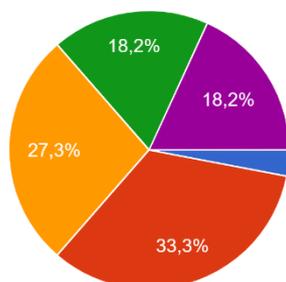
Capítulo 7

Anexo

7.1 Pesquisas realizadas nos segmentos

1- É um desafio para mim organizar e priorizar tempo para as minhas atividades e tarefas de trabalho e estudo

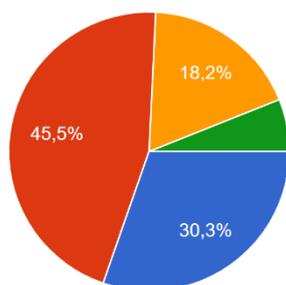
33 respostas



- Muito pouco parecido com a minha pessoa
- Pouco parecido com a minha pessoa
- Moderadamente parecido com a minha pessoa
- Parecido com a minha pessoa
- Bastante parecido com a minha pessoa

2- Quando cursava o ensino médio possuía dificuldade em concluir um trabalho e entrega-o à tempo

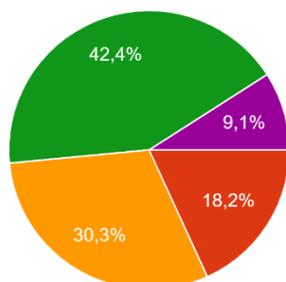
33 respostas



- Muito pouco parecido com a minha pessoa
- Pouco parecido com a minha pessoa
- Moderadamente parecido com a minha pessoa
- Parecido com a minha pessoa
- Bastante parecido com a minha pessoa

3- Quando leio uma informação necessito de requer repetição frequente para que novas informações "grudem" de um dia para o outro

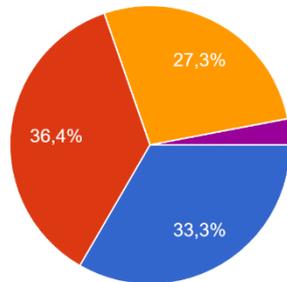
33 respostas



- Muito pouco parecido com a minha pessoa
- Pouco parecido com a minha pessoa
- Moderadamente parecido com a minha pessoa
- Parecido com a minha pessoa
- Bastante parecido com a minha pessoa

4- Sempre quando assisto uma aula ou um vídeo explicativo é um desafio para mim acompanhar e fazer anotações.

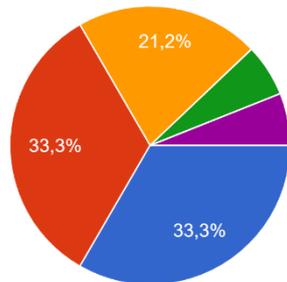
33 respostas



- Muito pouco parecido com a minha pessoa
- Pouco parecido com a minha pessoa
- Moderadamente parecido com a minha pessoa
- Parecido com a minha pessoa
- Bastante parecido com a minha pessoa

5- Não possuo consciência dos meus pontos fortes e fracos acadêmicos

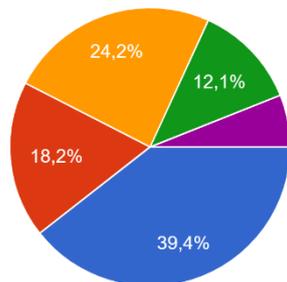
33 respostas



- Muito pouco parecido com a minha pessoa
- Pouco parecido com a minha pessoa
- Moderadamente parecido com a minha pessoa
- Parecido com a minha pessoa
- Bastante parecido com a minha pessoa

6- Não costumo me sentir mais motivado quando termino uma tarefa acadêmica (uma leitura, um trabalho de casa)

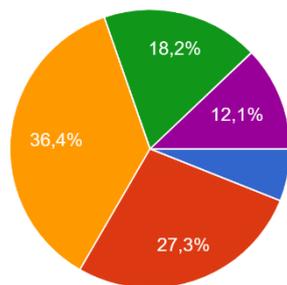
33 respostas



- Muito pouco parecido com a minha pessoa
- Pouco parecido com a minha pessoa
- Moderadamente parecido com a minha pessoa
- Parecido com a minha pessoa
- Bastante parecido com a minha pessoa

7- Percebo que muitas vezes que meus acertos em trabalhos de casa ou em avaliações são ruins

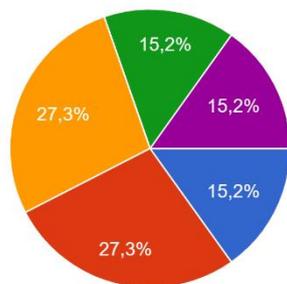
33 respostas



- Muito pouco parecido com a minha pessoa
- Pouco parecido com a minha pessoa
- Moderadamente parecido com a minha pessoa
- Parecido com a minha pessoa
- Bastante parecido com a minha pessoa

8- Sinto que o tempo demora a passar quando estou realizando minhas tarefas como estudante.

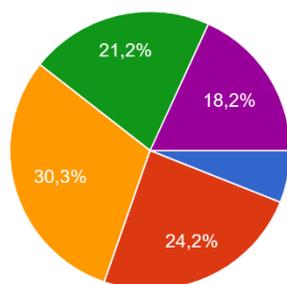
33 respostas



- Muito pouco parecido com a minha pessoa
- Pouco parecido com a minha pessoa
- Moderadamente parecido com a minha pessoa
- Parecido com a minha pessoa
- Bastante parecido com a minha pessoa

9- Possuo dificuldade de esquecer tudo o que se passa ao meu redor quando estou concentrado(a) nos meus estudos.

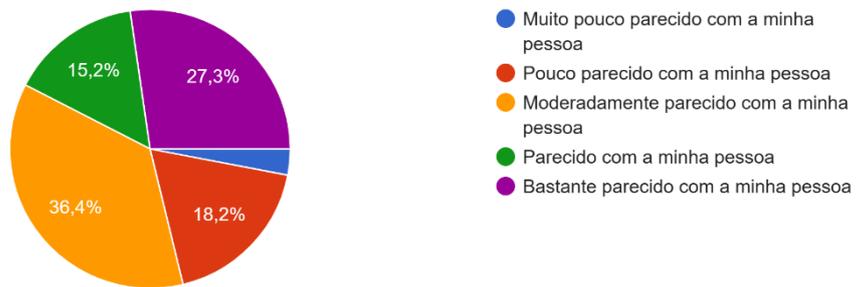
33 respostas



- Muito pouco parecido com a minha pessoa
- Pouco parecido com a minha pessoa
- Moderadamente parecido com a minha pessoa
- Parecido com a minha pessoa
- Bastante parecido com a minha pessoa

