

---

# **ASPECTOS MOTIVACIONAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA EM ESPAÇO NÃO FORMAL NA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE TABOÃO DA SERRA**

**MARCOS PAES DE BARROS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática, orientada pelo Prof. Dr. Márcio Yuji Matsumoto.

**MARCOS PAES DE BARROS**

**ASPECTOS MOTIVACIONAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA EM ESPAÇO  
NÃO FORMAL NA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE TABOÃO DA SERRA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Instituto Federal de São Paulo, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

A banca examinadora foi composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. Márcio Yuji Matsumoto  
IFSP - Câmpus São Paulo  
Orientador e Presidente da Banca

Prof. Dr. Emerson Ferreira Gomes  
IFSP - Câmpus São Paulo  
Membro da Banca

Prof. Dr. Marlon Cavalcante Maynard  
SENAC - Câmpus São Paulo  
Membro da Banca

**Catlogação na fonte**  
**Biblioteca Francisco Montojos - IFSP Campus São Paulo**  
**Dados fornecidos pelo autor**

b277a      Barros, Marcos Paes de  
                 ASPECTOS MOTIVACIONAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA  
                 EM ESPAÇO NÃO FORMAL NA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE  
                 TABOÃO DA SERRA / Marcos Paes de Barros. São  
                 Paulo: [s.n.], 2022.  
                 119 f.

Orientador: Márcio Yuji Matsumoto

() - Instituto Federal de Educação, Ciência  
e Tecnologia de São Paulo, IFSP, 2022.

1. Matemática. 2. Motivação. 3. Jogo  
Educativo. 4. Educação Não Formal. I. Instituto  
Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São  
Paulo II. Título.

CDD

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por ter permitido que eu tivesse saúde e determinação para mais uma conquista.

À minha família, por todo amor, paciência e apoio, que muito contribuíram para a realização deste trabalho.

Aos meus amigos, que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período de tempo em que me dediquei ao mestrado.

Ao meu professor orientador, por ter desempenhado tal função com dedicação e amizade.

Aos meus professores do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática, por terem guiado o meu aprendizado nos últimos anos.

Aos professores membros da banca examinadora, pelas correções e ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho em um momento decisivo.

À SEDUC de Taboão da Serra, pelo fornecimento de dados e materiais que foram fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa que possibilitou a realização deste trabalho.

Aos meus amigos da EMEF Paulo Freire, por compartilharem comigo tantos momentos de descobertas e aprendizado e por todo o companheirismo ao longo deste percurso.

A todos aqueles que contribuíram para a realização deste trabalho.

## RESUMO

O “Matematicando no Parque” é um evento anual de matemática, público, gratuito, em ambiente de aprendizagem não formal institucionalizado, no qual as escolas da rede pública municipal de Taboão da Serra apresentam atividades que desenvolvem o raciocínio lógico. O objetivo deste trabalho é investigar os fatores motivacionais decorrentes da participação dos alunos da rede pública do Ensino Fundamental 1 de Taboão da Serra no “Matematicando no Parque” a fim de compreender o impacto do evento no processo de ensino-aprendizagem. Para isso, identificamos e categorizamos as diferentes abordagens de aprendizagem presentes nas últimas edições do evento, propusemos um questionário a fim de mensurar a percepção dos alunos em relação aos fatores motivacionais envolvidos no processo de ensino-aprendizagem e aplicamos este questionário, de forma *online*, tanto para alunos que foram quanto para os que nunca frequentaram o evento, para efeito de comparação. Para os alunos que já participaram do evento, propusemos uma extensão do questionário com perguntas exclusivas cuja a finalidade foi compreender o impacto do evento em uma perspectiva motivacional. Além da análise estatística dos resultados do questionário, analisamos depoimentos de professores que participaram do processo com o intuito de confirmar ou infirmar a hipótese de que os alunos aprendem matemática de forma mais eficiente motivados por causa do “Matematicando no Parque”. Por fim, foi desenvolvido um guia de orientações para a feitura do “Matematicando Virtual”, evento *online* inspirado no “Matematicando no Parque”, a partir de uma ideia que surgiu ao longo da pesquisa, após o cancelamento do evento presencial no período de pandemia de COVID-19.

**Palavras-chave:** matemática, motivação; jogo educativo; educação não formal.

## ABSTRACT

The “Matematicando no Parque” is an annual math event, public, free, in an institutionalized non-formal learning environment, in which public schools in Taboão da Serra present activities that develop logical reasoning. The objective of this work is to investigate the motivational factors arising from the participation of students from public elementary school in Taboão da Serra in “Matematicando no Parque” in order to understand the impact of the event on the teaching-learning process. For this, we identified and categorized the different learning approaches present in the latest editions of the event, we proposed a questionnaire in order to measure the perception of students in relation to the motivational factors involved in the teaching-learning process and we applied this questionnaire online, both for students who attended and for those who never attended the event, for comparison purposes. For students who have already participated in the event, we proposed an extension of the questionnaire with exclusive questions whose purpose was to understand the impact of the event from a motivational perspective. In addition to the statistical analysis of the questionnaire results, we analyzed statements from teachers who participated in the process in order to confirm or disprove the hypothesis that students learn Mathematics more efficiently motivated by the “Matematicando no Parque”. Finally, a guide was developed for the creation of “Matematicando Virtual”, an online event inspired by “Matematicando no Parque”, based on an idea that emerged during the research, after the cancellation of the face-to-face event during the COVID-19 pandemic

**Keywords:** mathematics; motivation; educational game; non-formal education.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Jogos, aprendizado e reencontros no “Matematicando no Parque” em 2019. .	10
Figura 2. Apresentação musical no evento “Matematicando no Parque” em 2019. ....	12
Figura 3. Disputa regional das “Olimpíadas de Raciocínio” da Mind Lab em 2019. ....	13
Figura 4. Evolução do IDEB de Taboão da Serra. ....	20
Figura 5. Evolução do SAREF de Taboão da Serra. ....	21
Figura 6. Resultados da proposição 1. ....	40
Figura 7. Resultados da proposição 2. ....	41
Figura 8. Resultados da proposição 3. ....	42
Figura 9. Resultados da proposição 4. ....	43
Figura 10. Resultados da proposição 5. ....	44
Figura 11. Resultados da proposição 6. ....	45
Figura 12. Resultados da proposição 7. ....	46
Figura 13. Resultados da proposição 8. ....	47
Figura 14. Resultados da proposição 9. ....	48
Figura 15. Resultados da proposição 10. ....	49
Figura 16. Resultados da proposição 11. ....	50
Figura 17. Resultados da proposição exclusiva 1. ....	51
Figura 18. Resultados da proposição exclusiva 2. ....	52
Figura 19. Resultados da proposição exclusiva 3. ....	52
Figura 20. Resultados da proposição exclusiva 4. ....	53
Figura 21. Resultados da proposição exclusiva 5. ....	54
Figura 22. Resultados da proposição exclusiva 6. ....	54
Figura 23. Resultados da proposição exclusiva 7. ....	55
Figura 24. Resultados da proposição exclusiva 8. ....	56
Figura 25. Resultados da proposição exclusiva 9. ....	56

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	7
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	9
2.1 MATEMATICANDO NO PARQUE: EDUCAÇÃO EM AMBIENTE NÃO FORMAL .....	9
2.2 CAPACITAÇÃO E PRÁTICAS ESCOLARES .....	14
2.3 PROJETOS E PROGRAMAS .....	15
2.3.1 Planneta Educação .....	15
2.3.2 Khan Academy .....	16
2.3.3 Mind Lab.....	16
2.3.4 Campeonato de Tabuada.....	18
2.3.5 Bandas Musicais .....	19
2.4 INDICADORES DE DESEMPENHO .....	19
2.5 FATORES DE MOTIVAÇÃO.....	23
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	28
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	28
3.2 OBJETO DE ESTUDO E AMBIENTE DA PESQUISA .....	30
3.3 O QUESTIONÁRIO .....	33
3.4 COLETA DOS DADOS .....	35
3.5 ANÁLISE DOS DADOS.....	37
3.6 PRODUTO EDUCACIONAL .....	38
4. RESULTADOS .....	39
4.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS.....	39
4.1.1 Análise comparativa entre os grupos .....	39
4.1.2 Análise do grupo experimental.....	50
4.2 ANÁLISE DE DEPOIMENTOS .....	57
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	63
REFERÊNCIAS.....	69
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DE FATORES MOTIVACIONAIS PARA O MATEMATICANDO NO PARQUE (ORIGINAL).....	75
APÊNDICE B - TRANSCRIÇÃO DO QUESTIONÁRIO DE FATORES MOTIVACIONAIS PARA O MATEMATICANDO NO PARQUE (ONLINE) .....	77
APÊNDICE C - TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL.....	83
APÊNDICE D - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TALE .....	84



APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE...	85
APÊNDICE F - MATEMATICANDO VIRTUAL .....	86
APÊNDICE G - PRODUTO EDUCACIONAL .....	90
ANEXO A - STUDENTS' MOTIVATION TOWARD SCIENCE LEARNING (SMTSL)	107
ANEXO B - A STUDY OF THE MOTIVATIONAL FACTORS AND BENEFITS OF STUDENTS PARTICIPATING IN THE CANADA-WIDE SCIENCE FAIR 2008 .....	109
ANEXO C - ESCALA DE MOTIVAÇÃO EM MATEMÁTICA .....	111
ANEXO D - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP .....	113

## 1 INTRODUÇÃO

Formado em Pedagogia, ingressei no serviço público em maio de 2018 como professor de Educação Básica no Município de Taboão da Serra. Após ter lecionado por mais de uma década, confesso que fiquei positivamente surpreso com o desempenho e resultados dos alunos nas escolas públicas do Município. Entender o que havia de diferente que justificasse esses resultados despertou minha curiosidade e motivou a pesquisa.

Um dos projetos em especial me chamou a atenção, o “Matematicando no Parque”, um evento de Matemática organizado pela Prefeitura da cidade, com atividades desenvolvidas pelas escolas públicas municipais, de entrada gratuita, aberto ao público e feito anualmente no Parque das Hortênsias. No dia do evento, o parque é transformado em uma sala de aula ao ar livre com música, gincanas, jogos e interatividade.

A Matemática é um dos conhecimentos mais valorizados e necessários nas sociedades modernas altamente tecnológicas, mas também um dos mais inacessíveis para a maioria da população (GÓMEZ-GRANELL, 1997). Valendo-se da tríade "ler, escrever e contar", a disciplina é usualmente definida como "difícil" e a que mais "reprova", marcada historicamente por “ser para poucos” (SILVEIRA, 2002).

O expressivo resultado de 6.8 pontos no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de 2017, um indicador do Ministério da Educação que avalia a qualidade do ensino das escolas de todo o país, segundo o então secretário de Educação, João Medeiros (FILHO; MEDEIROS, 2018) e de acordo com o Prefeito da cidade de Taboão da Serra na época, Fernando Fernandes (TOLEDO; FERNANDES, 2018), ambos em entrevistas em jornais locais, foi fruto das políticas públicas adotadas que deram origem ao “Matematicando no Parque”.

Taboão da Serra, localizada na região metropolitana de São Paulo, ocupa o 115º lugar no Estado de São Paulo em Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) com 0,769 (PNUD, 2010 *apud* IBGE, 2021). A cidade conta com 59 escolas municipais de Educação Básica com total de 16.645 alunos matriculados no Ensino Fundamental 1 e com total de 640 funcionários em todas as escolas (Censo Escolar/INEP, 2020 *apud* QEDU, 2021a).

A hipótese é de que os alunos de Taboão da Serra aprenderam Matemática de forma mais eficiente motivados pelo “Matematicando no Parque”, ou seja, os alunos que frequentaram o evento são motivados a aprender e conseqüentemente isso eleva o desempenho na avaliação externa. Mas qual o impacto motivacional do “Matematicando no Parque” na aprendizagem de Matemática dos alunos do Ensino Fundamental 1 das escolas municipais de Taboão da Serra?

A priori, a investigação de quais são os fatores motivacionais decorrentes da participação dos alunos do EF 1 de Taboão da Serra no “Matematicando no Parque” se daria *in loco*, no dia do evento agendado para 2020. Entretanto, com o cancelamento do evento por causa da pandemia de COVID-19, apuramos os impactos desses fatores decorrentes de versões anteriores, o que delineia contornos de um estudo de caso envolvendo os principais projetos e programas da rede nos últimos anos.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

O capítulo a seguir apresenta, em uma perspectiva histórica, o evento “Matematicando no Parque”, a concepção de educação em ambiente não formal, diretrizes no processo de capacitação docente e práticas escolares da rede pública municipal de Taboão da Serra, bem como os projetos e programas que compõem o sistema. Analisamos, brevemente, a evolução dos principais indicadores de desempenho educacionais do município e os principais fatores motivacionais elencados na pesquisa.

### **2.1 MATEMATICANDO NO PARQUE: EDUCAÇÃO EM AMBIENTE NÃO FORMAL**

A escola é reconhecida como espaço tradicional de ensino onde se desenvolve a educação formal, de caráter metódico, com conteúdo previamente demarcado, geralmente dividida por idades ou classes de conhecimento, que requer tempo, local específico, pessoal especializado, organização, sistematização sequencial das atividades, disciplinamento, regulamentação e supervisão (GOHN, 2006).

A educação informal, também utilizada para expressar a ideia de não formal, atua no campo das emoções e sentimentos, carregada de valores e culturas próprias, sendo um processo permanente e não organizado que se desenvolve durante o processo de socialização, seja na família, no bairro, no clube, entre amigos etc. (GOHN, 2006).

A educação não formal ocorre via os processos de compartilhamento de experiências, principalmente em espaços e ações coletivas cotidianas, não é organizada por séries, idade ou conteúdos, atua sobre aspectos subjetivos, trabalhando e formando a cultura política de um grupo, desenvolvendo laços de pertencimento e contribuindo na construção da identidade coletiva (GOHN, 2006).

Segundo Jacobucci (2008), espaços de educação não formais podem ser classificados como em espaços institucionalizados e espaços não institucionalizados. Espaços institucionalizados são regulamentados e possuem equipe técnica responsável pelas atividades executadas, já os ambientes não-institucionalizados são

ambientes naturais ou urbanos que não dispõem de estruturação institucional, mas onde é possível adotar práticas educativas (JACOBUCCI, 2008).

Segundo Candau (2010), a educação não deve se limitar a um único lugar pois o desafio é ampliar os ecossistemas educacionais, com diferentes espaços de produção da informação e do conhecimento, respeitando a pluralidade de cultura e a diversidade de linguagens existentes na sociedade de criação, atuando de forma sistemática e assistemática.

O “Matematicando no Parque” (Figura 1) se caracteriza como um ambiente não formal institucionalizado de aprendizagem no qual as escolas da rede pública municipal de Taboão da Serra apresentam atividades lúdicas que desenvolvem o raciocínio lógico e pensamento matemático, como música e jogos, reunindo professores, alunos e a comunidade no intuito de incentivar o aprendizado da Matemática (ELISEU, 2015).

Figura 1. Jogos, aprendizado e reencontros no “Matematicando no Parque” em 2019.



Fonte: Registrado pelo autor, 2019.

Todas as escolas da Rede Municipal recebem a concessão de um espaço previamente demarcado na área interna do parque para o dia do evento onde são montados seus respectivos estandes decorados para receber os visitantes. Cada escola é responsável pelo planejamento, montagem e manutenção de seu espaço, incluindo atividades como trilhas, jogos e gincanas, autorais ou adaptadas. Os representantes das escolas, auxiliares, professores e gestores, se revezam no acompanhamento das atividades de seus respectivos estandes ao longo do dia.

Segundo Andretti (2020, p. 124), Música e Matemática possuem “laços estreitos”, podendo a primeira ser utilizada no ensino da segunda.

[...] utilizar a música como ferramenta para conhecer e provocar estímulos como atenção, ritmo, tempo, espaço, dentre outros, é uma forma de ensinar e aprender Matemática já nos primeiros anos escolares (ANDRETTI, 2020, p. 124).

Os jogos podem desempenhar uma função impulsionadora do processo de desenvolvimento e aprendizagem da criança, estimulando a atividade psicomotora por meio da motivação intrínseca, estimulando sua inteligência e melhorando o relacionamento com outras crianças e até mesmo com adultos (ALVES; BIANCHIN, 2010). Possibilitam ao aluno o aprendizado acerca da resolução de problemas ou dificuldades, estimulando-o a procurar alternativas, favorecendo a concentração, a atenção, o engajamento e a imaginação (ALVES; BIANCHIN, 2010).

O jogo na educação matemática justifica-se ao introduzir uma linguagem matemática que pouco a pouco incorpora-se aos conceitos matemáticos formais (MOURA, 1996).

De acordo com Finley (2012), eventos deste tipo são centrados na interação e participação do aluno, permitindo que as crianças aprendam em meios diferentes, podendo ajudá-las a ver aspectos do campo de conhecimento que elas ainda não haviam considerado, sem retirar a necessidade da educação formal, mas em um ambiente mais descontraído no qual o aluno poderia tirar maior proveito de recursos e oportunidades fornecidas, o que pode gerar uma nova “emoção”.

O “Matematicando no Parque” tem se repetido anualmente desde 2015, unindo alunos, pais e escolas numa interação ilimitada e se tornou referência na cidade (PEREIRA, 2017).



Em 2018, milhares de pessoas foram ao Parque das Hortênsias, próximo à sede da Prefeitura, acompanhar as inúmeras atividades e jogos que foram desenvolvidos em sala de aula pelas escolas da Rede Municipal de Ensino, além das finais do “Concurso de Tabuada” e do “Campeonato Municipal de Mind Lab” do “Programa Mente Inovadora” (FILHO, 2018).

O evento se repetiu em 2019 com grande público, apesar de ter sido adiado e reagendado para uma sexta-feira, dia 8 de novembro, em virtude da previsão de mau tempo e por ser em área descoberta (Figura 2).

Figura 2. Apresentação musical no evento “Matematicando no Parque” em 2019.



Fonte: Registrado pelo autor, 2019.