10- Posuo dificuldade em me concentrar quando estou estudando

33 respostas



Relatório Simulados 3^{as} séries 2023

ANÁLISE 1 – MÉDIAS GERAIS E RANKING

Conjunto 1 – Médias Gerais da Escola e Ranking

Meta: estar entre as 25% melhores

QUANTIDADE DE ESCOLAS	POSIÇÃO DA ESCOLA	% MELHORES ESCOLAS
278	7	3%

MÉDIA GERAL					
MÉDIA ESCOLA	MÉDIA SISTEMA	Dif	MÉDIA ESCOLA C/RED	MÉDIA SISTEMA C/RED	Dif
654,53	573,59	80,94	670,57	610,53	60,04

Conjunto 2 – Médias Gerais da Escola e Ranking

Meta: estar entre as 20% melhores

QUANTIDADE DE ESCOLAS	POSIÇÃO DA ESCOLA	% MELHORES ESCOLAS
219	9	4%

MÉDIA GERAL					
MÉDIA ESCOLA	MÉDIA SISTEMA	Dif	MÉDIA ESCOLA C/RED	MÉDIA SISTEMA C/RED	Dif
653,47	579,67	73,80	667,06	617,90	49,16

Conjunto 3 – Médias Gerais da Escola e Ranking

Meta: estar entre as 20% melhores

QUANTIDADE DE ESCOLAS	POSIÇÃO DA ESCOLA	% MELHORES ESCOLAS
225	8	4%

MÉDIA GERAL					
MÉDIA ESCOLA	MÉDIA SISTEMA	Dif	MÉDIA ESCOLA C/RED	MÉDIA SISTEMA C/RED	Dif
661,76	590,19	71,57	671,19	631,63	39,56

Conjunto 4 – Médias Gerais da Escola e Ranking

Meta: estar entre as 15% melhores

QUANTIDADE DE ESCOLAS	POSIÇÃO DA ESCOLA	% MELHORES ESCOLAS
218	5	2%

MÉDIA GERAL					
MÉDIA ESCOLA	MÉDIA SISTEMA	Dif	MÉDIA ESCOLA C/RED	MÉDIA SISTEMA C/RED	Dif
658,92	558,56	100,36	666,63	604,92	61,71

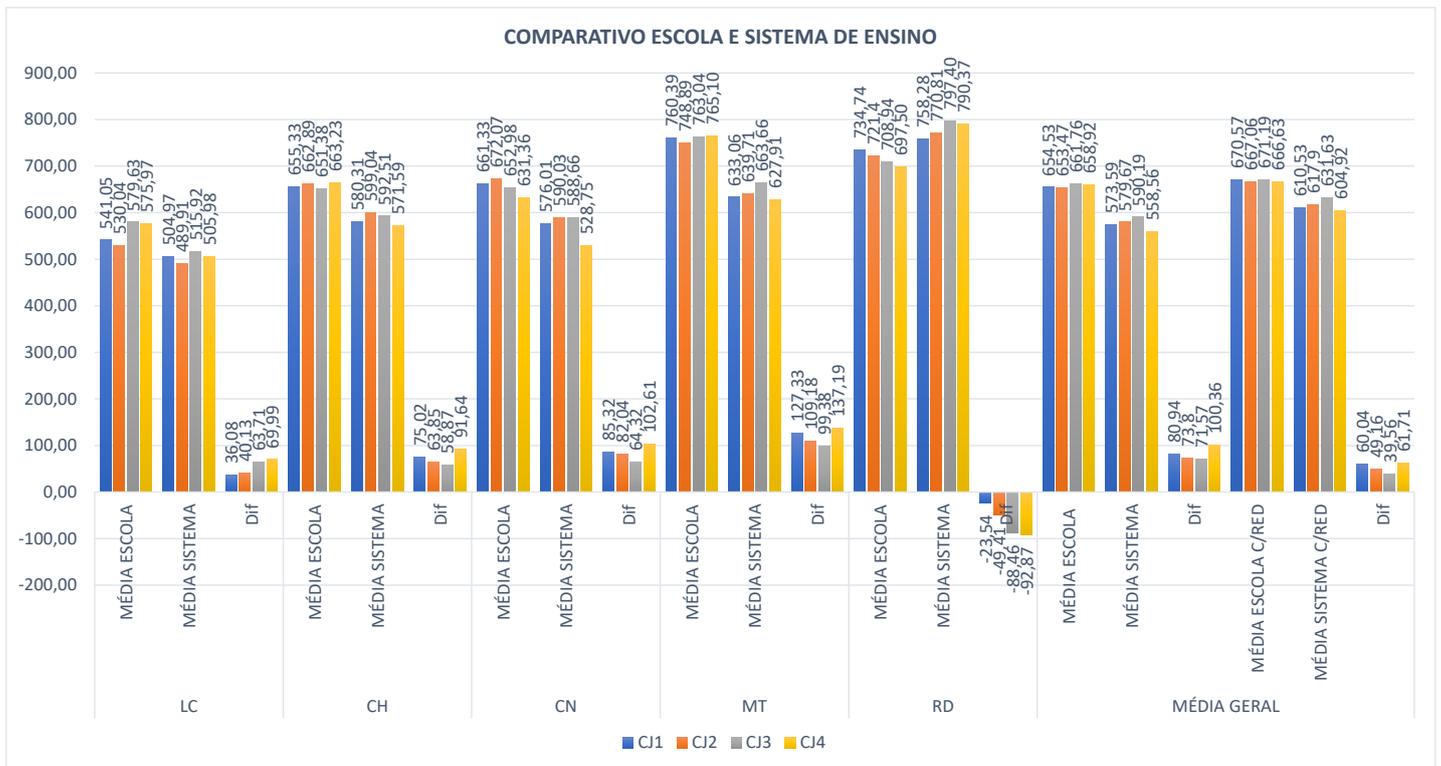


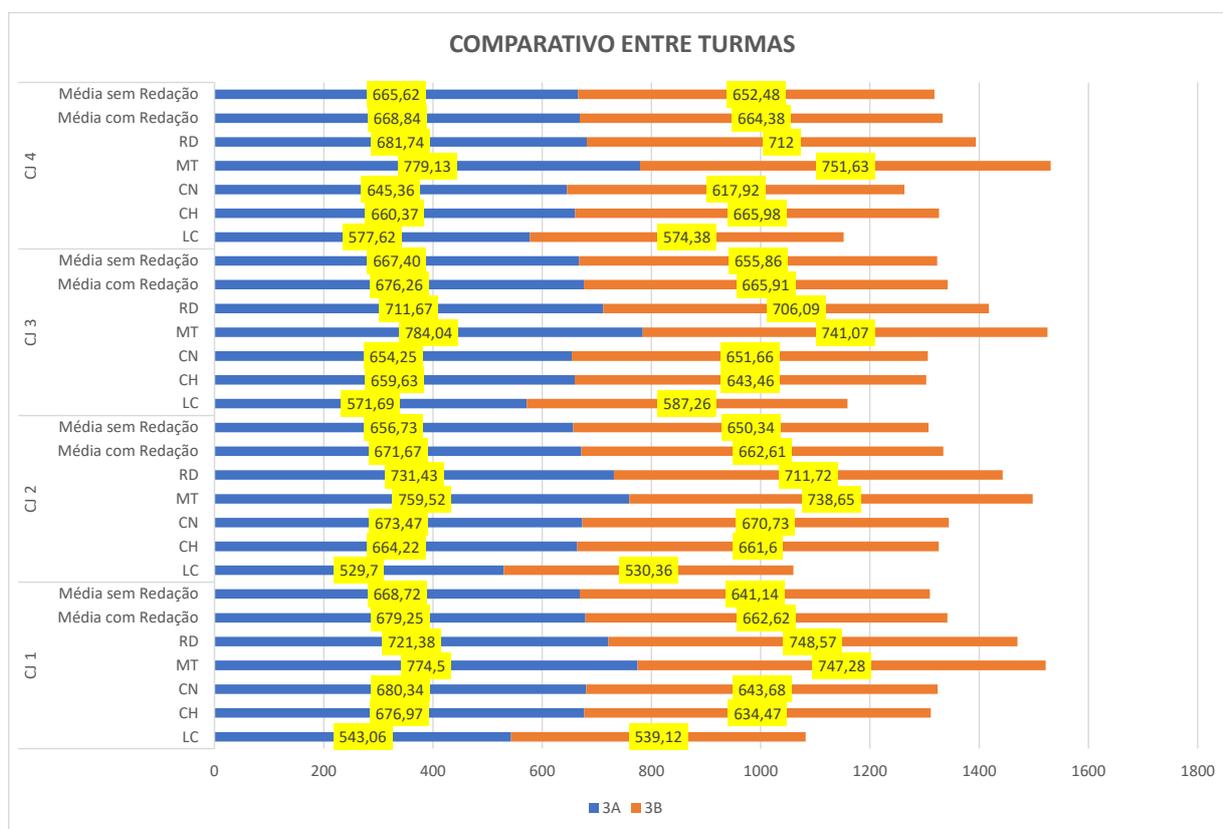
ANÁLISE 2 – TABELAS DE COMPARAÇÃO

	LC			CH			CN			MT			RD			MÉDIA GERAL					
	MÉDIA ESCOLA	MÉDIA SISTEMA	Dif	MÉDIA ESCOLA	MÉDIA SISTEMA	Dif	MÉDIA ESCOLA	MÉDIA SISTEMA	Dif	MÉDIA ESCOLA	MÉDIA SISTEMA	Dif	MÉDIA ESCOLA	MÉDIA SISTEMA	Dif	MÉDIA ESCOLA	MÉDIA SISTEMA	Dif	MÉDIA ESCOLA C/RED	MÉDIA SISTEMA C/RED	Dif
CJ1	541,05	504,97	36,08	655,33	580,31	75,02	661,33	576,01	85,32	760,39	633,06	127,33	734,74	758,28	-23,54	654,53	573,59	80,94	670,57	610,53	60,04
CJ2	530,04	489,91	40,13	662,89	599,04	63,85	672,07	590,03	82,04	748,89	639,71	109,18	721,4	770,81	-49,41	653,47	579,67	73,8	667,06	617,9	49,16
CJ3	579,63	515,92	63,71	651,38	592,51	58,87	652,98	588,66	64,32	763,04	663,66	99,38	708,94	797,40	-88,46	661,76	590,19	71,57	671,19	631,63	39,56
CJ4	575,97	505,98	69,99	663,23	571,59	91,64	631,36	528,75	102,61	765,10	627,91	137,19	697,50	790,37	-92,87	658,92	558,56	100,36	666,63	604,92	61,71

	CJ 1					CJ 2					CJ 3					CJ 4												
	LC	CH	CN	MT	RD	Média com Redação	Média sem Redação	LC	CH	CN	MT	RD	Média com Redação	Média sem Redação	LC	CH	CN	MT	RD	Média com Redação	Média sem Redação	LC	CH	CN	MT	RD	Média com Redação	Média sem Redação
3A	543,06	676,97	680,34	774,5	721,38	679,25	668,72	529,7	664,22	673,47	759,52	731,43	671,67	656,73	571,69	659,63	654,25	784,04	711,67	676,26	667,40	577,62	660,37	645,36	779,13	681,74	668,84	665,62
3B	539,12	634,47	643,68	747,28	748,57	662,62	641,14	530,36	661,6	670,73	738,65	711,72	662,61	650,34	587,26	643,46	651,66	741,07	706,09	665,91	655,86	574,38	665,98	617,92	751,63	712	664,38	652,48

ANÁLISE 3 – GRÁFICOS ILUSTRATIVOS





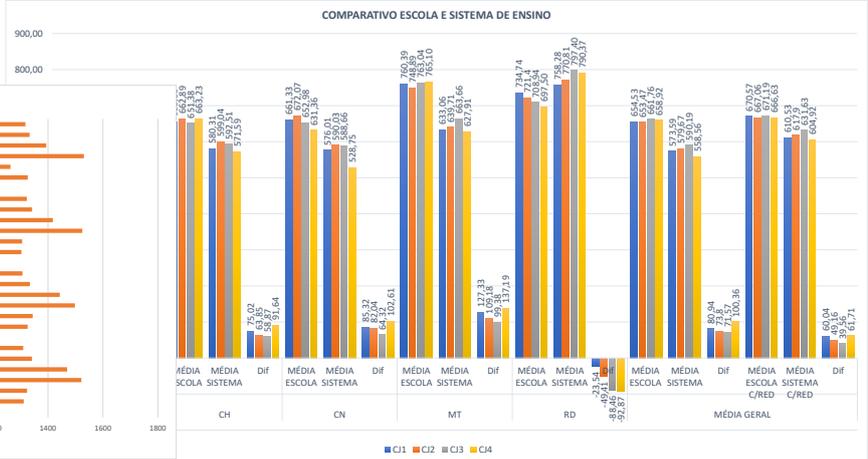
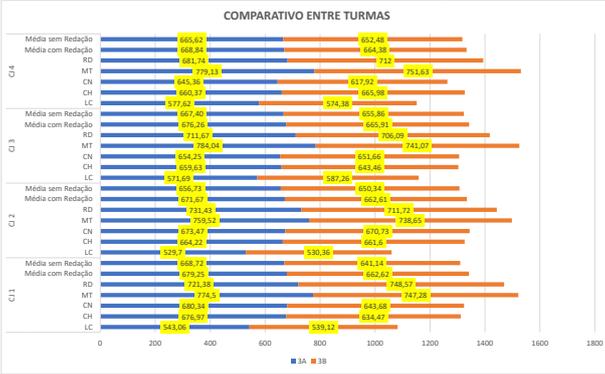
					Total Geral	
HABILITACAO	CODTURMA	DISCIPLINA	ETAPA	CODETAPA	AV1	
6º Ano	16FA	Álgebra	3º BIM	7	5,07	
		Desenho Geométrico	3º BIM	7	5,14	
	16FA Total				5,11	
	16FB	Álgebra	3º BIM	7	5,55	
		Desenho Geométrico	3º BIM	7	6,31	
	16FB Total				5,93	
	16FC	Álgebra	3º BIM	7	4,97	
		Desenho Geométrico	3º BIM	7	5,00	
	16FC Total				4,98	
	26FA	Álgebra	3º BIM	7	4,70	
		Desenho Geométrico	3º BIM	7	5,88	
	26FA Total				5,29	
	6º Ano Total					5,31