Também em 2019, ocorreu a disputa regional das “Olimpíadas de Raciocínio” promovida pela Mind Lab no CEMUR (atual Centro Cultural e de Lazer Carlos Drumond de Andrade), na praça Nicola Vivilechio, em uma quinta-feira, dia 28 de novembro. Com uma dinâmica diferente do “Matematicando”, apenas os alunos previamente classificados disputaram a competição por suas respectivas escolas em

quatro modalidades de jogos diferentes, que compõe o programa MentelInovadora. As escolas ficaram responsáveis pelo transporte dos alunos e alguns professores presentes foram convidados para fiscalizar o evento que contou com medalhas e premiações (Figura 3).

Figura 3. Disputa regional das “Olimpíadas de Raciocínio” da Mind Lab em 2019.



Fonte: Registrado pelo autor, 2019.

Segundo o ex-Prefeito Fernando Fernandes em entrevista cedida em um jornal da região, (ELISEU; FERNANDES, 2015) o ensino da Matemática deve ser feito de forma criativa e o “Matematicando no Parque” é uma amostra dos projetos e programas que são desenvolvidos nas escolas públicas municipais e que tem melhorado o aprendizado.

Em 2020, em virtude da pandemia de COVID19, o evento “Matematicando no Parque” que estava agendado para sábado, dia 26 de setembro, foi cancelado. Também não houve disputa regional das “Olimpíadas de Raciocínio” em Taboão da Serra.



## 2.2 CAPACITAÇÃO E PRÁTICAS ESCOLARES

O município de Taboão da Serra dispõe do “Estatuto do Magistério” (TABOÃO DA SERRA (SP), 2010) em conformidade nos artigos 206 e 211 da Constituição Federal (BRASIL, 1988).

O “Estatuto do Magistério” norteia direitos e deveres dos agentes educacionais. Determina a jornada e os objetivos dos docentes que são atender a clientela escolar com eficiência, efetividade e qualidade, combinando atividades de docência e atividades pedagógicas organizadas pela unidade escolar no seu Plano Político Pedagógico (TABOÃO DA SERRA (SP), 2010).

Para isso, prevê que dois terços da jornada de trabalho completa seja destinada à atividades com os alunos e um terço para atividades pedagógicas, ou seja, um servidor de 30 horas semanais deve cumprir, dentro de sua jornada, três horas de Trabalho Pedagógico Individual (HTPI) em local de livre escolha, duas horas de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC) e cinco horas de Trabalho Pedagógico Direcionado (HTPD), ambas na unidade escolar (TABOÃO DA SERRA (SP), 2012).

Cumprindo o “Estatuto do Magistério” (TABOÃO DA SERRA (SP), 2010), a Secretaria de Educação elabora anualmente o “Programa de Qualificação Profissional” por meio de cursos, seminários, conferências, oficinas de trabalho, implementação de projetos e outros instrumentos que possibilitam a definição de novos programas, métodos e estratégias de ensino escolar.

As escolas são contempladas com o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD). Todos os alunos recebem os livros didáticos fornecidos pelo programa, bem como uniforme, kit de material escolar, kit leitura com livros paradidáticos e o kit da Mind Lab, todos fornecidos gratuitamente pela prefeitura.

As unidades escolares são responsáveis pela execução de práticas da docência e de suporte pedagógico, de forma autônoma, regidas pela legislação e pelo seu próprio Projeto Político Pedagógico (TABOÃO DA SERRA (SP), 2010).

Cada escola é livre para compor seus próprios materiais de apoio e determinar as práticas pedagógicas previstas pelos professores em seus planos de aula, validadas pelos seus respectivos coordenadores pedagógicos. Nenhum aluno deve

ser impedido participar das atividades escolares em razão de qualquer carência de material (TABOÃO DA SERRA (SP), 2010).

## **2.3 PROJETOS E PROGRAMAS**

Em 2014, ano eleito como o “Ano da Matemática” pela Secretaria de Educação, Ciência e Tecnologia (SEDUC), surgiu o projeto “Matemática Descomplicada”, com novas parcerias e investimento na capacitação dos educadores por parte da Prefeitura de Taboão da Serra. O evento “Matematicando no Parque” é o resultado de um trabalho feito ao longo de cada do ano letivo apresentado em um único dia. Para compreendermos melhor o que acontece no evento, é importante conhecermos um pouco mais sobre os projetos e programas institucionalizados desenvolvidos nas escolas públicas de Taboão da Serra ligados à área da Matemática.

### **2.3.1 Planneta Educação**

A Planneta Educação é parceira da prefeitura de Taboão da Serra e se apresenta como uma empresa que trabalha pela valorização do conhecimento, desenvolvendo e implantando soluções inteligentes com foco na sintonia entre a colaboração, o respeito às diferenças, a inovação tecnológica e o aprendizado efetivo (PLANNETA EDUCAÇÃO, 2020).

De acordo com a ex-supervisora de Ensino e ex-diretora do Departamento de Formação da SEDUC, Priscilla Scandalo (2020), a empresa Planneta Educação planeja e alimenta a plataforma do EducaTaboão, um portal que reúne conteúdos educacionais da rede pública de Taboão da Serra, oferece cursos e oficinas de capacitação, assiste às escolas em tecnologia com os seus colaboradores (mediadores) e são responsáveis pela rede de internet nas escolas.

### 2.3.2 Khan Academy

A plataforma Khan Academy é um ambiente virtual de aprendizagem gratuito, que possui versão em português e recurso de tutoria que permite ao professor acompanhar o progresso dos seus alunos como uma ferramenta de apoio ao processo de ensino e aprendizagem (MOREIRA, 2018).

A plataforma Khan Academy utiliza videoaulas expositivas e o conceito de gamificação, utilizando de alguns elementos de jogos como medalhas virtuais e pontos de energia, que são atribuídos de acordo com o desempenho dos alunos nas atividades propostas, podendo compartilhar o progresso em suas redes sociais (MOREIRA, 2018).

Para Zichermann e Cunningham (2011, *apud* MOREIRA, 2018), a gamificação é um processo de pensamento e mecânica do jogo para envolver os usuários e resolver problemas. A gamificação está associada ao engajamento e a motivação dos estudantes durante o processo de aprendizagem (KLOCK *et al.* 2014).

Segundo dados da Secretaria da Educação de Taboão da Serra, até o primeiro semestre de 2019, a plataforma foi aplicada oficialmente em apenas nove escolas, atendendo diretamente 2.690 alunos (SCANDALO, 2019).

### 2.3.3 Mind Lab

Responsável pelas “Olimpíadas de Raciocínio” e parceira da Prefeitura de Taboão da Serra no “Programa Mentelnovadora”, a Mind Lab é uma empresa israelense que atua em Pesquisa e Desenvolvimento de tecnologias educacionais.

A metodologia Mind Lab é baseada em três pilares: a utilização de diferentes jogos de raciocínio como recursos didáticos; a organização de processos mentais e atitudinais por meio de métodos metacognitivos e; as ações mediadoras do professor (GARCIA *et al.*, 2012, p. 27; GARCIA *et al.*, 2013, p.16).

É importante ressaltar que não se trata de gamificação do conteúdo escolar como ocorre em algumas aulas convencionais ou na parceira Khan Academy, tampouco “aulas de jogo” e sim aulas com jogo. O intuito não é formar jogadores, mas

contribuir para a formação de pessoas capazes de raciocinar sobre a realidade e sobre si mesmo, para resolver problemas encontrados no dia a dia de forma madura (FONSECA, 2017, p.13).

Na metodologia Mind Lab, os jogos de raciocínio são recursos didáticos aplicados em sequências didáticas com objetivos claros em relação ao desenvolvimento das habilidades cognitivas, emocionais, sociais e éticas (GARCIA *et al.*, 2013, p.25). Eles são utilizados na construção de estratégias e métodos, conhecimentos e reflexões e que extrapolam a situação de jogo (GARCIA *et al.*, 2013, p.25).

Os métodos metacognitivos desenvolvidos pela Mind Lab, nomeados por metáforas, são ferramentas internas construídas a partir das experiências vividas na situação de jogo, que organizam os pensamentos, sentimentos, atitudes e ações, favorecendo a metacognição (GARCIA *et al.*, 2013, p.25).

A metodologia é baseada na Teoria da Modificabilidade Cognitiva Estrutural (MCE) de Reuven Feuerstein, que tem como premissa que todo ser humano pode modificar suas estruturas cognoscitivas, ou seja, pode “aprender a aprender” (GARCIA *et al.*, 2013, p. 30). Feuerstein defende que é possível desenvolver a inteligência, entendida como modificável, por meio de intervenções mediadas, ou seja, quando um ser humano se interpõe, intencionalmente, entre o mediado e o conhecimento para ampliar as possibilidades de aprendizagem (MEIER; GARCIA, 2011 e GARCIA *et al.*, 2013, p.31).

O “Programa Mentelnovadora” é uma proposta curricular-pedagógica para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais, emocionais e éticas, por meio de jogos de raciocínio, com ênfase na aprendizagem com significado e no papel do professor mediador (GARCIA *et al.*, 2012, p. 27; GARCIA *et al.*, 2013, p.30; FONSECA, 2017, p. 11). Configura-se como uma disciplina inserida no currículo escolar, com uma aula semanal de 50 minutos ministrada pelo próprio professor da escola, capacitado e supervisionado pela equipe pedagógica da Mind Lab (GARCIA *et al.*, 2012, p. 27).

Cada aluno recebe um kit com livros de apoio e um jogo adequado ao seu estágio de acordo com o programa. Cada escola recebe um “Kit escola” com todos os

jogos utilizados na metodologia em quantidade suficiente para atender os alunos durante as aulas (GARCIA *et al.*, 2012, p. 30). São dezenas de títulos de jogos incorporados em um currículo que abrange da Educação Infantil até o Ensino Médio como por exemplo: Abalone; Damas; Quoridor; Octi; Ilha do Tesouro; Hora do Rush; Lobo e Ovelhas; etc.

#### **2.3.4 Campeonato de Tabuada**

O objetivo do Campeonato de Tabuada (ou “Olimpíada de Tabuada do Matematicando”) é promover a integração entre as escolas do Município de Taboão da Serra, buscando estimular e motivar os alunos a aprender e memorizar a tabuada, desenvolver o raciocínio lógico matemático, cálculos e aumentar o índice de aproveitamento dos alunos, visando o desenvolvimento das competências e habilidades necessárias à aprendizagem (TABOÃO DA SERRA, 2019).

Em 2019, o segmento contemplado foi o 5º ano do Ensino Fundamental e cada escola ficou responsável pela organização e seleção dos competidores. Os vencedores de cada sala competiram entre si para que houvesse um finalista por escola. A escola também ficou responsável por inscrever o aluno vencedor para representá-la na final da “Olimpíada de Tabuada do Matematicando”.

Na final que ocorreu no dia do evento, as escolas foram agrupadas por setores regionais, formando quatro equipes: Amarela, Verde, Azul e Vermelha. Na primeira rodada, enfrentaram-se as equipes amarela e verde, e na segunda, as equipes azul e vermelha. Na terceira rodada, enfrentaram-se os vencedores das duas rodadas anteriores. Na última rodada, os competidores da equipe vencedora competiram entre si para que chegassem ao vencedor do campeonato. Todos os participantes receberam uma medalha e um certificado de participação. O vencedor foi premiado com um tablet.

### **2.3.5 Bandas Musicais**

Com o intuito de integrar o aluno ao seu ambiente de ensino e fortalecer a imagem da escola perante a sociedade, em 2013, iniciou-se o projeto de implantação de educação musical e formação de bandas musicais (fanfarras) em parceria com a Associação Músicos do Futuro nas escolas públicas da Prefeitura de Taboão da Serra (SILVA, 2013).

Ao longo do tempo, mesmo que em um número restrito de escolas, as bandas musicais em Taboão da Serra se consolidaram e tiveram presença nos principais eventos da cidade, como no “Desfile de 7 de setembro”, no “Matematicando no Parque” e no “Leitura na Praça”, um evento onde ocorre leitura de livros, contação de histórias, teatro, sarau, entre outras atividades.

### **2.4 INDICADORES DE DESEMPENHO**

Em entrevista em jornal regional, o ex-secretário de Educação, João Medeiros, atribuiu o resultado de 6.8 pontos no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de 2017 ao trabalho desenvolvido pelos professores em sala de aula atrelado ao uso dos programas e ferramentas como o Mind Lab e a Khan Academy (FILHO; MEDEIROS, 2018).

Em outro jornal local, de acordo com João Medeiros (ELISEU; MEDEIROS, 2015), o evento “Matematicando no Parque” permite que as escolas tenham a oportunidade de compartilhar suas produções, dando visibilidade às boas práticas, mostrando como as crianças lidam com os jogos e apresentando as ações para a comunidade.

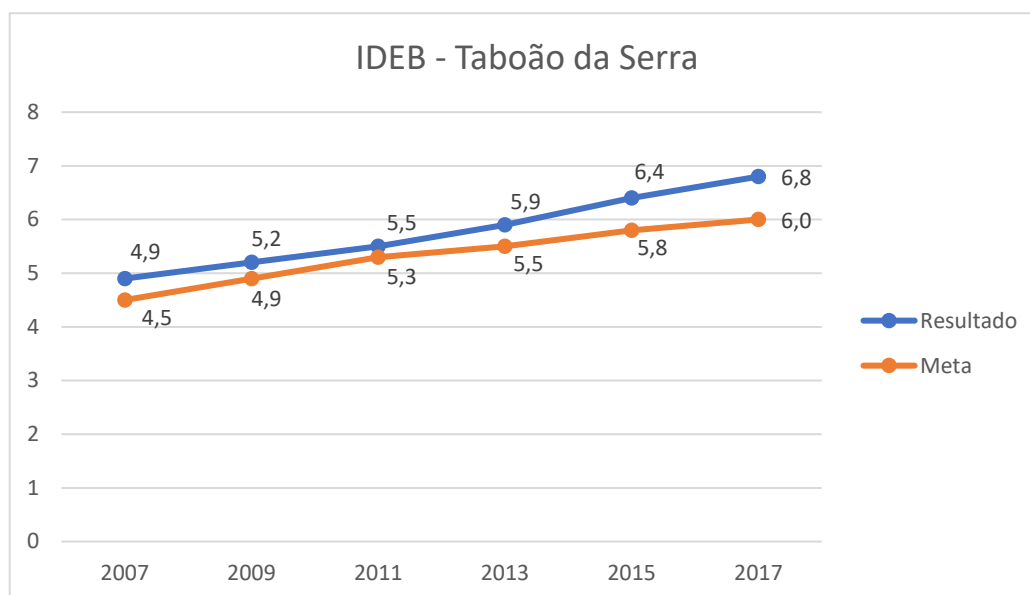
O ex-Prefeito Fernando Fernandes, também em entrevista em um jornal da região, afirma que, apesar de muitos acreditarem que as ciências exatas e cálculos sejam algo difícil de aprender, ações como o “Matematicando” mostram que aprender Matemática pode ser lúdico, gostoso e divertido (FILHO; FERNANDES, 2018).

Em entrevista, Fernando Fernandes afirma:

O Matematicando é hoje uma das principais atividades da educação em Taboão da Serra e um dos principais responsáveis pelo nosso IDEB, parte da nossa nota tem muito a ver com o Matematicando (TOLEDO; FERNANDES, 2018, *online*).

A afirmação do Prefeito se baseia na evolução dos números do IDEB (2018), ilustrados em nossa pesquisa com um gráfico de linha com marcadores que apresentam as metas projetadas e os resultados obtidos pelo Município no intervalo de dez anos, conforme a Figura 4.

Figura 4. Evolução do IDEB de Taboão da Serra.



Fonte: IDEB, 2018.

Nota-se uma elevação de 1,9 pontos em dez anos e um aumento progressivo da diferença entre a meta e o resultado a partir de 2011 que tem a menor diferença da série.

Os anos que apresentam as maiores diferenças entre os resultados e as metas são os anos em que houveram as edições do evento “Matematicando no Parque”. Em 2015 observamos 0,6 ponto de vantagem sobre a meta e em 2017 temos 0,8 ponto de vantagem.

De acordo com a avaliação feita em 2017, enquanto o Brasil atingiu 5,8 pontos no IDEB e apenas 9 estados (incluindo o Distrito Federal) alcançaram IDEB maior ou igual a 6 (meta prevista nacionalmente para 2021), a cidade de Taboão da Serra na grande São Paulo atingiu 6,8 pontos, superando a nota da Capital e do Estado (IDEB, 2018).

Em 2019, a cidade de Taboão da Serra mais uma vez superou sua meta, agora de 6,3 pontos, mas apresentou ligeira queda no rendimento comparado à 2017, com nota 6,7, o que aponta uma possível estagnação, mesmo em um patamar elevado que supera a nota do Estado e da Capital (IDEB/INEP 2019 *apud* QEDU, 2021b).

Em relação à média de proficiência, a cidade de Taboão da Serra alcançou 227,30 pontos em Português e 241,53 em Matemática, atingindo o nível 5 na Escala Saeb<sup>1</sup>. No comparativo histórico, em 2017, foram 232,74 pontos em Português e 242,46 em Matemática, ou seja, a queda mais acentuada, se comparado a 2019, foi em Português com mais de 5 pontos e em Matemática a diferença é inferior a 1 ponto (QEDU, 2021b).

Taboão da Serra também dispõe de um instrumento de avaliação diagnóstica próprio, o Sistema de Avaliação de Rendimento do Ensino Fundamental (SAREF), uma avaliação semestral aplicada a alunos do 2º. ano ao 5º. ano que visa avaliar a qualidade da educação no Município.

Figura 5. Evolução do SAREF de Taboão da Serra.



Fonte: SCANDALLO, 2019.

O gráfico acima apresenta a média das 24 escolas municipais de Ensino Fundamental da rede (Figura 5). Podemos perceber uma queda gradual no

<sup>1</sup> O Inep distribui o aprendizado dos alunos em níveis, utilizando a Escala Saeb que varia dependendo da disciplina e da etapa escolar. No 5º ano, o nível 5 compreende de 225 a 249 pontos, já o 9º e último nível varia entre 325 a 350 (QEDU, 2021).



desempenho a partir do segundo semestre de 2017, convergindo com os resultados obtidos no IDEB. O pico aconteceu no segundo semestre de 2017 com 6,07, ano de maior nota no IDEB. O primeiro semestre de 2019 apresenta o pior desempenho com 4,06, sucedido por uma recuperação para 5,14.