					Total Geral	
HABILITACAO	CODTURMA	DISCIPLINA	ETAPA	CODETAPA	AV1	
6º Ano	16FA	Álgebra	2º BIM	4	6,03	
			2º BIMF	6		
		Desenho Geométrico	2º BIM	4	6,85	
			2º BIMF	6		
	16FA Total					6,44
	16FB	Álgebra	2º BIM	4	6,01	
			2º BIMF	6		
		Desenho Geométrico	2º BIM	4	6,92	
			2º BIMF	6		
	16FB Total					6,47
	16FC	Álgebra	2º BIM	4	5,68	
			2º BIMF	6		
		Desenho Geométrico	2º BIM	4	6,27	
			2º BIMF	6		
	16FC Total					5,97
	26FA	Álgebra	2º BIM	4	5,34	
			2º BIMF	6		
		Desenho Geométrico	2º BIM	4	5,96	
			2º BIMF	6		
	26FA Total					5,65
6º Ano Total					6,14	

AV2	AV3	AV4	AV5	AV6	AV7	AV8	MED
2,45	8,20						8,34
							8,34
2,50	7,83						8,59
							8,59
2,47	8,01						8,46
2,50	8,15						8,33
							8,41
2,50	8,04						8,74
							8,74
2,50	8,10						8,55
2,44	7,01						7,53
							7,59
2,43	7,62						8,16
							8,16
2,44	7,32						7,86
2,45	7,24						7,51
							7,57
2,46	6,68						7,55
							7,55
2,45	6,96						7,55
2,46	7,61						8,12

	LC			CH			CN			MT			RD			MÉDIA GERAL		
	MÉDIA ESCOLA	MÉDIA SISTEMA	DIF	MÉDIA ESCOLA	MÉDIA SISTEMA	DIF	MÉDIA ESCOLA	MÉDIA SISTEMA	DIF	MÉDIA ESCOLA	MÉDIA SISTEMA	DIF	MÉDIA ESCOLA	MÉDIA SISTEMA	DIF	MÉDIA ESCOLA C/RED	MÉDIA SISTEMA C/RED	DIF
C11	541,05	504,97	36,08	655,33	580,31	75,02	661,33	576,01	85,32	760,39	633,06	127,33	734,74	758,28	-23,54	654,53	573,59	80,94
C12	530,04	489,91	40,13	662,89	599,04	63,85	672,07	590,03	82,04	748,89	639,71	109,18	721,4	770,81	-49,41	653,47	579,67	73,8
C13	579,63	515,92	63,71	651,38	592,51	58,87	652,98	588,66	64,32	763,04	663,66	99,38	708,94	797,40	-88,46	661,76	590,19	71,57
C14	575,97	505,98	69,99	663,23	571,59	91,64	631,36	528,75	102,61	765,10	627,91	137,19	697,50	790,37	-92,87	658,92	558,56	100,36

	C11					C12					C13					C14													
	LC	CH	CN	MT	RD	Média com Redação	Média sem Redação	LC	CH	CN	MT	RD	Média com Redação	Média sem Redação	LC	CH	CN	MT	RD	Média com Redação	Média sem Redação	LC	CH	CN	MT	RD	Média com Redação	Média sem Redação	
3A	543,06	676,97	680,34	774,5	721,38	679,25	658,72	529,7	664,22	673,47	759,52	731,43	671,67	656,71	571,69	659,63	654,25	784,04	711,67	670,26	667,40	577,62	660,37	645,36	660,37	660,37	660,37	660,37	660,37
3B	539,12	634,47	643,68	747,28	748,57	662,62	641,14	530,36	661,6	670,73	738,65	711,72	662,61	650,34	587,26	643,46	651,66	741,07	706,09	665,91	655,86	574,38	665,98	617,92	751,63	712	664,38	652,48	



ID	Hora de início	Hora de conclusão	Email
172	7/13/23 0:48:14	7/13/23 1:02:07	anonymous
173	7/13/23 1:02:35	7/13/23 1:03:43	anonymous
174	7/13/23 1:03:53	7/13/23 1:05:00	anonymous
175	7/13/23 10:02:22	7/13/23 11:10:53	anonymous
176	7/13/23 11:11:04	7/13/23 11:31:06	anonymous
177	7/13/23 11:31:08	7/13/23 11:35:56	anonymous
178	7/13/23 11:36:04	7/13/23 11:37:39	anonymous
179	7/13/23 11:37:47	7/13/23 11:46:19	anonymous
180	7/13/23 11:46:28	7/13/23 12:05:21	anonymous
181	7/13/23 12:05:22	7/13/23 12:07:54	anonymous
182	7/13/23 12:07:56	7/13/23 12:09:57	anonymous
183	7/13/23 12:09:59	7/13/23 12:11:03	anonymous
184	7/13/23 12:11:05	7/13/23 12:20:01	anonymous
185	7/13/23 12:20:04	7/13/23 14:44:15	anonymous
186	7/13/23 14:44:19	7/13/23 15:13:28	anonymous
187	7/13/23 15:13:35	7/13/23 15:19:02	anonymous
188	7/13/23 15:19:04	7/13/23 15:23:31	anonymous
189	7/13/23 15:23:33	7/13/23 15:30:52	anonymous
190	7/13/23 15:30:54	7/13/23 15:55:16	anonymous
191	7/13/23 15:55:18	7/13/23 16:32:48	anonymous
192	7/13/23 16:32:50	7/13/23 16:34:49	anonymous
193	7/13/23 16:34:56	7/13/23 16:42:35	anonymous
194	7/13/23 16:42:44	7/13/23 16:43:31	anonymous
195	7/13/23 16:43:33	7/13/23 16:46:51	anonymous
196	7/13/23 16:46:53	7/13/23 16:52:29	anonymous
197	7/13/23 16:52:32	7/13/23 16:54:23	anonymous
198	7/13/23 16:54:25	7/13/23 16:57:19	anonymous
199	7/13/23 16:57:21	7/13/23 17:02:13	anonymous
200	7/13/23 17:02:19	7/13/23 17:02:51	anonymous
201	7/15/23 12:12:17	7/15/23 14:14:03	anonymous
202	7/15/23 14:14:08	7/15/23 14:16:45	anonymous
203	7/15/23 14:16:52	7/15/23 14:19:13	anonymous
204	7/15/23 14:19:18	7/15/23 14:25:17	anonymous
205	7/15/23 14:25:27	7/15/23 14:28:07	anonymous
206	7/15/23 14:28:15	7/15/23 14:31:18	anonymous
207	7/15/23 14:31:21	7/15/23 14:33:13	anonymous
208	7/15/23 14:33:49	7/16/23 9:07:17	anonymous
209	7/16/23 9:07:23	7/16/23 9:10:01	anonymous
210	7/16/23 9:10:16	7/16/23 9:12:40	anonymous
211	7/16/23 9:12:46	7/16/23 9:15:36	anonymous
212	7/16/23 9:15:43	7/16/23 9:18:47	anonymous
213	7/16/23 9:18:51	7/16/23 9:23:22	anonymous
214	7/16/23 9:23:43	7/16/23 9:31:37	anonymous
215	7/16/23 9:31:48	7/16/23 9:37:15	anonymous
216	7/16/23 9:37:21	7/16/23 9:39:37	anonymous
217	7/16/23 9:39:59	7/16/23 9:42:04	anonymous
218	7/16/23 9:42:09	7/16/23 9:44:48	anonymous
219	7/16/23 9:53:00	7/16/23 9:59:43	anonymous
220	7/16/23 9:59:48	7/16/23 10:03:24	anonymous

221	7/16/23 10:03:42	7/16/23 11:09:31	anonymous
222	7/16/23 11:09:34	7/16/23 11:12:56	anonymous
223	7/16/23 11:12:59	7/16/23 11:15:39	anonymous
224	7/16/23 11:15:43	7/16/23 11:20:41	anonymous
225	7/16/23 11:20:45	7/16/23 11:26:23	anonymous

Nome	Nome	Idade	Data de Nascimento
	ANA LUISA RIBEIRO FELINTO		
	ANA MARIA RUFINO LIMA PINHEIRO		
	ANNA KAROLINE BOTELHO DE MELO		
	ARTHUR GABRIEL LEAL VERAS		
	BEATRIZ ALVES PIZA DE OLIVEIRA ALCOBAÇA DA SILVEIRA		
	BIANCA CAVALCANTE REINALDO PORTO		
	BRUNA IBIAPINA REIS		
	DAVI QUIRINO DE CARVALHO		
	FELIPE PIRES DA SILVEIRA REIS DEMES		
	FERNANDO GABRIEL MIRANDA CHUCRE		
	GABRIEL SOUSA DA MATA		
	HELENA DE OLIVEIRA CAMPELO MOURÃO		
	JOÃO GABRIEL ROCHA CASTRO		
	JOÃO LUCAS RIBEIRO DE MACEDO		
	JOÃO MARCOS PAZ BOTELHO		
	JUAN BATISTA ROCHA		
	JUAN CRONEMBERGER LIMA RODRIGUES		
	JÚLIA PONTES SOARES		
	KAMILA GONÇALVES LUZ		
	LARA FERREIRA AGUIAR		
	LARA VITÓRIA CORREIA AGUIAR		
	LAURA DE ANDRADE NEVES		
	LUCAS AÉCIO ANDRADE BORGES		
	MARIA FLOR BICALHO LEANDRO		
	MARILIA NUNES RUBEN DE MACEDO		
	MURILO DANTAS DE OLIVEIRA		
	PEDRO EMANUEL LOPES DE SALES ROSENDO		
	PEDRO HENRIQUE PIRES LOPES		
	PEDRO MARQUES RIBEIRO		
	ALDA MARIA CASTELLO E 11		30/03/2012
	ANA BEATRIZ DE SOUSA , 11		15/04/2012
	ANDRÉ RÊGO FERNANDE 11		26/12/2011
	BRUNO FAM CARVALHO 11		24/03/2012
	CARLOS HUMBERTO AIRI 11		02/04/2012
	CRISTINE D LUCAD ALVES 11		24/11/2011
	DAVI VERAS DE CARVALH 11		31/08/2011
	GUSTAVO MELO MARTIN 11		13/07/2011
	HADASSA RABÊLO PRIMC 11		18/08/2011
	HEITOR ALVARENGA VALI 12		03/06/2011
	HEITOR RODRIGUES SÁ G 11		22/01/2012
	HEITOR VITORINO SALES 12		26/05/2011
	ISABELA LOPES DE ARAÚ. 12		13/06/2011
	ISABELLE LAÍS CELESTINC 12		14/11/2011
	JOÃO PEDRO TENÓRIO R 12		13/06/2011
	JÚLIA RIBEIRO GONÇALVI 11		10/09/2011
	LUCAS RÊGO GONÇALVE! 11		08/10/2011
	MARIA ELIZA CASTELO BI 11		24/08/2011
	MARIA FERNANDA ALVAI 12		03/06/2011
	MARIA LAURA IBIAPINA ! 12		17/06/2011

MARIA MARQUES TAVAR 11	07/03/2012
MARIANA TEIXEIRA ANDI 11	04/11/2011
MARIANA TENÓRIO SOLA 11	06/02/2012
RAFHAEL OLIVEIRA GALI 11	20/09/2011
RUBENS RIBEIRO FONSÊC 12	30/04/2011

Escola	Cidade	Consegue lembrar os no	Consegue lembrar os no
		5	3
		5	3
		5	3
		5	4
		4	2
		5	4
		5	3
		5	3
		4	2
		4	2
		4	4
		4	3
		3	3
		4	3
		5	4
		5	4
		5	3
		5	3
		5	3
		5	4
		5	5
		4	4
		4	4
		5	4
		4	4
		4	4
		4	4
		4	4
		4	3
		4	4
		4	3
Colégio Lerote	Teresina-PI	3	3
Colégio Lerote	Teresina-PI	3	3
Colégio Lerote	Teresina-PI	3	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	4	3
Colégio Lerote	Teresina-PI	2	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	2	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	2	3
Colégio Lerote	Teresina-PI	3	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	3	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	1	3
Colégio Lerote	Teresina-PI	2	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	2	3
Colégio Lerote	Teresina-PI	2	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	3	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	3	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	2	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	3	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	3	3
Colégio Lerote	Teresina-PI	3	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	4	2

Colégio Lerote	Teresina-PI	2	1
Colégio Lerote	Teresina-PI	2	3
Colégio Lerote	Teresina-PI	2	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	1	1
Colégio Lerote	Teresina-PI	2	2