Nota-se também que há uma curva ascendente entre cada primeiro e segundo semestre, o que denota evolução ao longo do ano letivo, mas não o suficiente para manter o mesmo patamar no ano subsequente.

De modo geral, os resultados nas avaliações externas apontam uma suposta relação entre os projetos e programas que culminam no evento e a melhora do desempenho, que se mantém elevado mesmo com a ligeira queda a partir de 2017.

Vale ressaltar que, além das avaliações internas e externas direcionadas aos alunos da rede pública de Taboão da Serra, existem diversos estudos que avaliam os resultados da aplicação da metodologia Mind Lab provenientes de institutos de pesquisa e universidades de vários lugares do mundo, como o INADE (Brasil), o IPRASE (Itália), a Universidade Northumbria (Inglaterra) e a Universidade de Yale (Estados Unidos) (FONSECA, 2017, p. 28).

Segundo estudos preliminares feitos por Green e Gendelman (2004), a aplicação da Metodologia Mind Lab colaborou para suprimir disparidade entre as salas, melhorando os resultados escolares e no próprio jogo.

O INADE, em parceria com a Mind Lab do Brasil, reproduziu, em parte, o modelo da pesquisa realizada por Green e Gendelman (GARCIA *et al.*, 2013, p. 17). Promoveram um ciclo de estudos exploratórios com o objetivo de levantar dados e informações em relação ao impacto da utilização da metodologia do Programa Mentalinovadora (GARCIA *et al.*, 2013, p.14), propondo possíveis inter-relações entre habilidades socioemocionais e a proficiência dos alunos em Língua Portuguesa, Matemática e Ciências (ABED, 2016).

De acordo com a pesquisa, foi aferido um aumento de proficiência de 184% em Matemática, 478% em Língua Portuguesa e 162% em Ciências da Natureza com a utilização da metodologia (GARCIA *et al.*, 2013, p. 46).

Ressalva-se que a pesquisa no ensino e aprendizagem não deve abordar apenas a cognição do aluno, mas também o componente afetivo da cognição (TUAN; CHIN; SHIEH, 2005a) e como esse estilo educacional interfere em suas atitudes em relação à aprendizagem (FINLEY, 2012).

## **2.5 FATORES DE MOTIVAÇÃO**

Para Bandura (1997, p.4), a motivação é gerada cognitivamente, ou seja, as pessoas se motivam e orientam suas ações antecipadamente de forma premeditada, formando crenças sobre o que podem fazer.

Segundo o “Dicionário atual da educação” (LEGENDRE, 1993, p. 881-882 *apud* SCALLON, 2015, p.120), “motivação” é “conjunto de desejo e vontade que incita uma pessoa a executar uma tarefa ou a visar um objetivo que corresponda a uma necessidade”.

A motivação do aluno para os estudos é considerada um fator muito importante para o êxito escolar, pois alunos motivados a aprender estão aptos a se engajar em atividades que acreditam que os ajudarão a aprender (CAMARGO; CAMARGO; SOUZA, 2019).

O conceito de motivação pode se exemplificar como um fator psicológico ou como um processo, e pode ser explicado por diferentes teorias, mas dois conceitos são fundamentais: a motivação intrínseca e a extrínseca (CAMARGO; CAMARGO; SOUZA, 2019).

A motivação intrínseca é um aspecto interno e subjetivo, o indivíduo realiza uma atividade pelo prazer que ela proporciona, relacionada ao interesse da própria atividade, com um fim em si mesma e não como um meio para as outras, com ação intrínseca fundamentada basicamente em três características: determinação; competência e; satisfação em fazer algo próprio e familiar (CAMARGO; CAMARGO; SOUZA, 2019).

A motivação extrínseca provém de um estímulo externo, que também impulsiona o indivíduo em determinada direção, fazendo-o agir, como por exemplo,

receber recompensas materiais ou sociais, evitar punições ou sentir-se pressionado (CAMARGO; CAMARGO; SOUZA, 2019).

A motivação intrínseca e extrínseca são processos diferentes, mas podem ser identificadas em conjunto, com vantagens potenciais, dependendo das situações vivenciadas (CAMARGO; CAMARGO; SOUZA, 2019).

A motivação tem uma relação recíproca com a aprendizagem e o desempenho; isto é, a motivação influencia a aprendizagem e o desempenho, e o que os alunos fazem e aprendem influencia sua motivação (CAMARGO; CAMARGO; SOUZA, 2019, p. 604).

Atingir uma meta de aprendizado transmite a crença de que o aluno possui as capacidades necessárias para aprender e é motivado a estabelecer novos desafios, ou seja, alunos motivados a aprender, quando aprendem, estão intrinsecamente motivados a continuar seu aprendizado (CAMARGO; CAMARGO; SOUZA, 2019).

Em um estudo feito em 2014 com cerca de 3 mil alunos do 5º ano do EF e da 3ª série do EM de todo o Brasil, por meio de um questionário de habilidades socioemocionais baseado no "Questionário sobre Motivação e Estratégias para Aprendizagem" (MSLQ) de Pintrich (1991 *apud* GARCIA *et al.*, 2014, p.9), originalmente desenvolvido para estudantes em fase universitária, confirmou estatisticamente uma relação entre os níveis de ansiedade e o desempenho em avaliações de Matemática (GARCIA *et al.*, 2014).

O cruzamento de dados do estudo apontou relação negativa entre "ansiedade" e "desempenho em Matemática", ou seja, quanto maiores os níveis de ansiedade, piores foram os desempenhos em Matemática (GARCIA *et al.*, 2014). O mesmo estudo apontou relação também negativa entre "estratégia de estudo" e "desempenho em Matemática", levantando a hipótese de que o ensino mecânico e esvaziado de sentido de fórmulas e procedimentos matemáticos possa prejudicar o desempenho (GARCIA *et al.*, 2014).

O estudo também aponta relação negativa entre "ansiedade" e a prioridade de "Resolução Colaborativa de Problemas", positiva entre alta prioridade de "Resolução Colaborativa de Problemas" e "desempenho em Matemática" e também positiva para relação entre "autoeficácia" e "desempenho em Matemática" (GARCIA *et al.*, 2014).

Já Gontijo (2007), instrumentalizado com o “Teste de Criatividade em Matemática”, a “Escala de Motivação em Matemática” e o “Teste Torrance de Pensamento Criativo”, aplicou sua pesquisa em 100 alunos, de ambos os sexos, da 3ª série do EM de uma escola particular do DF e constatou, por meio de análise fatorial, relações positivas entre: “Jogos e Desafios”, “Criatividade Matemática” e “Fluência Matemática”; “Resolução de Problemas”, “Criatividade Matemática”, “Fluência Matemática” e “Flexibilidade Matemática” e; entre “Aplicações no Cotidiano”, “Criatividade Matemática”, “Fluência Matemática” e “Flexibilidade Matemática”.

Anita Abed (2016) afirma que são muitas as discussões acadêmicas em torno da identificação e da mensuração das competências socioemocionais e quais deveriam ser desenvolvidas no espaço escolar. A autora aponta a necessidade de realizar uma “taxonomia” que permita recortes e afinamentos para definir e organizar focos de trabalhos pedagógicos (ABED, 2016).

Tendo em vista essa necessidade de categorizar os fatores motivacionais, nos debruçamos sobre os estudos de Hsiao-Lin Tuan, Chi-Chin Chin e Shyang-Horng Shieh (2005a) que desenvolveram um questionário de 35 perguntas que mede a motivação dos alunos para o aprendizado de Ciências, o *Students' Motivation Toward Science Learning* (SMTSL) com seis escalas: autoeficácia, estratégias de aprendizado ativo, valor do aprendizado de ciências, objetivo de desempenho, objetivo de realização e estímulo ao ambiente de aprendizado.

1. Autoeficácia. Os alunos acreditam em sua própria capacidade de desempenhar bem as tarefas de aprendizado de ciências.
2. Estratégias de aprendizado ativo. Os alunos têm um papel ativo no uso de uma variedade de estratégias para construir novos conhecimentos com base em sua compreensão anterior.
3. Valor do aprendizado de ciências. O valor do aprendizado de ciências é permitir que os alunos adquiram competência para resolver problemas, vivenciem a atividade de investigação, estimulem seu próprio pensamento e encontrem a relevância da ciência para a vida cotidiana. Se eles puderem perceber esses valores importantes, serão motivados a aprender ciência.
4. Objetivo de desempenho. Os objetivos do aluno no aprendizado de ciências são competir com outros estudantes e obter atenção do professor.
5. Objetivo de realização. Os alunos sentem satisfação à medida que aumentam sua competência e desempenho durante o aprendizado de ciências.
6. Estimulação do ambiente de aprendizagem. Na aula, o ambiente de aprendizado em torno dos alunos, como currículo, ensino dos professores e interação com os alunos, influencia a motivação dos alunos no aprendizado de ciências (TUAN; CHIN; SHIEH, 2005a, p. 643, Tradução Nossa).

O questionário foi aplicado em 1.407 alunos do ensino médio do centro de Taiwan, selecionados por amostragem aleatória estratificada, variando em notas, sexo e realizações (TUAN; CHIN; SHIEH, 2005a). A validade e a confiabilidade foram confirmadas com alfa de Cronbach<sup>2</sup> de 0,89 para todo o questionário variando de 0,70 a 0,89 para cada escala (TUAN; CHIN; SHIEH, 2005a).

No mesmo ano, Hsiao-Lin Tuan, Chi-Chin Chin, Chi-Chung Tsai e Su-Fey Cheng (2005b) investigaram alunos da 8ª série com diferentes estilos de aprendizagem e seus resultados de motivação após a implementação de 10 semanas de ensino baseado na investigação. As descobertas confirmaram que o Ensino de Ciências com base em investigação pode motivar os alunos com diferentes estilos de aprendizagem (TUAN *et al.*, 2005b).

Dionne *et al.* (2011), por meio de um questionário composto por 47 perguntas, inspirado no SMTSL (TUAN; CHIN; SHIEH, 2005a), estudaram os fatores motivacionais associados à decisão dos alunos do ensino médio de participar na Feira de Ciências do Canadá em 2008.

Trinta e seis participantes entre 16 a 18 anos responderam a um questionário durante a *Canada-Wide Science Fair (CWSF)* realizada na Universidade de Ottawa, Canadá, em 2008 (DIONNE *et al.*, 2011).

O estudo de Dionne *et al.* (2011) examinou cinco fontes de motivação: interesse no conteúdo científico; senso de autoeficácia; garantia de realização por meio de recompensas ou gratificações; perspectiva social de participação e; estratégias de trabalho para obter conhecimento e métodos científicos.

Dionne *et al.* (2011) afirma que o contexto de uma Feira de Ciências apela a uma ordem diferente de fontes de motivação daquelas apontadas por Tuan *et al.* (2005a, b) em sala de aula.

As fontes de motivação, de acordo com Tuan *et al.*, (2005a, b) se apresentam na seguinte ordem: autoeficácia, estratégias ativas de aprendizagem, valor da aprendizagem científica, objetivo de desempenho e objetivo de realização.

---

<sup>2</sup> O alfa de Cronbach é a média das correlações entre os itens do padrão de resposta da população estudada. O alfa a partir de 0,70 confere consistência interna da escala utilizada (STREINER, 2003, Tradução Nossa).

Nos estudos acima citados por Garcia *et al.* (2014), Tuan *et al.* (2005a) e Dionne *et al.* (2011), a autoeficácia aparece como uma das principais fontes de motivação.

Para Bandura (1997), a autoeficácia é vista como a percepção do indivíduo sobre suas próprias competências para aprender ou realizar diversas tarefas.

As crenças de autoeficácia contribuem para a motivação de várias maneiras: elas determinam os objetivos que as pessoas estabelecem para si mesmas; quanto esforço eles gastam; quanto tempo eles perseveram diante das dificuldades; e sua resiliência a falhas. Quando confrontados com obstáculos e falhas, as pessoas que têm dúvidas sobre suas capacidades diminuem seus esforços ou desistem rapidamente. Aqueles que têm uma forte crença em suas capacidades exercem maior esforço quando não conseguem dominar o desafio. A perseverança contribui para as realizações do desempenho (BANDURA, 1997, p. 5, Tradução Nossa).

Segundo Dionne *et al.* (2011), o interesse combinado ao senso de autoeficácia são a chave para a participação na feira de ciências canadense. Todavia, comparado ao “Matematicando no Parque”, existem peculiaridades e diferenças entre os objetos de estudo e os ambientes de pesquisa que foram considerados na composição do questionário, que visa mensurar o grau de cada componente afetivo da cognição dos alunos dos quartos e quintos anos da Educação Fundamental da rede pública municipal de Taboão da Serra.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

No capítulo a seguir, abordaremos os procedimentos metodológicos aplicados na pesquisa, apresentando sua caracterização e delimitando o objeto de estudo, o ambiente da pesquisa, o questionário, os métodos de coleta e análise de dados e o produto educacional.

#### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa tem caráter quali-quantitativa explanatória, ou seja, os dados qualitativos são utilizados para explicar resultados quantitativos e vice-versa (CRESWELL; CLARK, 2007 *apud* SOUZA; KERBAUY, 2017, p.38).

As abordagens quantitativa e qualitativa contrastam com duas visões de mundo distintas: a realista-objetivista e a visão idealista-subjetivista (SANTOS FILHO, 1995 *apud* SOUZA; KERBAUY, 2017, p.25).

A concepção quantitativa visa assegurar a objetividade, neutralidade e isenção de juízos de valor na ciência ao analisar os fenômenos e ligações de regularidade evidenciadas entre eles, isolando as causas e efeitos, operacionalizando as relações teóricas, aferindo e quantificando os fenômenos, permitindo a generalização das descobertas, mas ignorando o entendimento das causas (SOUZA; KERBAUY, 2017).

As principais críticas à metodologia quantitativa apontam que esta é positivista, comprometida com uma visão conservadora de sociedade e incapaz de proporcionar conhecimento dinâmico da realidade (PARPINELLI, 2008 *apud*, SOUZA; KERBAUY, 2017, p.27).

A abordagem quantitativa recorre à estatística para explicação dos dados, já a abordagem qualitativa lida com interpretações das realidades sociais, de forma reducionista, temos uma oposição de número-palavras (GRAMSCI, 1995 *apud* SOUZA; KERBAUY, 2017, p.35). Entretanto, as abordagens de pesquisa são legítimas e o conflito é desnecessário pois a “qualidade está sempre ligada à quantidade” (GRAMSCI, 1995 *apud* SOUZA; KERBAUY, 2017, p.35).

Os dados ligam-nos ao mundo empírico e, quando sistemática e rigorosamente recolhidos, ligam a investigação qualitativa a outras formas de ciências. Os dados incluem os elementos necessários para pensar de forma adequada e profunda acerca dos aspectos da vida que pretendemos explorar (BOGDAN; BIRKLEN, 1999, p.149).

Para contextualizar o evento e a pesquisa, recorreremos a documentos pessoais (e-mails) e documentos oficiais internos, que circulam dentro das organizações como escolas e Prefeitura (memorandos, minutas de encontros, boletins informativos e documentos sobre políticas) e de comunicação externa (comunicados à imprensa e artigos de jornal) (BOGDAN; BIKLEN, 1999).

Estatísticas oficiais e outros dados quantitativos e qualitativos como notas de campo, fotografias produzidas pelo investigador e depoimentos de agentes educacionais também foram exploradas. A análise das estatísticas comparada com o relato de um determinado grupo pode ser uma ferramenta importante para explorar as percepções (BOGDAN; BIKLEN, 1999).

Para aferição do nível motivacional dos alunos, utilizamos como referência as seis escalas de motivação de Tuan, Chin e Shieh (2005a): autoeficácia, estratégias de aprendizado ativo, valor do aprendizado de ciências, objetivo de desempenho, objetivo de realização e estímulo ao ambiente de aprendizado.

Essas escalas (ou fatores) serão mensuradas por meio de um questionário, traduzido e adaptado, do “*Students’ Motivation Toward Science Learning*” (SMTSL), também de Tuan, Chin e Shieh, (2005a, p. 652-654) (ANEXO A) que, por sua vez, inspirou o questionário “*A study of the Motivational Factors and Benefits of Students Participating in the Canada-Wide Science Fair 2008*” de Dionne *et al.* (2011, p. 687-688) (ANEXO B).

Para adequação ao caráter do evento, alguns itens foram suprimidos, alterados ou acrescentados e a “Escala de Motivação em Matemática” de Gontijo (2007, p. 148-149) (ANEXO C) também foi utilizada como referência na construção de alguns itens que complementam o questionário.

O questionário SMTSL teve sua validade do construto verificada por análise fatorial (TUAN; CHIN; SHIEH, 2005a, p. 644). Pontuações de desempenho científico dos alunos do semestre anterior e do semestre atual foram usadas para avaliar a validade relacionada ao critério do questionário e estudos de casos anteriores de diferentes contextos, além de outros questionários existentes, atestam a validade do conteúdo (TUAN; CHIN; SHIEH, 2005a, p. 644).



Ao longo da pesquisa, professores se manifestaram a respeito do evento, dos projetos e programas. Esses depoimentos foram analisados e incluídos no trabalho.

### **3.2 OBJETO DE ESTUDO E AMBIENTE DA PESQUISA**

Inicialmente, a aplicação dos questionários seria feita com alunos da rede municipal presentes ao evento “Matematicando no Parque”, previsto para o dia 26 de setembro de 2020, sábado, no Parque das Hortênsias, situado na praça Miguel Ortega nº. 500, Parque Assunção, Taboão da Serra.

Essa era uma das premissas do projeto que antecedeu o presente trabalho e que foi apresentado em dezembro de 2019 à SEDUC, que desde o primeiro contato se mostrou muito receptiva à ideia.