Sabe localizar o espaço f	Sabe nomear as disciplin	Anota sem dificuldade c	Lembra de uma atividade
5	5	4	5
5	5	4	5
5	5	5	4
5	5	5	3
4	2	4	2
5	5	5	5
4	4	4	2
4	2	2	2
4	4	2	2
4	4	2	2
4	5	3	3
5	5	5	4
4	3	2	2
5	4	2	2
5	5	5	5
5	5	5	4
5	3	2	2
5	5	5	5
4	5	5	4
5	5	5	4
4	4	5	2
4	5	3	4
5	5	5	5
5	5	4	4
4	5	2	2
4	4	2	4
3	4	2	4
5	5	5	5
4	3	4	3
4	3	2	2
3	3	4	3
3	3	2	2
3	2	1	2
1	2	1	2
3	3	2	2
3	3	2	3
2	2	4	4
2	3	4	3
2	3	2	3
3	2	3	3
2	1	2	3
2	3	4	3
3	3	2	3
3	2	1	2
2	3	2	1
2	4	5	5
3	2	2	1
3	3	4	3

2	2	1	2
2	2	2	3
2	3	3	2
2	2	1	1
3	2	3	2

Lembra com facilidade d	Lembra com facilidade	É capaz de manter uma	Lembra dados numérico
4	3	4	5
5	5	4	5
4	4	5	5
5	5	4	5
3	4	2	2
4	4	5	5
3	3	4	2
4	4	3	2
2	3	2	3
2	3	3	2
5	5	4	3
4	4	4	3
2	2	2	3
3	3	2	3
5	5	4	5
5	5	5	5
2	3	3	3
5	4	4	5
4	4	5	3
5	5	5	4
5	5	5	5
4	4	3	4
3	4	4	5
5	5	5	4
3	4	4	4
4	4	5	4
4	4	5	3
4	5	3	2
5	5	5	4
3	3	2	1
3	3	2	4
2	2	3	2
3	3	2	4
3	2	2	2
3	2	2	1
3	2	2	1
3	3	2	4
3	5	4	3
2	3	2	2
3	2	3	2
2	2	3	3
2	2	3	3
3	2	1	2
3	2	2	3
1	1	2	2
2	3	3	2
3	3	2	3
3	3	2	3
2	2	3	3

2	2	2	1
1	3	2	2
1	2	2	2
1	2	1	2
2	2	2	3

Lembra da rotina diária	Lembra da sequência no	Lembra os dados de	idder	Não é de esquecer objet
5	4	5	5	5
5	4	5	5	3
5	4	5	5	2
5	5	4	4	3
2		2	2	2
5	5	4	4	3
2	2	4	4	2
3	3	4	4	2
2	2	4	4	2
2	3	3	3	2
4	4	3	3	3
5	5	5	5	4
2	4	3	3	4
4	2	4	4	2
5	5	5	5	2
5	5	4	4	4
3	4	4	4	2
4	3	3	3	4
4	4	3	3	5
5	5	5	5	2
5	2	5	5	4
4	3	3	3	2
4	5	4	4	2
4	4	4	4	1
5	3	4	4	3
4	4	3	3	2
3	2	4	4	2
4	2	3	3	3
4	3	4	4	4
2	2	2	2	3
3	3	3	3	2
2	2	2	2	1
	3	4	4	3
1	2	2	2	1
1	2	2	2	1
1	2	3	3	3
3		2	2	2
3	3	2	2	2
3	2	4	4	4
3	2	3	3	2
2	1	1	1	2
3	4	4	4	3
2	3	3	3	2
2	4	3	3	3
1	1	1	1	2
2	2	3	3	2
3	2	2	2	3
4	4	2	2	3
3	4	3	3	3

2	1	2	2
2	4	4	3
3	3	2	3
2	1	2	2
2	3	2	2

lembra de anotar a lição é capaz de repetir um di	Costuma lembrar das re	Costuma lembrar dos co
5	4	5
4	5	4
5	4	5
3	4	4
4	4	5
4	4	5
4	4	2
3	4	2
2	3	2
4	3	2
3	5	4
5	4	4
4	3	3
4	4	2
5	5	5
4	4	5
3	4	2
4	4	4
4	4	5
5	4	4
5	5	5
4	4	3
4	4	4
4	5	4
5	3	5
2	4	4
3	4	2
2	4	3
5	4	5
2	2	3
4	4	2
1	2	2
2	2	4
2	2	1
2	3	2
4	3	2
3	3	4
3	3	3
2	2	2
2	1	3
2	3	2
3	4	3
3	5	3
2	2	2
1	1	1
3	3	3
3	2	3
2	2	3
3	4	5

1	2	2	2
3	4	3	4
2	2	3	2
2	1	2	1
3	2	2	3

Costuma lembrar de lev	Total
5	86
3	83
4	83
3	82
2	54
5	87
2	60
2	58
2	51
4	54
2	72
2	79
4	56
2	59
5	89
5	89
2	59
4	81
5	80
2	83
4	89
4	70
2	72
2	80
5	78
2	67
2	63
2	62
4	83
2	49
2	55
2	43
3	53
2	36
1	35
2	45
3	50
3	56
2	47
3	44
2	43
2	51
2	51
3	49
2	30
3	46
3	57
4	51
4	61