Entretanto, em meados de março, as aulas presenciais na Prefeitura Municipal de Taboão da Serra foram suspensas devido à pandemia mundial de COVID-19. A paralização das atividades presenciais inicialmente seria de 15 dias, mas foi prorrogada, gerando incertezas sobre a continuidade dos trabalhos.

Em julho, atendendo à Resolução nº. 466 de 2012 (BRASIL, 2012) que determina diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos, o projeto foi apresentado ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Plataforma Brasil com o título provisório: “MATEMATICANDO NO PARQUE: MOTIVAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA EM ESPAÇO NÃO FORMAL”.

Em 6 de agosto, fomos informados pela SEDUC que todos os eventos presenciais de 2020, incluindo o “Matematicando no Parque”, haviam sido cancelados em virtude da pandemia e das orientações de isolamento social.

Com o cancelamento do evento, no dia 25 de agosto, foi apresentada uma proposta de uma versão virtual do evento para ser executado em novembro (APÊNDICE F). Após longa discussão entre os supervisores escolares com a então Secretária da Educação, Maria Cecília Novello, em reunião no dia 28 de agosto na SEDUC, a proposta foi rejeitada por considerarem não haver tempo hábil para o planejamento e desenvolvimento de toda a estrutura adequada.

Considerando que mesmo com o cancelamento da edição 2020, existe um grupo considerável e não mapeado de alunos que foram em versões anteriores do evento, optamos em segmentar a pesquisa em dois grupos, o grupo de Controle, dos alunos que nunca foram ao “Matematicando no Parque” e o grupo Experimental, dos alunos que já participaram do evento. Em comum, todos os alunos foram expostos à metodologia Mind Lab e o Programa Mentalnovadora, pilares do “Matematicando”, logo, a metodologia que utiliza jogos, métodos metacognitivos e mediação acabou ganhando maior destaque no trabalho. Nessas condições, o projeto foi autorizado pela SEDUC (APÊNDICE C).

O CEP foi informado sobre as circunstâncias e das conseqüentes alterações e em 6 de outubro de 2020, o projeto foi aprovado na sua segunda versão, com Certificado de Apresentação de Apreciação Ética número 35410720.8.0000.5473, parecer número 4.322.855 (ANEXO D).

Antes da aplicação do questionário em massa, foi feita uma aplicação preliminar de teste com os alunos do 5º. ano C, da professora Suzana Macedo, da escola Paulo Freire, entre os dias 20 e 24 de outubro de 2020, para aferir o grau de engajamento na pesquisa e questões ligadas à usabilidade (habilidade de um sistema em conduzir um usuário a concluir seus objetivos com eficácia, eficiência e satisfação na experiência com a interface). O questionário foi aplicado por meio do aplicativo de pesquisa e coleta informações usados para questionários, Google Forms. No total, foram 18 respondentes, 22 questionários foram entregues, sendo 4 em duplicidade. Para a versão final, o problema da duplicidade foi sanado por meio da checagem do usuário utilizando o e-mail educacional dos alunos antes do preenchimento. Os dados coletados foram descartados e a turma convidada a participar da nova pesquisa.

Em reunião no dia 21 de outubro com a então supervisora educacional, Priscilla Scandallo e na presença da então secretária da educação adjunta, Maria Cecília Novello, o questionário inicial foi revisto, adaptado e validado para a versão final *online* no Google Forms. Na mesma reunião, foram definidas as escolas que participariam da pesquisa: EMEF Ayrton Senna; EMEF Cecília Meireles; EMEB Darcy Ribeiro; EMEF Edson Mambelli; EMEF Heitor Villa Lobos; EMEF Machado de Assis; EMEF Paulo Freire e; EMEF Rui Barbosa.

As escolas foram escolhidas de forma aleatória, em diferentes regiões da cidade, tanto em bairros periféricos quanto na região central, com o intuito de retratar as diferentes perspectivas em meio à diversidade socioeconômica e cultural do Município.

A quantidade de escolas escolhidas foi definida a partir da amostra do engajamento nas respostas do questionário online da turma da professora Suzana, dessa forma, a ideia seria superar a quantidade de possíveis questionários respondidos no evento presencial que havia sido cancelado.

Entramos em contato, primeiramente por telefone e em seguida por-email, com os gestores das oito escolas participantes no dia 23 de novembro, solicitando a colaboração na disseminação das informações junto ao corpo docente e a divulgação do link e instruções a fim de aplicarmos o questionário aos alunos dos quartos e quintos anos do EF, que participaram ou não do evento. O prazo para preenchimento dos questionários seria entre os dias 25 de novembro de 2020 e dia 4 de dezembro de 2020, com data limite posteriormente prorrogada até 7 de dezembro em virtude das eleições municipais que ocorreram no dia 29 de novembro.

O público-alvo do questionário foram os estudantes do Ensino Fundamental 1 (4º e 5º ano) das escolas municipais selecionadas, acompanhados e autorizados pelos pais e/ou responsáveis que participaram ou não do evento “Matematicando no Parque” nas edições anteriores. Não foram incluídos na pesquisa de questionário os pais e/ou responsáveis, professores, gestores, nem alunos do sistema privado, de outros municípios ou escolas não selecionadas. Também não incluímos informações alheias ao objeto da pesquisa, ou seja, alheios à motivação de cunho educacional que o evento, bem como os projetos e os programas ligados a ele, proporcionam aos alunos.

Vale ressaltar que em virtude das eleições, muitos professores e gestores se posicionaram reticentes sobre a divulgação da pesquisa por acreditarem haver conotação político-partidária, devido ao fato de que o “Matematicando no Parque” foi um programa da gestão atual em 2020, o que causou o atraso no início da divulgação em algumas escolas, prorrogação do prazo e até boicote em uma das escolas.

### 3.3 O QUESTIONÁRIO

O questionário inicial criado para ser aplicado no “Matematicando no Parque” em 2020 (APÊNDICE A) era composto por 34 itens. A resposta a cada proposição seria em uma escala Likert de cinco pontos (1 = “Discordo Totalmente”, 2 = “Discordo”, 3 = “Sem Opinião”, 4 = “Concordo”, 5 = “Concordo Totalmente”). A aplicação seria feita no dia e local do evento e somente seriam analisados os questionários respondidos em sua totalidade.

Em virtude do cancelamento do evento, o questionário foi adaptado e reduzido em uma versão final *online* de com 20 proposições, divididas em dois grupos (11 gerais e 9 exclusivas para o grupo Experimental) e aplicadas em uma escala Likert de três pontos (1 = “Discordo”, 2 = “Indiferente”, 3 = “Concordo”), por sugestão da SEDUC, para facilitar a compreensão e preenchimento por parte dos alunos da rede (APÊNDICE B).

Antes de acessar o conteúdo do questionário, todos os respondentes tiveram ciência e aceitaram o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido - TALE (APÊNDICE D). O mesmo vale para os seus respectivos responsáveis em relação ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE (APÊNDICE E).

Também foi pré-requisito a identificação e respostas sobre questões sociais, como nível escolar, idade e sexo, inspiradas no questionário de Dionne *et al.* (2011) e perguntas sobre participação e assiduidade no evento. Apenas questionários respondidos em sua totalidade foram considerados, entretanto, vale enfatizar que existem questões que são exclusivas para os alunos que participaram do evento.

O questionário final tem como referência os seis fatores de motivação de Tuan, Chin e Shieh (2005a) e é composto por cinco afirmações sobre “Autoeficiência”, cinco afirmações sobre “Estratégias de Aprendizado Ativo”, quatro afirmações sobre “Valor do aprendizado”, sendo as três últimas exclusivas para quem participou do evento, uma afirmação exclusiva para quem participou do evento sobre “Objetivo de desempenho”, uma afirmação exclusiva para quem participou do evento sobre “Objetivo de Realização” e quatro afirmações exclusivas para quem participou do evento sobre “Estimulação do ambiente de aprendizagem”.

Sobre “Autoeficiência”, a primeira (“As aulas de matemática estão entre as minhas preferidas”) e a segunda afirmação (“Acho matemática mais fácil que as outras disciplinas”) foram inspiradas nos itens 19 e 27, respectivamente, do questionário de Gontijo (2007), a terceira afirmação (Eu me esforço bastante para entender Matemática”) foi inspirada no item 19 do questionário de Tuan, Chin e Shieh (2005a), a quarta (“Tenho certeza de que posso me sair bem em testes de matemática”) e a quinta (“Quando o problema matemático é bem difícil, eu desisto”) correspondem, respectivamente aos itens 3 e 5 de Tuan, Chin e Shieh (2005a) e 3 e 5 de Dionne *et al.* (2011).

Sobre “Estratégias de aprendizado ativo”, a primeira afirmação (“Peço ajuda aos adultos ou aos colegas quando não entendo um problema de matemática”) é inspirada no item 11 de Tuan, Chin e Shieh (2005a) e 16 de Dionne *et al.* (2011), a segunda (“Tiro dúvidas, em outros livros ou na internet, quando não consigo resolver algum problema”) é inspirada no item 10 de Tuan, Chin e Shieh (2005a) e 15 de Dionne *et al.* (2011), a terceira (“Quando erro em algum problema, sempre refaço até acertar”) é inspirada no item 13 de Tuan, Chin e Shieh (2005a) e 19 de Dionne *et al.* (2011), a quarta (“Fico feliz ao descobrir conceitos matemáticos diferentes das minhas ideias”) é inspirada no item 15 de Tuan, Chin e Shieh (2005a) e 22 de Dionne *et al.* (2011), a quinta (“Gosto de praticar jogos e desafios matemáticos com meus amigos”) é inspirada no item 1 do questionário de Gontijo (2007) e 14 de Tuan, Chin e Shieh (2005a).

Sobre “Valor do aprendizado”, a primeira afirmação (“Consigo aplicar o que aprendo em matemática no meu dia a dia”) é inspirada no item 16 de Tuan, Chin e Shieh (2005a) e 23 de Dionne *et al.* (2011). Para prosseguir, o aluno precisa responder à pergunta “Você já participou do Matematicando no Parque?” que acompanha uma foto do evento. Em caso afirmativo, na sequência, responderá à questão de múltipla escolha “Quantas edições do evento Matematicando no Parque você participou?” e irá prosseguir em uma nova janela com afirmações exclusivas para o grupo experimental, caso contrário, a pesquisa será encerrada e contabilizada no grupo de controle.

Ainda sobre “Valor do aprendizado”, a segunda (“O evento Matematicando me ajudou a entender as descobertas matemáticas”) e terceira afirmação (“Participar do

evento Matematicando me deu oportunidade de satisfazer minha curiosidade”) são inspiradas, respectivamente, nos itens 19 e 20 de Tuan, Chin e Shieh (2005a) e 24 e 29 de Dionne *et al.* (2011), e quarta afirmação (“Aprendi novos conceitos matemáticos no evento Matematicando) é inspirada no item 47 de Dionne *et al.* (2011).

Sobre “Objetivo de desempenho”, a afirmação (“Participar do evento Matematicando melhorou minhas notas na escola”) é inspirada no item 21 de Tuan, Chin e Shieh (2005a) e 26 de Dionne *et al.* (2011).

Sobre “Objetivo de Realização”, a afirmação (“Fiquei realizado quando resolvi um desafio no evento Matematicando”) é inspirada no item 27 de Tuan, Chin e Shieh (2005a).

Sobre “Estimulação do ambiente de aprendizagem”, a primeira afirmação (“Fiquei muito feliz ao ver o trabalho da minha escola no evento Matematicando”) foi desenvolvida exclusivamente para o evento, a segunda (“Participei do evento Matematicando por ser um evento muito falado na escola”) é inspirada no item 13 de Dionne *et al.* (2011), a terceira (“Participei do evento Matematicando para encontrar colegas e professores”) é inspirada no item 33 de Tuan, Chin e Shieh (2005a) e 37 de Dionne *et al.* (2011) e a última afirmação (“Participei do evento Matematicando para participar dos jogos e desafios”) é inspirada no item 34 de Tuan, Chin e Shieh (2005a).

### **3.4 COLETA DOS DADOS**

A priori, assim como Dionne *et al.* (2011), pretendíamos aplicar os questionários exclusivamente no evento, no qual o pesquisador ficaria na parte interna do parque, devidamente autorizado e identificado, onde aplicaria os questionários (APÊNDICE A) e os termos de aceite (APÊNDICE D) e consentimento (APÊNDICE E), aos alunos do Ensino Fundamental da rede pública municipal de Taboão da Serra, presentes e voluntários para a pesquisa, que deveriam preencher o questionário com ou sem auxílio dos pais e/ou responsáveis ou do pesquisador.

Sem uma estimativa precisa de quantas pessoas visitariam o evento nem de quantos alunos preencheriam os questionários, sobretudo em virtude das restrições impostas pela pandemia de COVID-19, disponibilizaríamos 100 (cem) cópias idênticas

do questionário (APÊNDICE A), 200 (duzentas) cópias idênticas do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE D) e 200 (duzentas) cópias idênticas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (APÊNDICE E), sendo que o aluno e os pais e/ou responsáveis receberiam uma via de cada termo assinada.

Coletamos dados relacionados ao evento e suas edições anteriores a fim de contextualizar e interpretar o fenômeno e suas particularidades. Pretendíamos fazer o mesmo na edição 2020, nos dias que antecederiam, durante e depois do evento, mas com o cancelamento, a estratégia foi alterada.

Como citado anteriormente, no mês de outubro, o questionário original (APÊNDICE A) foi adaptado e validado junto à SEDUC (APÊNDICE B) para ser aplicado em oito diferentes escolas da região.

O contato foi feito diretamente com os gestores das escolas, intermediado pela SEDUC, que se prontificaram em difundir as informações para os professores dos segmentos de suas respectivas escolas que, por sua vez, publicaram as informações referentes à pesquisa e o link para o formulário em cada uma de suas salas de aula no Google Classroom, um sistema de gerenciamento de conteúdo para escolas utilizado no Município durante a pandemia.

A pesquisa *online* com os questionários adaptados no Google Forms (APÊNDICE B) ocorreu entre os dias 25 de novembro de 2020 e 7 de dezembro de 2020 com os alunos dos 4º e 5º anos do EF em 7 das 8 escolas selecionadas.

Antes de iniciar o questionário, todos os alunos e responsáveis logados com o e-mail educacional (o que caracteriza a confiabilidade da origem dos dados e evita a duplicidade no preenchimento) tomaram ciência e aceitaram as condições dispostas no TALE (APÊNDICE D) e no TCLE (APÊNDICE E). Foi explicado aos sujeitos da pesquisa que sua participação era voluntária e não remunerada. Os alunos que não participaram não sofreram nenhuma sanção.

Durante o período de aplicação, alguns professores entraram em contato para esclarecimentos e/ou para compartilhar ideias a respeito da pesquisa. Para esses professores, foi solicitado que formalizassem suas contribuições por escrito a fim de compor a coleta de dados qualitativos a respeito das perspectivas dos docentes e

gestores. Os depoimentos dos professores versam sobre o que pensam a respeito do “Matematicando do Parque”, do Mind Lab, do Khan Academy e da Educação em Taboão da Serra. Três professores prestaram seus depoimentos e assim como dos alunos, suas identidades permaneceram em sigilo.

Finalizamos a etapa da coleta de dados por meio do questionário com 172 respondentes, 125 do grupo de controle e 47 do grupo experimental.

### **3.5 ANÁLISE DOS DADOS**

A coleta de dados a respeito do evento, bem como dos projetos, programas e outras variáveis inerentes ao trabalho, foi submetida à análise documental e de conteúdo. O objetivo da análise documental é a representação condensada da informação, para consulta e armazenagem (BARDIN, 2011). A análise de conteúdo permite a manipulação de mensagens (conteúdo e expressão desse conteúdo), para evidenciar os indicadores que permitam inferir sobre uma outra realidade que não a da mensagem (BARDIN, 2011).

Especificamente no questionário, aplicamos a análise estatística a fim de calcular a variância nos resultados, ou seja, calcular a dispersão que mostra o quão distante cada valor desse conjunto está do valor médio.

A consistência interna do grupo Experimental foi aferida a partir do alfa de Cronbach, para estimar a confiabilidade do questionário aplicado na pesquisa e comparamos os resultados de ambos os grupos.

Para calcularmos a média e a variância dos dados tabulados no MS Excel, utilizamos, respectivamente, as funções MÉDIA (=média(número1,[número2],...)) e VAR (=var(número1,[número2],...)) em cada agrupamento de resultados das proposições. O coeficiente alfa de Cronbach é resultado da quantidade de proposições dividida pela quantidade de proposições menos 1, em seguida, multiplicada por 1, menos a soma da variância dos itens, ou seja, das vinte proposições, dividida pela variância do total da pontuação de cada aluno, que equivale à fórmula: 
$$=(\text{quantidade de proposições}/(\text{quantidade de proposições} - 1)) * (1 - \text{soma da variância dos itens}/\text{variância do total da pontuação de cada aluno}).$$



Os depoimentos dos professores também foram analisados, enriquecendo a tentativa exploratória, aumentando a propensão à descoberta, assumindo função heurística e, subsidiando a confirmação ou infirmação da hipótese, com caráter de administração de prova (BARDIN, 2011).

A interpretação dos resultados estatísticos confrontada com a análise de conteúdo de nossa pesquisa quali-quantitativa contribuiu para determinar quais são os fatores motivacionais decorrentes da participação dos alunos do Ensino Fundamental 1 das escolas municipais de Taboão da Serra no “Matematicando no Parque” e como essa motivação impacta na aprendizagem. Conseqüentemente, poderemos confirmar ou infirmar a hipótese de que os alunos aprendem Matemática de forma mais eficiente motivados por causa do evento.

### **3.6 PRODUTO EDUCACIONAL**

Inicialmente, projetamos o desenvolvimento de um artigo com as principais informações resultantes da pesquisa, o que caracterizaria o produto educacional do mestrado profissional, a ser compartilhado com a comunidade científica e encaminhado aos órgãos competentes a fim de contribuir no processo de tomada de decisões em relação às políticas públicas do Município. Porém, ao longo da pesquisa, surgiu a ideia do “Matematicando Virtual”. Após análise dos fatores motivacionais que norteiam a pesquisa e das conclusões apresentadas neste trabalho, nos concentramos em pormenorizar diretrizes que permitam a concretização da nova ideia.

O Produto Educacional proveniente deste trabalho consiste em orientações para projeto “Matematicando Virtual”, evento *online* que visa compartilhar entre as escolas e com a comunidade as principais as ações no campo da Matemática que foram desenvolvidas ao longo do ano letivo na rede municipal de Taboão da Serra, criando novas interações e reforçando a importância da aprendizagem em ambientes não formais por meio de plataforma digital no período da pós-pandemia.

O Produto Educacional (APÊNDICE G) está pautado no Relatório do Grupo de Trabalho Produção Tecnológica da CAPES (BRASIL, 2019) na categoria de Material didático/instrucional como ambiente de aprendizagem/página de internet.

## **4. RESULTADOS**

Neste capítulo, apresentaremos os resultados e a análise dos questionários, a análise comparativa entre os grupos, a análise do grupo experimental e a análise dos depoimentos.

### **4.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS DOS QUESTIONÁRIOS**

A pesquisa com o questionário contou com 172 (cento e setenta e dois) respondentes de 7 (sete) diferentes escolas da rede pública municipal de Taboão da Serra. Participaram 101 (cento e um) alunos do quinto ano e 71 (setenta e um) do quarto ano, sendo 49 (quarenta e nove) alunos com onze anos, 80 (oitenta) com dez anos e 43 (quarenta e três) com nove anos. Ao todo, participaram 91 (noventa e uma) meninas e 81 (oitenta e um) meninos. Todos os respondentes e seus responsáveis tiveram ciência e aceitaram o TALE e o TCLE antes do preenchimento dos formulários eletrônicos.

Para efeito de comparação, dividimos os respondentes em dois grupos, o grupo de Controle, dos alunos que nunca foram ao “Matematicando no Parque”, que corresponde a 125 alunos (72,7%) e o grupo Experimental, dos alunos que já participaram do evento que corresponde a 47 alunos (27,3%).

#### **4.1.1 Análise comparativa entre os grupos**

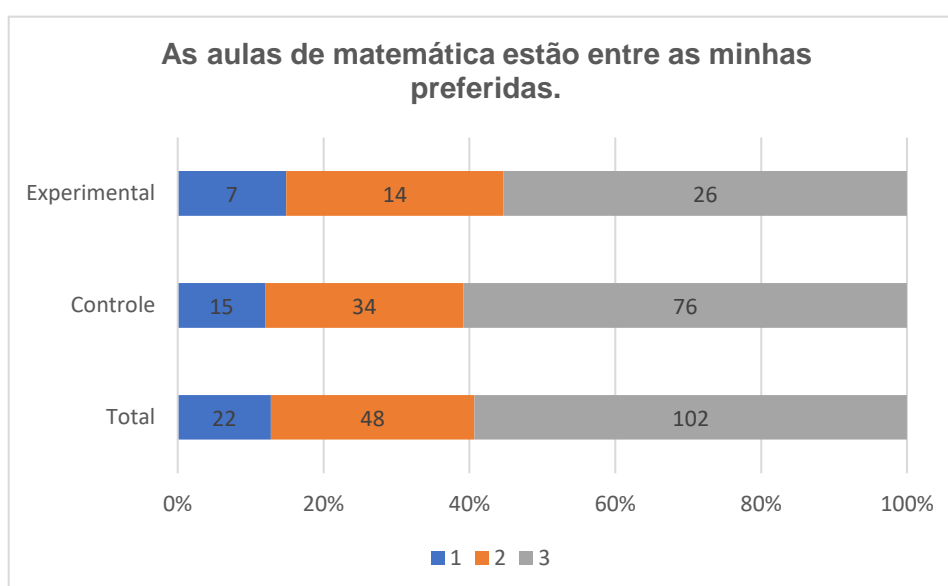
Foram comparadas as respostas de 172 alunos que compõe os grupos Controle e Experimental para onze proposições. Os alunos manifestaram suas opiniões utilizando a seguinte correspondência: (1) discordo; (2) sem opinião e; (3) concordo.

Sobre a proposição 1 (“As aulas de matemática estão entre as minhas preferidas”), 22 (12,8%) discordam, 48 (27,9%) nem concordam e nem discordam e 102 (59,3%) concordam com a frase.

Dos 47 alunos do grupo Experimental, 7 (14,9%) discordam, 14 (29,8%) nem concordam e nem discordam e 26 (55,3%) concordam com a frase “As aulas de matemática estão entre as minhas preferidas”.

Dos 125 alunos do grupo Controle, 15 (12%) discordam, 34 (27,2%) nem concordam e nem discordam e 76 (60,8%) concordam com a frase “As aulas de matemática estão entre as minhas preferidas”.

Figura 6. Resultados da proposição 1.



Fonte: Autor, 2021.

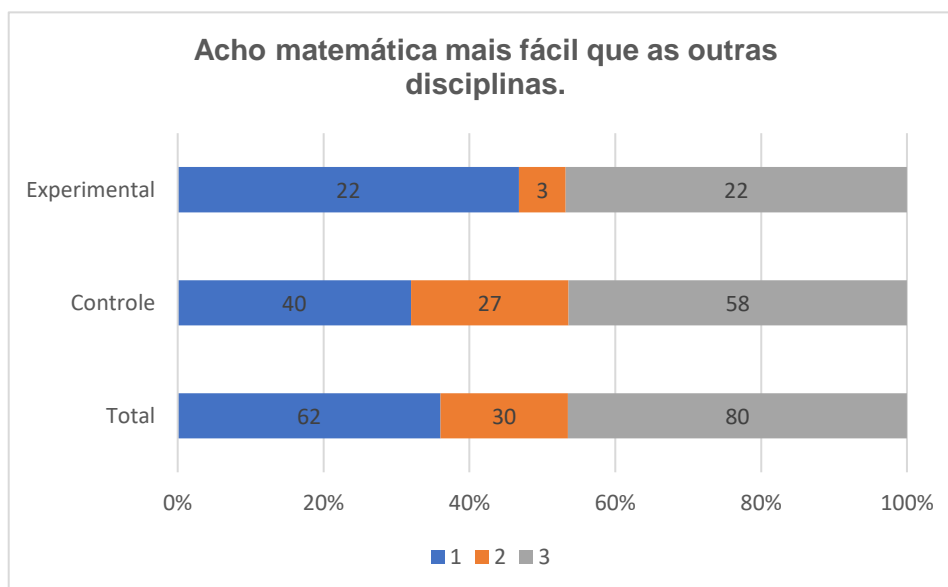
Comparando os dois primeiros grupos da figura acima, com média de 2,488 no grupo Controle, 2,404 no grupo Experimental e variância de 0,003506586, temos uma superioridade aproximada de 6% do grupo Controle que tem a Matemática entre as matérias preferidas e uma leve superioridade aproximada de 3% do grupo Experimental que discordam da afirmação “As aulas de matemática estão entre as minhas preferidas”.

Sobre a proposição 2 (“Acho matemática mais fácil que as outras disciplinas”), 62 (36%) discordam, 30 (17,4%) nem concordam e nem discordam e 80 (46,5%) concordam com a frase.

Dos 47 alunos do grupo Experimental, 22 (46,8%) discordam, 3 (6,4%) nem concordam e nem discordam e 22 (46,8%) concordam com a frase “Acho matemática mais fácil que as outras disciplinas”.

Dos 125 alunos do grupo Controle, 58 (46,4%) discordam, 27 (21,6%) nem concordam e nem discordam e 40 (32%) concordam com a frase “Acho matemática mais fácil que as outras disciplinas”.

Figura 7. Resultados da proposição 2.



Fonte: Autor, 2021.

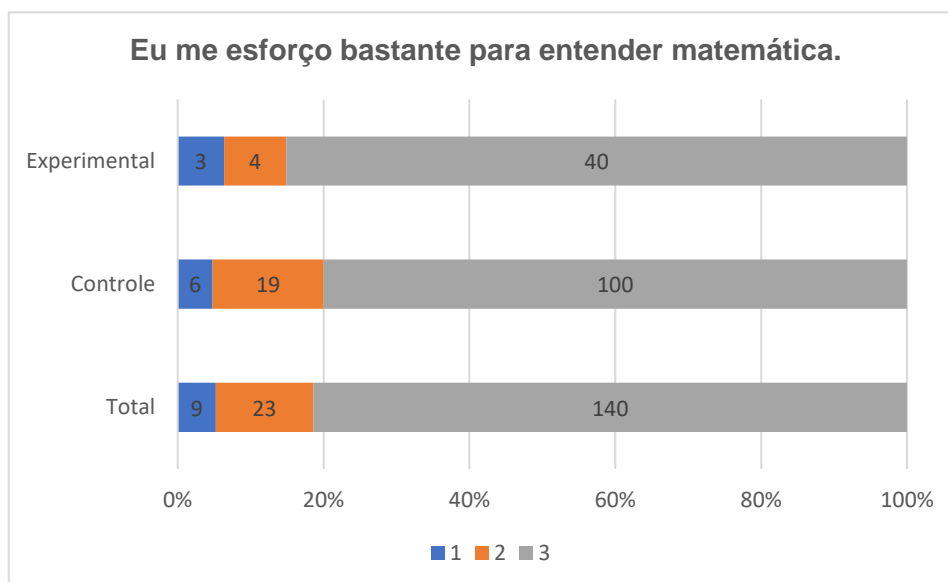
Comparando os dois primeiros grupos da figura acima, com média de 2,144 no grupo Controle, 2 no grupo Experimental e variância de 0,010368, observamos uma superioridade aproximada de 15% do grupo Experimental que discordam que a matemática é mais fácil que as outras disciplinas e uma leve superioridade aproximada de 1% que concordam. Destaque para a superioridade aproximada de 16% do grupo Controle que nem concordam e nem discordam da afirmação “Acho matemática mais fácil que as outras disciplinas”.

Sobre a proposição 3 (“Eu me esforço bastante para entender matemática”), 9 (5,2%) discordam, 23 (13,4%) nem concordam e nem discordam e 140 (81,4%) concordam com a frase.

Dos 47 alunos do grupo Experimental, 3 (6,4%) discordam, 4 (8,5%) nem concordam e nem discordam e 40 (85,1%) concordam com a frase “Eu me esforço bastante para entender matemática”.

Dos 125 alunos do grupo Controle, 6 (4,8%) discordam, 19 (15,2%) nem concordam e nem discordam e 100 (80%) concordam com a frase “Eu me esforço bastante para entender matemática”.

Figura 8. Resultados da proposição 3.



Fonte: Autor, 2021.

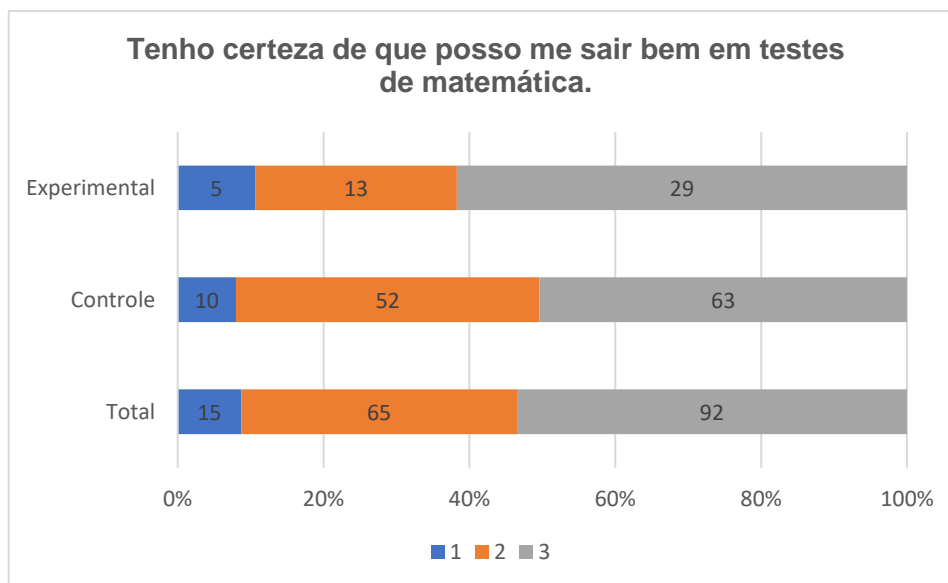
Comparando os dois primeiros grupos da figura acima, com média de 2,752 no grupo Controle, 2,787 no grupo Experimental e variância de 0,000620719, observamos leve superioridade aproximada de 5% do grupo Experimental que se esforçam bastante para entender matemática e de 1% que discordam. Destaque para a superioridade aproximada de 6% do grupo Controle que nem concordam e nem discordam da afirmação “Eu me esforço bastante para entender matemática”.

Sobre a proposição 4 (“Tenho certeza de que posso me sair bem em testes de matemática”), 15 (8,7%) discordam, 65 (37,8%) nem concordam e nem discordam e 92 (53,5%) concordam com a frase.

Dos 47 alunos do grupo Experimental, 5 (11%) discordam, 13 (28%) nem concordam e nem discordam e 29 (62%) concordam com a frase “Tenho certeza de que posso me sair bem em testes de matemática”.

Dos 125 alunos do grupo Controle, 10 (8%) discordam, 52 (41,6%) nem concordam e nem discordam e 63 (50,4%) concordam com a frase “Tenho certeza de que posso me sair bem em testes de matemática”.

Figura 9. Resultados da proposição 4.



Fonte: Autor, 2021.

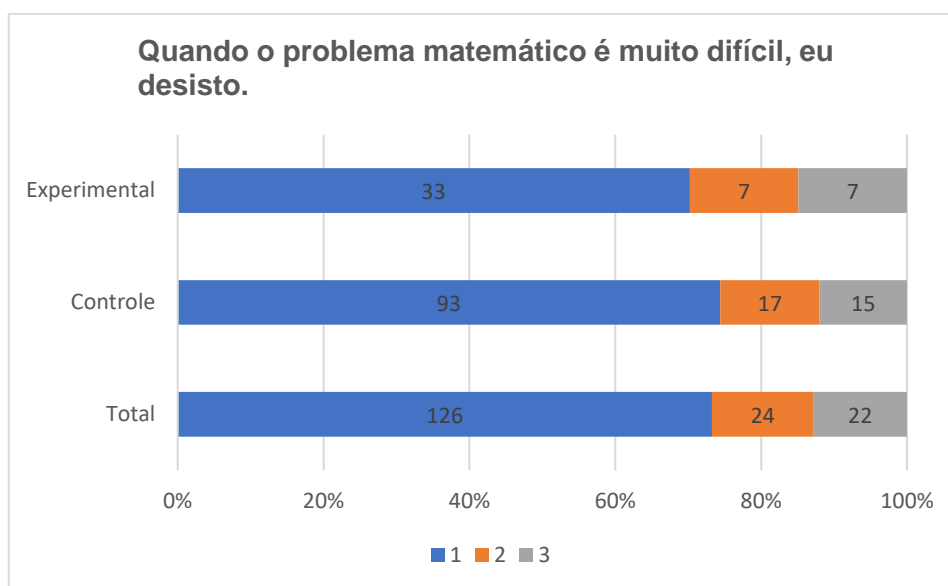
Comparando os dois primeiros grupos da figura acima, com média de 2,424 no grupo Controle, 2,511 no grupo Experimental e variância de 0,003753097, observamos uma superioridade aproximada de 12% do grupo Experimental que acreditam que podem se sair bem em testes de matemática e uma leve superioridade aproximada de 2% que discordam. Destaque para a superioridade aproximada de 14% do grupo Controle que nem concordam e nem discordam da afirmação “Tenho certeza de que posso me sair bem em testes de matemática”.

Sobre a proposição 5 (“Quando o problema matemático é muito difícil, eu desisto”), 126 (73,3%) discordam, 24 (14%) nem concordam e nem discordam e 22 (12,8%) concordam com a frase.

Dos 47 alunos do grupo Experimental, 33 (70,2%) discordam, 7 (14,9%) nem concordam e nem discordam e 7 (14,9%) concordam com a frase “Quando o problema matemático é muito difícil, eu desisto”.

Dos 125 alunos do grupo Controle, 93 (74,4%) discordam, 17 (13,6%) nem concordam e nem discordam e 15 (12%) concordam com a frase “Quando o problema matemático é muito difícil, eu desisto”.

Figura 10. Resultados da proposição 5.



Fonte: Autor, 2021.

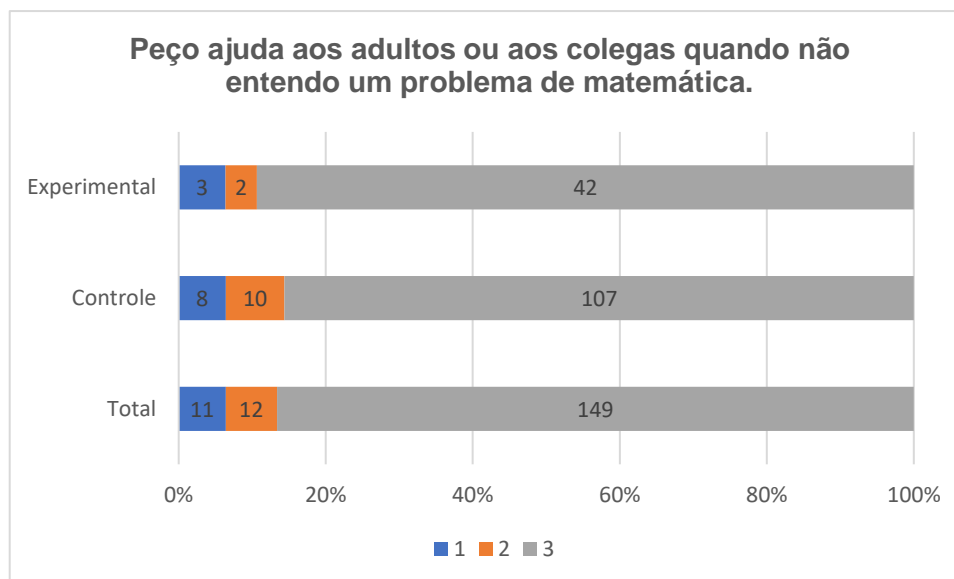
Comparando os dois primeiros grupos da figura acima, com média de 1,376 no grupo Controle, 1,447 no grupo Experimental e variância de 0,002506923, temos leve superioridade aproximada de 4% do grupo Controle que afirmam não desistir frente à dificuldade em problemas de Matemática e de 1% do grupo Experimental que discordam da afirmação “Quando o problema matemático é muito difícil, eu desisto”.