1	32
4	53
3	44
2	29
3	45

ID	Hora de início	Hora de conclusão	Email
150	7/12/23 14:30:44	7/12/23 15:43:45	anonymous
151	7/12/23 15:43:47	7/12/23 15:46:44	anonymous
152	7/12/23 15:58:41	7/12/23 16:08:26	anonymous
153	7/12/23 16:08:31	7/12/23 16:21:06	anonymous
154	7/12/23 16:21:07	7/12/23 16:23:32	anonymous
155	7/12/23 16:24:51	7/12/23 18:04:01	anonymous
156	7/12/23 18:04:03	7/12/23 18:06:03	anonymous
157	7/12/23 18:06:07	7/12/23 18:09:01	anonymous
158	7/12/23 18:09:03	7/12/23 18:16:52	anonymous
159	7/12/23 18:17:01	7/12/23 18:18:52	anonymous
160	7/12/23 18:18:54	7/12/23 18:22:26	anonymous
161	7/12/23 18:22:35	7/12/23 18:26:44	anonymous
162	7/12/23 18:26:52	7/12/23 18:29:41	anonymous
163	7/12/23 18:29:43	7/12/23 18:31:46	anonymous
164	7/12/23 18:31:54	7/12/23 18:39:47	anonymous
165	7/12/23 18:39:49	7/12/23 18:42:18	anonymous
166	7/12/23 18:42:20	7/12/23 18:44:55	anonymous
167	7/12/23 18:44:57	7/12/23 18:51:00	anonymous
168	7/12/23 18:51:02	7/12/23 19:00:34	anonymous
169	7/12/23 19:00:41	7/12/23 19:07:37	anonymous
170	7/12/23 19:07:38	7/12/23 19:11:03	anonymous
171	7/12/23 19:11:06	7/12/23 19:12:44	anonymous
172	7/12/23 19:12:46	7/12/23 19:16:21	anonymous
173	7/12/23 19:16:30	7/12/23 19:17:45	anonymous
174	7/12/23 19:17:46	7/12/23 19:19:55	anonymous
175	7/12/23 19:19:57	7/12/23 19:21:18	anonymous
176	7/12/23 19:21:20	7/12/23 19:22:51	anonymous
177	7/12/23 19:22:53	7/12/23 19:24:20	anonymous
178	7/12/23 19:24:22	7/12/23 19:25:31	anonymous
179	7/15/23 12:11:59	7/15/23 12:22:33	anonymous
180	7/15/23 12:22:39	7/15/23 12:27:14	anonymous
181	7/15/23 12:27:20	7/15/23 12:46:07	anonymous
182	7/15/23 12:46:24	7/15/23 12:51:38	anonymous
183	7/15/23 12:51:42	7/15/23 12:56:55	anonymous
184	7/15/23 12:56:58	7/15/23 13:01:21	anonymous
185	7/15/23 13:02:03	7/15/23 13:04:15	anonymous
186	7/15/23 13:04:18	7/15/23 13:06:23	anonymous
187	7/15/23 13:06:30	7/15/23 13:14:16	anonymous
188	7/15/23 13:14:18	7/15/23 13:17:43	anonymous
189	7/15/23 13:17:46	7/15/23 13:21:07	anonymous
190	7/15/23 13:21:10	7/15/23 13:23:25	anonymous
191	7/15/23 13:23:29	7/15/23 13:30:01	anonymous
192	7/15/23 13:30:26	7/15/23 13:35:23	anonymous
193	7/15/23 13:35:27	7/15/23 13:42:24	anonymous
194	7/15/23 13:42:26	7/15/23 13:44:27	anonymous
195	7/15/23 13:44:32	7/15/23 13:47:46	anonymous
196	7/15/23 13:47:52	7/15/23 13:50:04	anonymous
197	7/15/23 13:50:10	7/15/23 13:52:42	anonymous
198	7/15/23 13:52:47	7/15/23 13:58:05	anonymous

199	7/15/23 13:58:23	7/15/23 14:00:13	anonymous
200	7/15/23 14:00:15	7/15/23 14:02:17	anonymous
201	7/15/23 14:02:31	7/15/23 14:04:26	anonymous
202	7/15/23 14:04:31	7/15/23 14:06:17	anonymous
203	7/15/23 14:06:26	7/15/23 14:08:24	anonymous

Nome	Nome da Criança	Data de Nascimento	Idade
	ANA LUISA RIBEIRO FELI	15/05/2011	12
	ANA MARIA RUFINO LIM	14/10/2011	11
	ANNA KAROLINE BOTELF	30/03/2012	11
	ARTHUR GABRIEL LEAL V	10/06/2011	12
	BEATRIZ ALVES PIZA DE C	31/03/2011	12
	BIANCA CAVALCANTE RE	15/08/2011	11
	BRUNA IBIAPINA REIS	11/01/2012	11
	DAVI QUIRINO DE CARV	07/04/2011	12
	FELIPE PIRES DA SILVEIR	30/05/2011	12
	FERNANDO GABRIEL MIF	24/11/2011	11
	GABRIEL SOUSA DA MAT	24/11/2011	11
	HELENA DE OLIVEIRA CAI	20/05/2011	12
	JOÃO GABRIEL ROCHA C	24/10/2011	11
	JOÃO LUCAS RIBEIRO DE	01/11/2010	12
	JOÃO MARCOS PAZ BOTI	05/08/2012	10
	JUAN BATISTA ROCHA	25/07/2011	11
	JUAN CRONEMBERGER L	10/07/2011	12
	JÚLIA PONTES SOARES	11/02/2012	11
	KAMILA GONÇALVES LUZ	27/10/2011	11
	LARA FERREIRA AGUIAR	15/08/2011	11
	LARA VITÓRIA CORREIA	15/08/2011	11
	LAURA DE ANDRADE NE	03/11/2012	10
	LUCAS AÉCIO ANDRADE	03/09/2011	11
	MARIA FLOR BICALHO LE	12/01/2012	11
	MARILIA NUNES RUBEN	20/09/2011	11
	MURILO DANTAS DE OLI	06/06/2011	12
	PEDRO EMANUEL LOPES	06/11/2011	11
	PEDRO HENRIQUE PIRES	25/05/2011	12
	PEDRO MARQUES RIBEIR	23/12/2011	11
	ALDA MARIA CASTELLO E	30/03/2012	11
	ANA BEATRIZ DE SOUSA	15/04/2012	11
	ANDRÉ RÊGO FERNANDE	26/12/2011	11
	BRUNO FAM CARVALHO	24/03/2012	11
	CARLOS HUMBERTO AIRI	02/04/2012	11
	CRISTINE D LUCAD ALVES	24/11/2011	11
	DAVI VERAS DE CARVALH	31/08/2011	11
	GUSTAVO MELO MARTIN	13/07/2011	11
	HADASSA RABÊLO PRIMC	18/08/2011	11
	HEITOR ALVARENGA VALI	03/06/2011	12
	HEITOR RODRIGUES SÁ G	22/01/2012	11
	HEITOR VITORINO SALES	26/05/2011	12
	ISABELA LOPES DE ARAÚ	13/06/2011	12
	ISABELLE LAÍS CELESTINC	14/11/2011	12
	JOÃO PEDRO TENÓRIO R	13/06/2011	12
	JÚLIA RIBEIRO GONÇALVI	10/09/2011	11
	LUCAS RÊGO GONÇALVE	08/10/2011	11
	MARIA ELIZA CASTELO BI	24/08/2011	11
	MARIA FERNANDA ALVAI	03/06/2011	12
	MARIA LAURA IBIAPINA	17/06/2011	12

MARIA MARQUES TAVAR	07/03/2012	11
MARIANA TEIXEIRA ANDI	04/11/2011	11
MARIANA TENÓRIO SOL	06/02/2012	11
RAFHAEL OLIVEIRA GALI	20/09/2011	11
RUBENS RIBEIRO FONSÊ	30/04/2011	12