Sobre a proposição 6 (“Peço ajuda aos adultos ou aos colegas quando não entendo um problema de matemática”), 11 (6,4%) discordam, 12 (7%) nem concordam e nem discordam e 149 (86,6%) concordam com a frase.

Dos 47 alunos do grupo Experimental, 3 (6,4%) discordam, 2 (4,2%) nem concordam e nem discordam e 42 (89,4%) concordam com a frase “Peço ajuda aos adultos ou aos colegas quando não entendo um problema de matemática”.

Dos 125 alunos do grupo Controle, 8 (6,4%) discordam, 10 (8%) nem concordam e nem discordam e 107 (85,6%) concordam com a frase “Peço ajuda aos adultos ou aos colegas quando não entendo um problema de matemática”.

Figura 11. Resultados da proposição 6.



Fonte: Autor, 2021.

Comparando os dois primeiros grupos da figura acima, com média de 2,792 no grupo Controle, 2,830 no grupo Experimental e variância de 0,000713938, temos leve superioridade aproximada de 3% do grupo Controle que afirmam recorrer à ajuda de adultos ou colegas para compreender problemas de matemática que não entenderam e de aproximadamente 1% que discorda da afirmação “Peço ajuda aos adultos ou aos colegas quando não entendo um problema de matemática”.

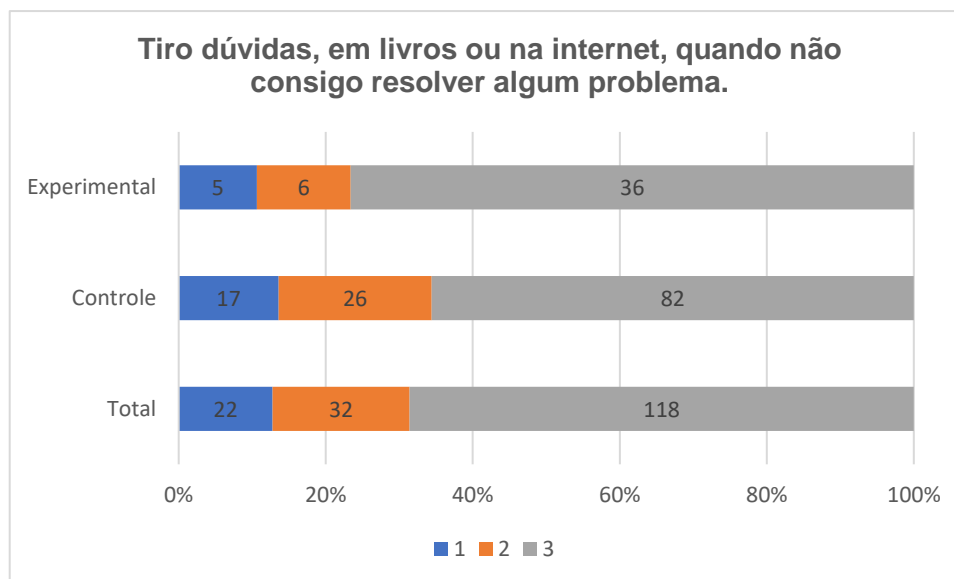
Sobre a proposição 7 (“Tiro dúvidas, em livros ou na internet, quando não consigo resolver algum problema”), 22 (12,8%) discordam, 32 (18,6%) nem concordam e nem discordam e 118 (68,6%) concordam com a frase.

Dos 47 alunos do grupo Experimental, 5 (10,6%) discordam, 6 (12,8%) nem concordam e nem discordam e 36 (76,6%) concordam com a frase “Tiro dúvidas, em livros ou na internet, quando não consigo resolver algum problema”.

Dos 125 alunos do grupo Controle, 17 (13,6%) discordam, 26 (20,8%) nem concordam e nem discordam e 82 (65,6%) concordam com a frase “Tiro dúvidas, em livros ou na internet, quando não consigo resolver algum problema”.



Figura 12. Resultados da proposição 7.



Fonte: Autor, 2021.

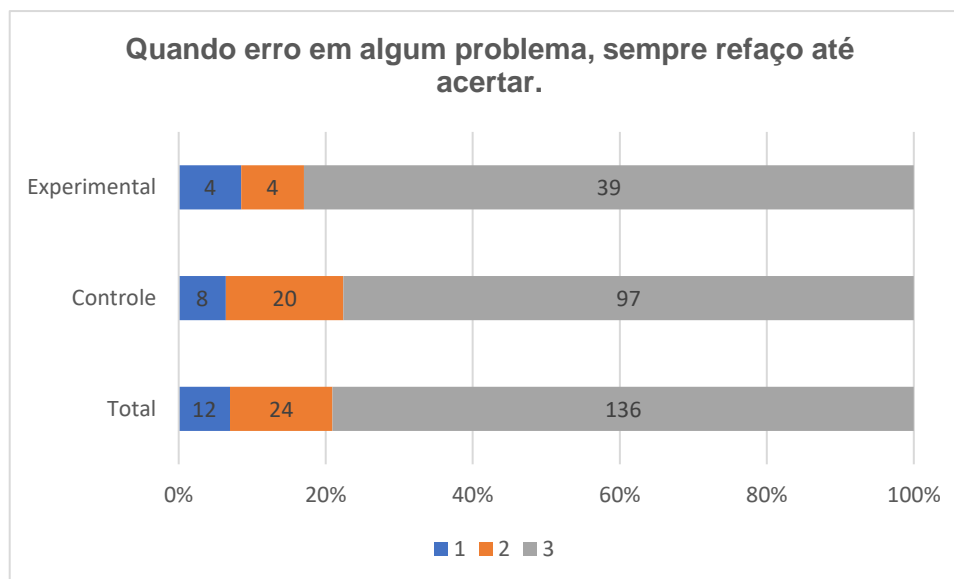
Comparando os dois primeiros grupos da figura acima, com média de 2,52 no grupo Controle, 2,660 no grupo Experimental e variância de 0,009740516, temos uma superioridade aproximada de 11% do grupo Experimental que recorrem a livros ou internet frente à dificuldade em problemas de matemática e uma leve superioridade aproximada de 3% do grupo Controle que discordam. Destaque para a superioridade aproximada de 8% do grupo Controle dos alunos que não concordam e nem discordam da afirmação “Tiro dúvidas, em livros ou na internet, quando não consigo resolver algum problema”.

Sobre a proposição 8 (“Quando erro em algum problema, sempre refaço até acertar”), 12 (7%) discordam, 24 (14%) nem concordam e nem discordam e 136 (79,1%) concordam com a frase “Quando erro em algum problema, sempre refaço até acertar”.

Dos 47 alunos do grupo Experimental, 4 (8,5%) discordam, 4 (8,5%) nem concordam e nem discordam e 39 (83%) concordam com a frase “Quando erro em algum problema, sempre refaço até acertar”.

Dos 125 alunos do grupo Controle, 8 (6,4%) discordam, 20 (16%) nem concordam e nem discordam e 97 (77,6%) concordam com a frase “Quando erro em algum problema, sempre refaço até acertar”.

Figura 13. Resultados da proposição 8.



Fonte: Autor, 2021.

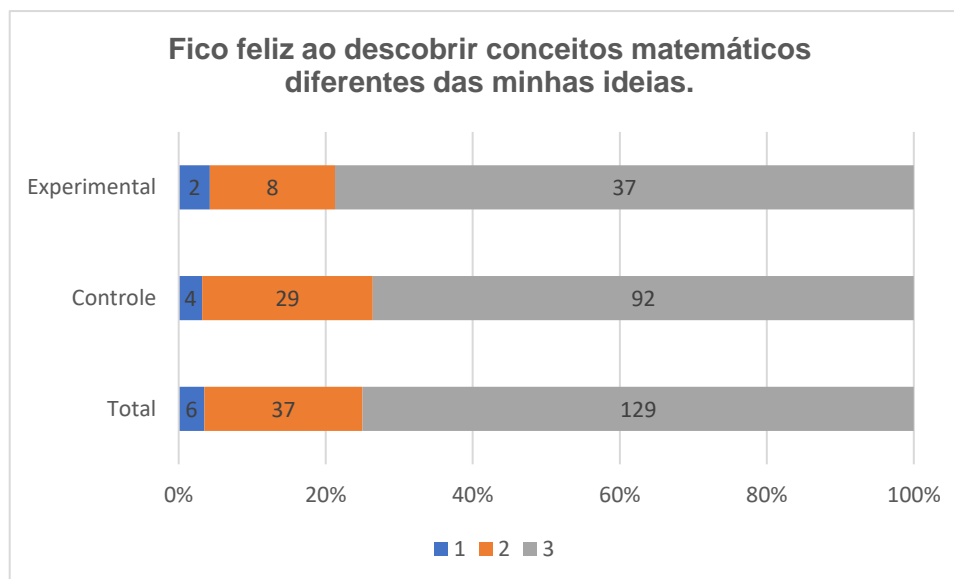
Comparando os dois primeiros grupos da figura acima, com média de 2,712 no grupo Controle, 2,745 no grupo Experimental e variância de 0,000534019, temos leve superioridade aproximada de 5% do grupo Experimental que refazem os problemas de matemática e aprendem com os erros e de aproximadamente 2% que discordam. Destaque para a superioridade aproximada de 7% do grupo Controle dos alunos que não concordam e nem discordam da afirmação “Quando erro em algum problema, sempre refaço até acertar”.

Sobre a proposição 9 (“Fico feliz ao descobrir conceitos matemáticos diferentes das minhas ideias”), 6 (3,5%) discordam, 37 (21,5%) nem concordam e nem discordam e 129 (75%) concordam com a frase “Fico feliz ao descobrir conceitos matemáticos diferentes das minhas ideias”.

Dos 47 alunos do grupo Experimental, 2 (4,3%) discordam, 8 (17%) nem concordam e nem discordam e 37 (78,7%) concordam com a frase “Fico feliz ao descobrir conceitos matemáticos diferentes das minhas ideias”.

Dos 125 alunos do grupo Controle, 4 (3,2%) discordam, 29 (23,2%) nem concordam e nem discordam e 92 (73,6%) concordam com a frase “Fico feliz ao descobrir conceitos matemáticos diferentes das minhas ideias”.

Figura 14. Resultados da proposição 9.



Fonte: Autor, 2021.

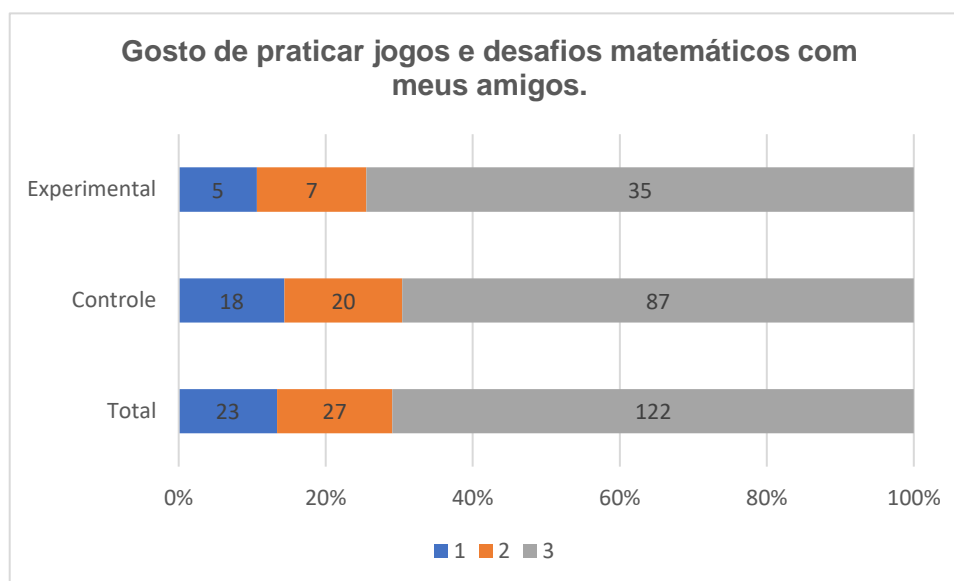
Comparando os dois primeiros grupos da figura acima, com média de 2,704 o grupo Controle, 2,745 no grupo Experimental e variância de 0,000827466, temos leve superioridade aproximada de 5% do grupo Experimental que ficam felizes em descobrir novos conceitos matemáticos e de aproximadamente 1% que discorda. Destaque para a superioridade aproximada de 9% do grupo Controle dos alunos que se mostram indiferentes à afirmação “Fico feliz ao descobrir conceitos matemáticos diferentes das minhas ideias”.

Sobre a proposição 10 (“Gosto de praticar jogos e desafios matemáticos com meus amigos”), 23 (13,4%) discordam, 27 (15,7%) nem concordam e nem discordam e 122 (70,9%) concordam com a frase “Gosto de praticar jogos e desafios matemáticos com meus amigos”.

Dos 47 alunos do grupo Experimental, 5 (10,6%) discordam, 7 (14,9%) nem concordam e nem discordam e 35 (74,5%) concordam com a frase “Gosto de praticar jogos e desafios matemáticos com meus amigos”.

Dos 125 alunos do grupo Controle, 18 (14,4%) discordam, 20 (16%) nem concordam e nem discordam e 87 (69,6%) concordam com a frase “Gosto de praticar jogos e desafios matemáticos com meus amigos”.

Figura 15. Resultados da proposição 10.



Fonte: Autor, 2021.

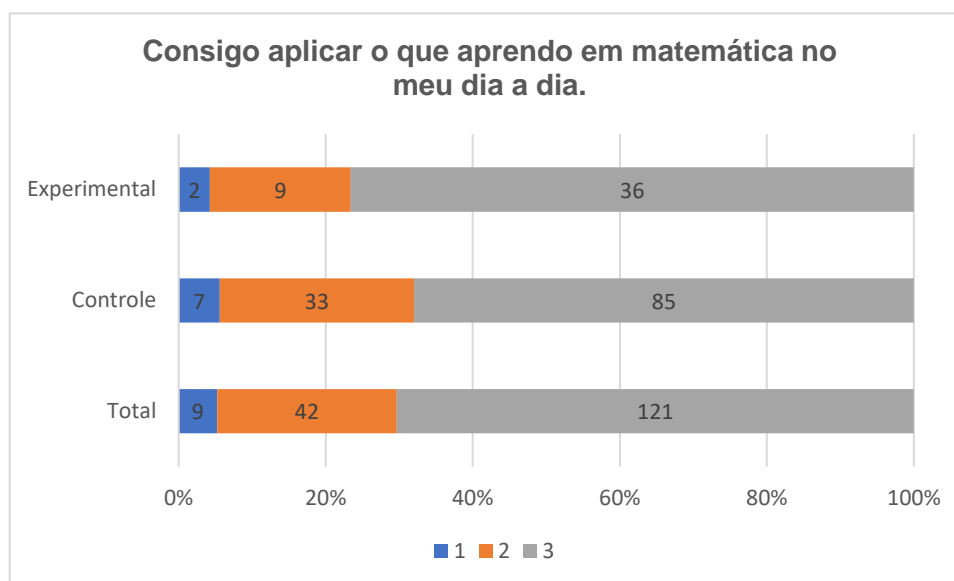
Comparando os dois primeiros grupos da figura acima, com média de 2,552 no grupo Controle, 2,638 no grupo Experimental e variância de 0,003723661, temos leve superioridade aproximada de 4% do grupo Experimental que gostam de praticar jogos matemáticos com amigos. Temos também leve superioridade aproximada de 3% dos que discordam da afirmação “Gosto de praticar jogos e desafios matemáticos com meus amigos” no grupo Controle e de aproximadamente 1% que se mostra indiferente à afirmação.

Sobre a proposição 11 (“Consigo aplicar o que aprendo em matemática no meu dia a dia”), 9 (5,2%) discordam, 42 (24,4%) nem concordam e nem discordam e 121 (70,3%) concordam com a frase “Consigo aplicar o que aprendo em matemática no meu dia a dia”.

Dos 47 alunos do grupo Experimental, 2 (4,3%) discordam, 9 (19,1%) nem concordam e nem discordam e 36 (76,6%) concordam com a frase “Consigo aplicar o que aprendo em matemática no meu dia a dia”.

Dos 125 alunos do grupo Controle, 7 (5,6%) discordam, 33 (26,4%) nem concordam e nem discordam e 85 (68%) concordam com a frase “Consigo aplicar o que aprendo em matemática no meu dia a dia”.

Figura 16. Resultados da proposição 11.



Fonte: Autor, 2021.

Comparando os dois primeiros grupos da figura acima, com média de 2,624 no grupo Controle, 2,723 no grupo Experimental e variância de 0,004940603, temos superioridade aproximada de 9% do grupo Experimental que aplicam o que aprendem em Matemática no cotidiano e de aproximadamente 4% que discordam da afirmação “Consigo aplicar o que aprendo em matemática no meu dia a dia”. Destaque para a superioridade aproximada de 7% dos respondentes que não concordam e nem discordam da afirmação no grupo Controle.

Apesar da pequena variação de resultados entre os dois grupos, Controle e Experimental, o grupo Experimental obteve média maior em todas as proposições, com exceção das duas primeiras: “As aulas de matemática estão entre as minhas preferidas” e “Acho matemática mais fácil que as outras disciplinas”.

#### 4.1.2 Análise do grupo experimental

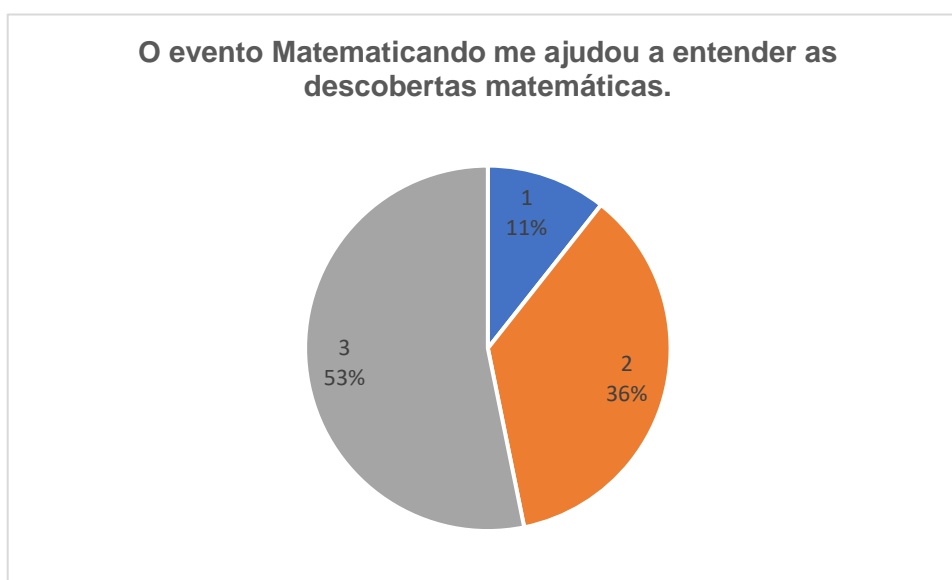
Os 47 alunos respondentes que já participaram do “Matematicando no Parque” e que compõe o grupo Experimental foram questionados em relação a assiduidade, ou seja, quantas vezes participaram do evento. Dos 47 respondentes, 22 (46,8%) foram apenas uma vez, 14 (29,8%) foram duas vezes e 11 (23,4%) afirmam ter ido ao evento mais de duas vezes.

Considerando apenas as respostas do grupo Experimental nas vinte proposições, temos a consistência interna de 0,72638872 medida por meio do alfa de Cronbach, indicando fiabilidade aceitável, ou seja, pareando as correlações entre os itens, temos um valor acima do mínimo aceitável para aferir confiabilidade à pesquisa.

Os resultados das primeiras onze proposições foram apresentados acima e comparados aos resultados do grupo de Controle. As outras nove, exclusivas para o grupo controle serão apresentadas a seguir:

Dos 47 alunos do grupo Experimental, 5 (10,6%) discordam, 17 (36,2%) nem concordam e nem discordam e 25 (53,2%) concordam com a proposição exclusiva 1 (“O evento Matematicando me ajudou a entender as descobertas matemáticas”).

Figura 17. Resultados da proposição exclusiva 1.

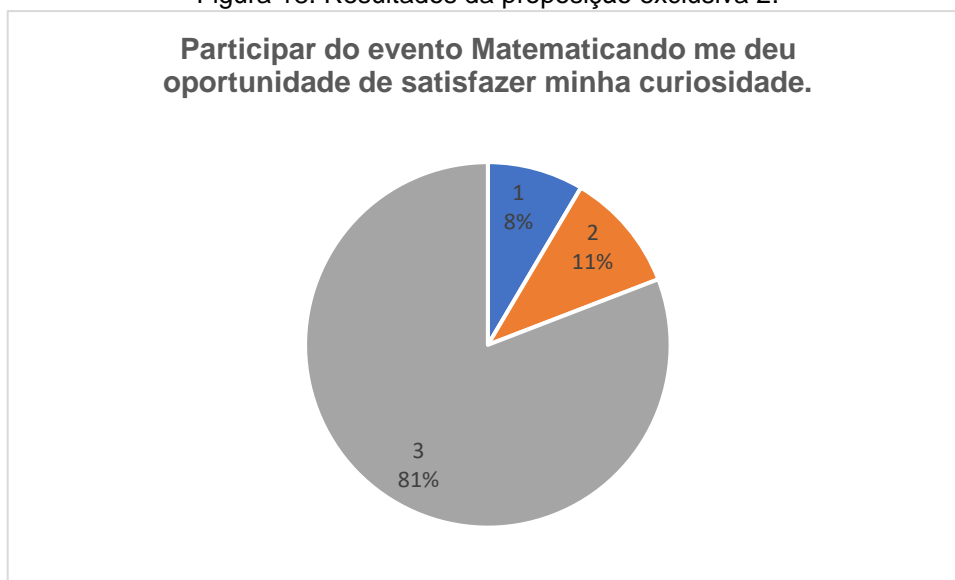


Fonte: Autor, 2021.

Com média de 2,425 e variância de 0,46716, temos uma superioridade aproximada de 42% dos alunos que concordam que o evento ajudou a entender as descobertas matemáticas. Destaque para os 36% que preferiram não se posicionar.

Dos 47 alunos do grupo Experimental, 4 (8,5%) discordam, 5 (10,6%) nem concordam e nem discordam e 38 (80,8%) concordam com a proposição exclusiva 2 (“Participar do evento Matematicando me deu oportunidade de satisfazer minha curiosidade”).

Figura 18. Resultados da proposição exclusiva 2.

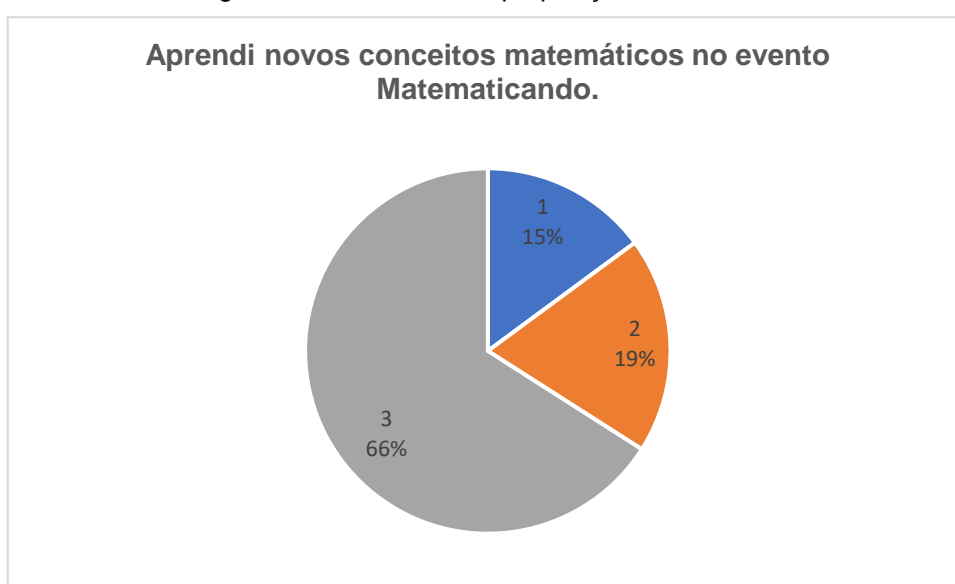


Fonte: Autor, 2021.

Com média de 2,723 e variância de 0,378353, temos uma superioridade aproximada de 73% dos alunos que concordam que o evento satisfaz a curiosidade. Aproximadamente 11% preferiram não se posicionar.

Dos 47 alunos do grupo Experimental, 7 (14,9%) discordam, 9 (19,1%) nem concordam e nem discordam e 31 (66%) concordam com a proposição exclusiva 3 (“Aprendi novos conceitos matemáticos no evento Matematicando”).

Figura 19. Resultados da proposição exclusiva 3.

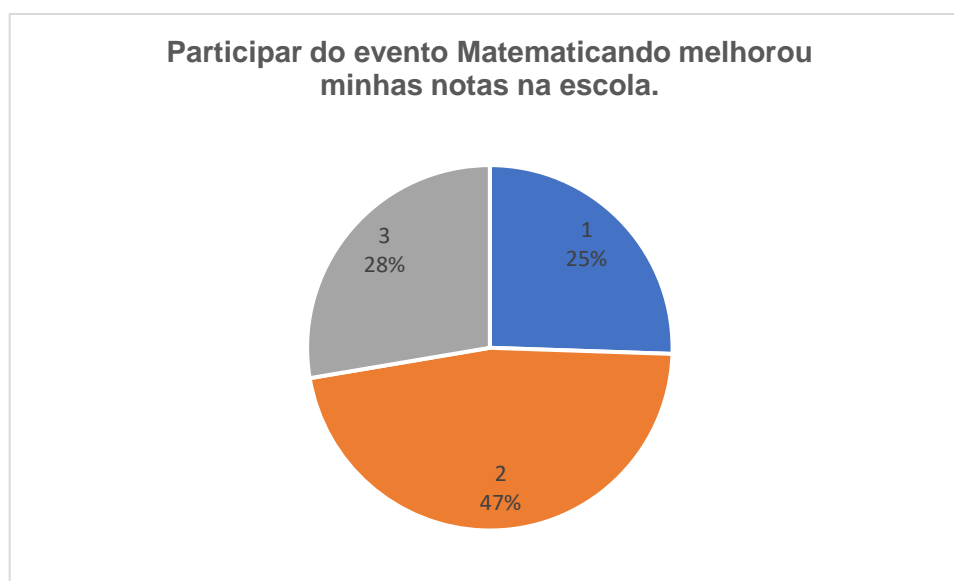


Fonte: Autor, 2021.

Com média de 2,511 e variância de 0,423682, temos uma superioridade aproximada de 41% dos alunos que afirmam que aprenderam novos conceitos matemáticos no evento. Aproximadamente 19% preferiram não se posicionar.

Dos 47 alunos do grupo Experimental, 12 (25,5%) discordam, 22 (40,8%) nem concordam e nem discordam e 13 (27,7%) concordam com a proposição exclusiva 4 (“Participar do evento Matematicando melhorou minhas notas na escola”).

Figura 20. Resultados da proposição exclusiva 4.



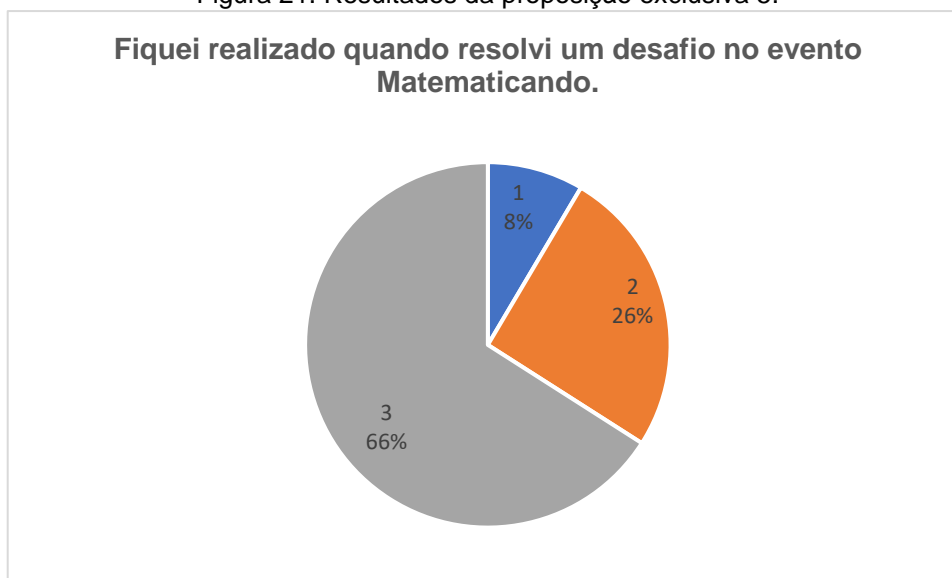
Fonte: Autor, 2021.

Com média de 2,021 e variância de 0,543016, temos uma leve superioridade aproximada de 2% dos alunos que afirmam que participar do evento melhorou suas notas. Destaque para os 47% que preferiram não se posicionar.

Dos 47 alunos do grupo Experimental, 4 (8,5%) discordam, 12 (25,5%) nem concordam e nem discordam e 31 (66%) concordam com a proposição exclusiva 5 (“Fiquei realizado quando resolvi um desafio no evento Matematicando”).



Figura 21. Resultados da proposição exclusiva 5.



Fonte: Autor, 2021.

Com média de 2,574 e variância de 0,423682, temos uma superioridade aproximada de 58% dos alunos que afirmam terem ficado realizados ao resolver um desafio no evento. Aproximadamente 26% preferiram não se posicionar.

Dos 47 alunos do grupo Experimental, 3 (6,4%) discordam, 3 (6,4%) nem concordam e nem discordam e 41 (87,2%) concordam com a proposição exclusiva 6 (“Fiquei muito feliz ao ver o trabalho da minha escola no evento Matematicando”).

Figura 22. Resultados da proposição exclusiva 6.

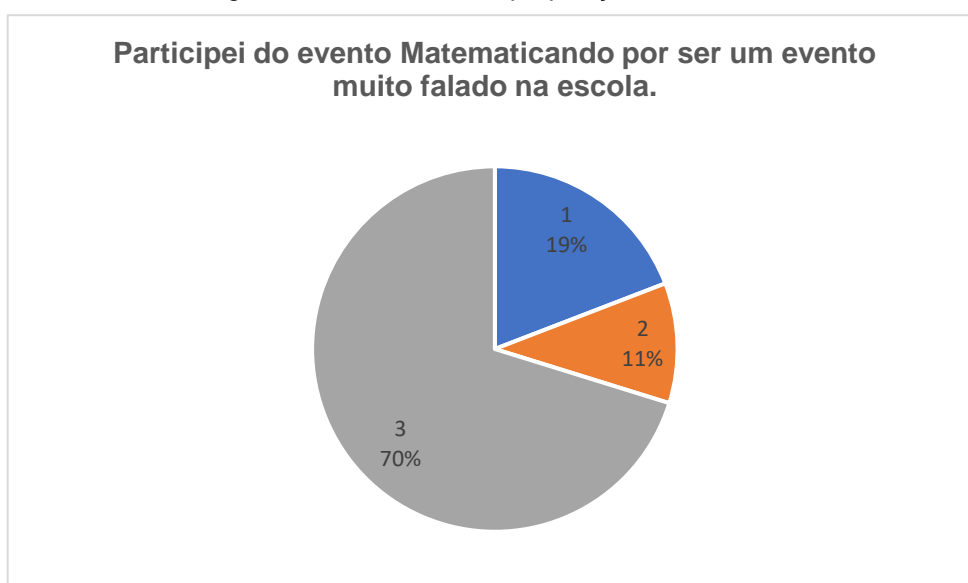


Fonte: Autor, 2021.

Com média de 2,808 e variância de 0,288622, temos uma superioridade aproximada de 80% dos alunos que afirmam terem ficado felizes em ver suas respectivas escolas representadas no evento. Aproximadamente 6% que preferiram não se posicionar.

Dos 47 alunos do grupo Experimental, 9 (19,1%) discordam, 5 (10,6%) nem concordam e nem discordam e 33 (70,2%) concordam com a proposição exclusiva 7 (“Participei do evento Matematicando por ser um evento muito falado na escola”).

Figura 23. Resultados da proposição exclusiva 7.



Fonte: Autor, 2021.

Com média de 2,511 e variância de 0,646623, temos uma superioridade aproximada de 51% dos alunos que afirmam terem participado do evento por ser muito divulgado e/ou comentado nas suas respectivas escolas. Aproximadamente 11% que preferiram não se posicionar.

Dos 47 alunos do grupo Experimental, 15 (31,9%) discordam, 7 (14,9%) nem concordam e nem discordam e 25 (53,2%) concordam com a proposição exclusiva 8 (“Participei do evento Matematicando para encontrar colegas e professores”).

Figura 24. Resultados da proposição exclusiva 8.

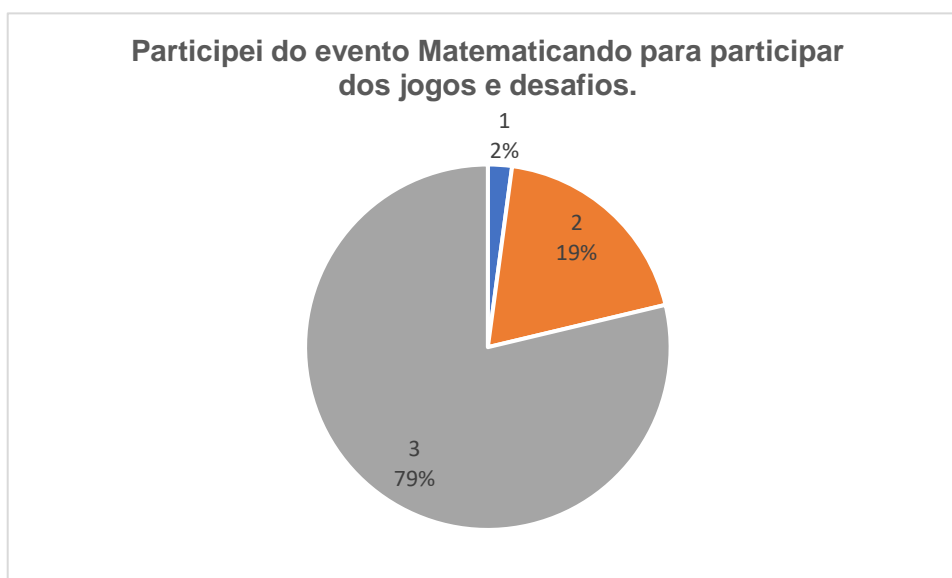


Fonte: Autor, 2021.

Com média de 2,213 e variância de 0,823312, temos uma superioridade aproximada de 21% dos alunos que afirmam terem participado do evento para encontrar colegas e professores. Aproximadamente 15% que preferiram não se posicionar.

Dos 47 alunos do grupo Experimental, 1 (2,1%) discordam, 9 (19,1%) nem concordam e nem discordam e 37 (78,7%) concordam com a proposição exclusiva 9 (“Participei do evento Matematicando para participar dos jogos e desafios”).

Figura 25. Resultados da proposição exclusiva 9.



Fonte: Autor, 2021.

Com média de 2,766 e variância de 0,226642, temos uma superioridade aproximada de 78% dos alunos que afirmam terem participado do evento por causa dos jogos e desafios. Aproximadamente 19% que preferiram não se posicionar.