Escola	Cidade	Espera a vez para falar n	Controla de maneira coc
Colégio Lerote	Teresina-PI	5	5
Colégio Lerote	Teresina-PI	4	5
Colégio Lerote	Teresina-PI	5	5
Colégio Lerote	Teresina-PI	5	5
Colégio Lerote	Teresina-PI	5	4
Colégio Lerote	Teresina-PI	5	5
Colégio Lerote	Teresina-PI	4	4
Colégio Lerote	Teresina-PI	3	5
Colégio Lerote	Teresina-PI	2	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	2	1
Colégio Lerote	Teresina-PI	4	4
Colégio Lerote	Teresina-PI	4	5
Colégio Lerote	Teresina-PI	5	4
Colégio Lerote	Teresina-PI	5	4
Colégio Lerote	Teresina-PI	4	5
Colégio Lerote	Teresina-PI	5	5
Colégio Lerote	Teresina-PI	3	3
Colégio Lerote	Teresina-PI	5	5
Colégio Lerote	Teresina-PI	5	4
Colégio Lerote	Teresina-PI	3	4
Colégio Lerote	Teresina-PI	2	4
Colégio Lerote	Teresina-PI	5	4
Colégio Lerote	Teresina-PI	4	4
Colégio Lerote	Teresina-PI	3	5
Colégio Lerote	Teresina-PI	5	5
Colégio Lerote	Teresina-PI	5	5
Colégio Lerote	Teresina-PI	5	5
Colégio Lerote	Teresina-PI	5	5
Colégio Lerote	Teresina-PI	2	4
Colégio Lerote	Teresina-PI	4	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	5	4
Colégio Lerote	Teresina-PI	3	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	1	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	1	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	2	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	3	3
Colégio Lerote	Teresina-PI	4	3
Colégio Lerote	Teresina-PI	3	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	2	3
Colégio Lerote	Teresina-PI	3	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	2	1
Colégio Lerote	Teresina-PI	3	3
Colégio Lerote	Teresina-PI	3	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	3	3
Colégio Lerote	Teresina-PI	4	3
Colégio Lerote	Teresina-PI	4	3
Colégio Lerote	Teresina-PI	4	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	3	3

Colégio Lerote	Teresina-PI	1	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	4	4
Colégio Lerote	Teresina-PI	3	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	2	2
Colégio Lerote	Teresina-PI	3	2

É capaz de realizar tarefas	Aceita as regras impostas	Não apresenta quadro de	É organizado na realização
4	4	5	5
4	3	3	4
3	4	4	4
5	3	4	2
2	4	5	5
4	4	5	5
2	4	4	4
3	2	3	2
2	3	4	1
3	4	4	2
3	4	4	2
5	4	4	3
5	5	5	1
4	3	3	2
5	5	4	3
4	4	4	3
2	3	2	2
4	4	4	4
5	4	5	5
4	4	3	5
3	3	3	5
4	5	4	3
4	5	2	1
5	4	5	5
4	5	5	5
4	4	4	2
4	4	3	3
4	3	4	2
4	4	5	2
1	4	3	5
4	4	2	3
4	3	5	5
1	3	3	4
2	3	3	2
2	3	2	2
2	3	3	1
3	4	5	4
4	4	3	5
1	5	2	1
4	3	3	3
1	1	1	1
1	2	3	3
2	3	3	2
2	3	3	1
4	3	3	3
2	3	4	3
2	2	2	3
3	4	5	4
3	4	4	5

1	2	3	2
3	3	3	4
2	3	3	3
1	2	2	3
3	2	3	1

Controla seus impulsos	Controla seu corpo sent	É organizado com seus p	Não apresenta dificulda
5	5	5	5
4	3	4	2
5	3	4	3
3	3	2	3
5	4	5	4
5	5	5	4
4	3	4	2
2	2	2	2
3	2	2	3
4	4	3	5
5	4	4	5
2	4	4	4
4	5	3	5
2	3	2	2
1	4	3	5
5	4	4	5
2	3	2	4
5	4	5	5
4	4	4	4
4	4	4	5
2	2	5	3
5	4	5	3
3	2	2	4
5	4	5	5
4	5	5	4
4	5	1	4
2	2	2	3
5	2	2	4
4	4	2	4
5	4	4	3
5	4	4	4
5	3	4	5
3	1	1	3
2	1	3	2
3	3	2	3
2	3	2	2
4	2	4	3
4	5	3	3
3	3	2	1
2	3	3	2
3	3	3	2
2	3	2	2
2	3	5	5
2	3	2	3
3	2	4	2
3	2	3	3
4	3	3	3
5	4	4	4
5	5	4	3

2	3	3	2
3	4	4	3
2	1	2	1
2	4	1	3
3	2	1	2

Lida bem quando contra	Realiza de maneira adeq	Quando perde consegue	Tem facilidade em brinc
4	4	5	4
3	3	4	5
5	3	4	5
4	5	4	5
4	3	5	4
5	5	5	4
3	4	2	4
2	2	4	4
2	3	3	4
4	4	5	2
5	4	5	3
5	4	4	4
5	2	5	2
3	2	3	4
2	4	2	2
4	4	3	4
3	2	4	2
5	4	5	3
5	3	4	4
4	5	4	4
2	4	3	5
5	3	3	5
3	4	2	3
3	5	4	4
5	4	5	5
4	4	4	3
4	3	4	4
4	3	4	4
5	4	4	5
2	2	3	3
2	2	1	3
4	4	3	3
2	4	2	3
3	2	2	3
3	2	3	2
3	1	2	3
2	3	3	3
3	4	3	2
5	4	2	2
3	3	3	2
3	2	2	3
3	2	3	2
3	3	2	1
2	3	3	2
1	3	3	3
2	3	3	5
3	2	2	3
3	5	5	2
2	2	3	4

1	1	2	2
2	3	4	3
4	3	3	1
3	2	3	3
2	2	3	2

Interage com o grupo se	Mantém o foco nas suas	Consegue manter uma f	Suas atitudes estão de a
5	5	5	4
5	2	5	1
4	3	4	2
2	3	5	5
4	3	4	4
4	5	5	5
5	2	4	3
2	1	4	3
3	2	4	3
4	3	4	3
4	4	4	4
2	4	4	4
5	3	4	4
4	3	4	3
2	5	5	4
5	5	4	5
3	2	4	3
5	5	4	4
5	4	4	4
4	5	4	3
5	4	4	4
4	3	5	3
2	3	4	3
4	3	5	3
4	4	4	3
3	2	5	3
4	3	5	3
3	2	4	4
5	5	4	4
2	3	2	3
3	4	2	3
4	4	3	5
2	3	4	1
1	3	2	2
2	3	3	2
2	2	2	1
2	4	3	4
3	3	3	2
3	2	2	1
1	3	3	2
3	1	1	1
4	2	1	3
3	3	4	3
3	3	2	3
2	1	3	2
2	1	3	3
3	4	3	3
3	2	4	4
3	3	2	3

1	2	3	1
4	3	4	3
2	2	2	4
2	3	3	2
1	2	3	3

Total
84
64
70
68
74
85
62
48
48
61
72
70
72
56
65
77
49
80
77
73
63
73
55
77
81
66
63
64
75
55
56
73
45
39
43
38
59
61
44
48
36
41
53
45
48
52
52
67
61

34

61

43

43

40