De modo geral, mais da metade dos respondentes que foram ao “Matematicando”, regressaram ao evento. Também mais da metade, afirmou que o evento ajudou a entender as descobertas matemáticas. Oito a cada dez respondentes tiveram a oportunidade de satisfazer a curiosidade no evento. Mais de seis a cada dez afirmaram terem aprendido novos conceitos matemáticos no evento. Quase metade dos respondentes se mostrou indiferente em relação ao evento interferir positivamente nas notas, a outra metade ficou dividida entre os que acreditam que as notas melhoraram por causa do evento e os que não acreditam. Mais de seis a cada dez afirmaram se sentir realizados em resolver um desafio no evento. Quase nove a cada dez respondentes ficaram felizes em ver o trabalho de suas respectivas escolas no “Matematicando”. Sete a cada dez afirmaram ter participado do evento por ser muito comentado na escola. Quase oito a cada dez respondentes justificaram sua participação no evento por causa dos jogos e desafios. Mais da metade dos respondentes afirmou ter participado do evento para encontrar professores e amigos.

#### **4.2 ANÁLISE DE DEPOIMENTOS**

Quatro professores da rede pública municipal de Taboão da Serra foram convidados a se manifestarem sobre o evento por meio de mensagem instantânea, privada e com a identidade preservada. Apenas três se manifestaram. Preservaremos suas identidades e a partir de agora iremos identificá-los como “X”, “Y” e “Z”.

A professora “X” considera a proposta do Matematicando “muito boa” por ser uma forma de aprendizagem que ela considera criativa e inovadora. Afirma que “trabalhar o raciocínio lógico com as crianças nem sempre é tão fácil”, mas pondera que a aprendizagem se dá no decorrer de um processo que “vai acontecendo durante todo um período, respeitando cada etapa e não apenas um produto final para ser apresentado em um evento”. Defende mudanças no evento pois, se o objetivo é fazer a criança aprender por meio de jogos matemáticos, “todo aquele barulho” influenciaria muito na concentração da criança, levando-a a “brincar por brincar” e muitas vezes,

“jogar mecanicamente, sem ter um objetivo pedagógico”. A professora, que atua em uma escola de turno com quatro horas, aponta a necessidade de rever e reavaliar o projeto, fazendo adequações necessárias para o aprimoramento e aproveitamento deste já que envolve tempo e investimento para desenvolvê-lo. Afirmar ainda que o evento deveria “fazer parte de uma grade curricular para que de fato se integre e contribua com o desenvolvimento das habilidades que serão desenvolvidas dentro e fora de um ensino formal que vem se modificando a cada dia”.

A professora “Y” afirma que o evento veio de encontro às suas expectativas e que proporcionou aos seus alunos uma atividade prazerosa, desafiadora, capaz de desenvolver as habilidades de raciocínio, cooperação e criatividade, motivando-os na aprendizagem. A professora ressalta que “o nível de desenvolvimento da Matemática era muito baixo” e com a utilização dos jogos da metodologia Mind Lab e da plataforma Khan Academy, os alunos evoluíram, inclusive em habilidades que antes não eram contempladas e, mesmo os alunos que apresentavam dificuldades, passaram a aprender e a se divertir com “resultados positivos e satisfatórios”.

A professora “Z” afirma que “qualquer proposta que traga benefícios aos alunos é válida”. Segundo a professora, “o Matematicando tem uma ideia excelente: oferecer atividades que desenvolvam o raciocínio lógico e a memorização em um ambiente não formal”, mas “o formato do evento não favorece muito, pois são muitas escolas, uma ao lado da outra, com muitas coisas para que o aluno veja”. Nas palavras da professora, “é uma grande distração visual, fica difícil do aluno manter o foco com tantas pessoas usando fantasias, passando fanfarra e outras atrações acontecendo”, também enfatizando a importância da concentração para uma aprendizagem significativa. Sobre a metodologia Mind Lab, a professora a classifica como “maravilhosa, pois aborda questões que vão além de desenvolver o raciocínio, e envolvem o trabalho com a inteligência emocional”, entretanto, acredita ser inviável em escolas com turnos de quatro horas, sendo que “o tempo entre professor e aluno já é reduzido”. Sobre a plataforma Khan Academy, a professora afirma nunca ter tido a oportunidade de lecionar em uma escola que trabalhasse com esse projeto. Por fim, aponta a necessidade de ter muito cuidado na “dinâmica utilizada para implementação” de propostas como essas, pois um “projeto ou programa só se torna

eficaz, se fizer sentido ao aluno. Se forem ‘jogados’ para cumprir tabela ou dizer que uma rede os tem, só será um peso nos ombros tanto do professor, quanto do aluno”.

“A concentração constitui pré-requisito fundamental para o processo de memorização” (LIMA; QUEIROZ; SANT’ANNA, 2018). Entretanto, a memorização deve ser precedida do entendimento para a aprendizagem, (SOISTAK; PINHEIRO, 2009).

Os estilos de aprendizagem constituem um campo de estudo complexo e multifacetado, envolvendo comportamentos característicos e pessoais de cada indivíduo (OLIVEIRA; SANTOS; SCACCHETTI, 2017). A preocupação de algumas professoras em relação às condições ambientais no evento que potencialmente atrapalham a concentração é pertinente, mas a preferência do indivíduo pode variar, especialmente considerando as contingências situacionais e ambientais (OLIVEIRA; SANTOS; SCACCHETTI, 2017).

Se para uma pessoa estudar em um ambiente barulhento pode ser considerado inadequado, para outros, esse tipo de condição pode ser considerado favorável à aprendizagem (OLIVEIRA; SANTOS; SCACCHETTI, 2017, p.173).

Para que haja aprendizagem significativa, são necessárias basicamente duas condições: o aluno precisa ter uma disposição para aprender e; o conteúdo escolar a ser aprendido tem que ser potencialmente significativo (PELIZZARI *et al.*, 2013). “Se o indivíduo quiser memorizar o conteúdo arbitrária e literalmente, então a aprendizagem será mecânica” (PELIZZARI *et al.*, 2013, p.38).

A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel propõe a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos na construção de estruturas mentais que permitem descobrir e redescobrir outros conhecimentos, de forma prazerosa e eficaz, sendo que cada aprendiz faz uma filtragem dos conteúdos que têm ou não significado para si próprio (PELIZZARI *et al.*, 2013).

A simultaneidade dos acontecimentos no evento não necessariamente configura uma distração. Conforme visto em 2.1, músicas e jogos têm um importante papel no processo de ensino-aprendizagem. Considerando que existem formas diversificadas de aprender, a ampliação dos ecossistemas educacionais, abrangendo

diferentes espaços e estilos de aprendizagem, pode ser uma estratégia interessante para atingir e integrar um maior número de alunos de múltiplas formas.

Quando nos referimos à “eficiência”, consideramos “a tendência ou aptidão para ser efetivo”, mas o termo também se refere à “capacidade de realizar tarefas ou trabalhos de modo eficaz e com o mínimo de desperdício” (EFICIÊNCIA, 2021).

Para Sander (2007, p. 43), “eficiência” é um “critério econômico que traduz a capacidade administrativa de produzir o máximo de resultados como mínimo de recursos, energia e tempo”. Já “efetividade” é um “critério político que reflete a capacidade administrativa para satisfazer as demandas concretas feitas pela comunidade [...] refletindo a capacidade de resposta às exigências da sociedade” (SANDER, 2007, p. 47).

Os resultados do IDEB e do SAREF apontam para uma educação de “eficácia”, que nas palavras de Sander (2007, p. 46) é o “critério institucional que revela a capacidade administrativa para alcançar metas estabelecidas ou resultados propostos”.

Não há um consenso em relação à eficiência do “Matematicando” por parte dos professores que contribuíram com a presente pesquisa, apesar de todos concordarem com a proposta.

A recorrente queixa sobre a dinâmica da implementação do evento e dos programas, sobretudo por parte de professores que atuam em escolas de três turnos, com quatro horas cada (a maioria das escolas da rede municipal tem dois turnos de cinco horas cada), pode refletir a preocupação em relação à utilização de recursos, seja tempo ou dinheiro.

As escolas são responsáveis pelo planejamento e execução de suas respectivas participações no evento, responsabilizando-se inclusive por suas despesas. Não temos informação de nenhuma provisão específica para o evento.

Por vezes, os professores e auxiliares de classe se dividem entre desenvolver o projeto (jogos, gincanas ou brincadeiras) para o evento e suas atividades docentes diárias, ou seja, as duas atividades nem sempre dialogam, o que acaba fugindo do propósito do evento.

Partindo do pressuposto de que o conhecimento é uma atividade dirigida que não tem um fim em si mesma, mas está dirigida para a experiência, a educação organizada por projetos de aprendizagem, com finalidade e duração temporal bem definida, visa propiciar ao educando condições para que resolva por si próprio os seus problemas, se opondo a ideia tradicional de formar com modelos prévios (VIEIRA, 2006).

A ação pedagógica organizada por projetos de aprendizagem aponta para um trabalho coletivo e solidário na organização do ensino, articulando saber, conhecimento, vivência, sustentabilidade, escola, comunidade, meio ambiente etc (VIEIRA, 2006).

Se o projeto não está integrado ao currículo, articulado e presente no cotidiano de professores e alunos, ele perde o sentido, perde sua essência.

Os depoimentos também nos ajudam a refletir sobre a dinâmica de programas como a plataforma Khan Academy e a metodologia Mind Lab em Taboão da Serra.

Mesmo institucionalizada, a parceria com a Plataforma Khan Academy não contempla todas as escolas e conseqüentemente todos os estudantes. O atendimento sobre assuntos relacionados à tecnologia digital acaba se concretizando na maioria das escolas exclusivamente por meio da parceria com a Planneta Educação.

No que se refere à metodologia Mind Lab, a preocupação dos professores depoentes aparenta estar direcionada à adequação da aplicação do programa que se materializa por meio de uma disciplina semanal de cinquenta minutos.

O programa MentelInovadora, baseado em três pilares (vide 2.3.3), acaba perdendo seu propósito quando se torna apenas uma “aula de jogo”. Para evitar esse tipo de aplicação descontextualizada, a Mind Lab, desde o início da parceria com a SEDUC, vem ministrando diversos cursos de capacitação nas próprias escolas e, em 2020, no período de isolamento social em virtude da Pandemia, também *online*, para todos os professores da rede.

Diferente das “Olimpíadas de Raciocínio”, onde apenas alunos pré-selecionados em suas respectivas escolas participam, o “Matematicando no Parque” tem um caráter mais inclusivo, aberto à participação de todos.



Não podemos ignorar a importância do evento na ampliação do ecossistema educacional, abrangendo diferentes estilos de aprendizagem, atingindo e integrando alunos de múltiplas formas, despertando o interesse, tanto de alunos de alto valor motivacional intrínseco como de alunos com mais dificuldades, suprimindo (ou atenuando) possíveis disparidades entre os estudantes.

Ademais, o próprio “Estatuto do Magistério” prevê o intercâmbio e o aprimoramento das relações intra e extra escolares (TABOÃO DA SERRA (SP), 2010), o que se viabiliza por intermédio do evento.

O grande desafio da educação contemporânea é contribuir para que o cidadão se integre num mundo em constante evolução, globalizado, tecnológico, marcado pela multiplicação dos conhecimentos em diferentes áreas e pelos meios de comunicação cada dia mais rápidos (SCALLON, 2015, pg. 31).

Segundo Roegiers (2000 *apud* SCALLON, 2015, pg.32) a multiplicação de conhecimentos e sua acessibilidade torna obsoleta qualquer pedagogia baseada principalmente na transmissão de saberes. É necessário propor aos alunos aprendizagens que tenham sentido, a fim de melhor prepará-los para tratar de situações da vida real, oferecendo a todos os alunos as mesmas chances de ter êxito, com eficácia, eficiência e equidade (ROEGIERS, 2000 *apud* SCALLON, 2015, pg.32)

Todavia, é importante pontuar também que nem todos os alunos moram perto do local do evento e não existe um plano específico de transporte para esses alunos no dia do evento que nem sempre ocorre no turno em que o aluno estuda. Os alunos, crianças menores de idade, acabam dependendo dos pais ou responsáveis para irem até o evento, situação que se complica ainda mais quando o evento ocorre em “dia útil”.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Antes de determinar o impacto do evento no processo de ensino-aprendizagem e se os alunos aprendem matemática de forma mais eficiente motivados por causa do “Matematicando no Parque”, se faz necessário compreender os fatores motivacionais decorrentes da participação dos alunos da rede pública municipal do Ensino Fundamental 1 de Taboão da Serra no evento.

Com base nas respostas das cinco primeiras proposições que retratam a escala de “Autoeficiência”, ou seja, a crença por parte do aluno em sua própria capacidade de desempenhar bem as tarefas de aprendizado (TUAN; CHIN; SHIEH, 2005a, p. 643), chegamos à conclusão de que a variação entre os grupos Controle e Experimental é relativamente pequena, apesar de ser positiva.

Entendemos que os alunos, em sua maioria (aproximadamente 60%), têm preferência pela disciplina Matemática, tanto no grupo Controle quanto no Experimental, entretanto, existem mais alunos que preferem Matemática no grupo Controle do que no Experimental.

Quase metade dos alunos pesquisados (aproximadamente 47%) acha que Matemática é mais fácil que outras disciplinas, entretanto, notamos um elevado número de alunos do grupo Experimental que não acham que Matemática é mais fácil do que outras disciplinas (também de aproximadamente 47%), ou seja, alunos que têm (ou que acreditam ter) dificuldades na disciplina compõem quase a outra metade do grupo de alunos que frequentam o “Matematicando”.

Mais de 81% dos alunos pesquisados afirmam se esforçar bastante para aprender matemática. O grupo Experimental se destaca por ter mais alunos, em termos percentuais, que se esforçam e que não se esforçam para entender matemática, ou seja, tanto os alunos que mais se esforçam quanto os alunos que menos se esforçam são frequentadores do “Matematicando”.

Mais da metade dos alunos (53,5%) afirmam ter certeza de que podem se dar bem em testes de matemática e, em termos percentuais, temos mais alunos que afirmam ter certeza de se saírem bem em testes de Matemática no grupo Experimental.

Mais de 70% dos alunos pesquisados afirmam não desistirem frente a um problema de Matemática muito difícil. O percentual dos alunos que desistem é mais alto no grupo Experimental.

Nas duas primeiras proposições, (“as aulas de matemática estão entre as minhas preferidas” e “acho matemática mais fácil que as outras disciplinas”) inspiradas na “Escala de Motivação em Matemática” de Gontijo (2007), o grupo Controle supera o grupo Experimental na média. A quinta proposição (“quando o problema matemático é muito difícil, eu desisto”), aponta maior nível de resiliência e perseverança do grupo Controle em comparação ao grupo Experimental.

Logo, em relação à “Autoeficiência”, concluímos que as ações desenvolvidas em ambiente formal, ou seja, dentro da escola, que corresponde ao grupo Controle, apresentou bons resultados nesta escala. Já o “Matematicando no Parque”, em ambiente não formal, representado pelo grupo Experimental, tem uma adesão mais polarizada, frequentado tanto por alunos com um alto nível de motivação intrínseca e que buscam novas fontes de motivação e conhecimento, quanto por alunos com mais fragilidades, que apresentam dificuldades, não gostam da disciplina, mas buscam outros estilos de aprendizagem e/ou são estimulados por outros fatores indicados nas demais escalas. Frequentar o evento, na visão dos pesquisados, não torna a disciplina “mais fácil” ou “preferida”, mas mesmo assim esses alunos demonstraram interesse em participar.

Salientamos que isso não significa que o “Matematicando no Parque” exerça efeito negativo em relação à essa escala e tampouco que os aspectos negativos se sobreponham aos positivos.

Com base nas respostas das cinco proposições que retratam a escala de “Estratégias de aprendizado ativo”, ou seja, o papel ativo dos alunos no uso de múltiplas estratégias para construir novos conhecimentos com base na compreensão anterior (TUAN; CHIN; SHIEH, 2005a, p. 643), chegamos à conclusão de que a variação entre os grupos Controle e Experimental também é relativamente pequena, apesar de ser positiva, e que o grupo Experimental leva vantagem em relação ao grupo Controle em todos os quesitos.

Mais de 86% dos respondentes recorrem à ajuda de adultos ou de colegas para entender problemas matemáticos. Quase 70% recorrem à ajuda de livros ou internet para resolver problemas difíceis de Matemática. Quase 80% refazem os exercícios quando erram, aprendendo com seus erros. Em uma proposição que envolve o prazer proporcionado pela investigação científica, 75% dos respondentes ficam felizes por descobrir diferentes conceitos matemáticos. Quase 70% afirmam gostar de praticar jogos e desafios matemáticos. Nas cinco proposições, o grupo Experimental leva vantagem em relação ao grupo Controle, ou seja, o grupo Experimental se mostra mais receptivo em todas as estratégias de aprendizagem ativa analisadas.

Em relação às “Estratégias de aprendizado ativo”, concluímos que as ações desenvolvidas em ambiente formal, incluindo os programas como a metodologia Mind Lab e a plataforma Khan Academy, apresentaram bons resultados também nesta escala. Vale ressaltar que, das oito escolas selecionadas para a pesquisa de questionário, apenas três utilizam oficialmente a plataforma Khan Academy e somente duas escolas contribuíram com a pesquisa (EMEF Heitor Villa Lobos e EMEF Rui Barbosa). Não é possível afirmar se o evento é a causa ou o efeito deste resultado, mas o “Matematicando no Parque” está relacionado a uma maior receptividade e adesão à todas as diferentes estratégias abordadas.

Quatro proposições retratam a escala de “Valor do aprendizado”, associado à aquisição de competências para resolver problemas, atividade de investigação, estímulo do próprio pensamento e relevância do conhecimento para a vida cotidiana (TUAN; CHIN; SHIEH, 2005a, p. 643). As três últimas, exclusivas para os frequentadores do evento.

Mais de 70% dos respondentes afirmam aplicar o que aprendem em Matemática no cotidiano e novamente o grupo Experimental leva vantagem em relação ao grupo Controle. Dos alunos respondentes que foram ao evento, mais da metade (53,2%) afirma que o “Matematicando no Parque” ajudou a entender descobertas matemáticas. Mais de 80% afirmam que o “Matematicando” deu a oportunidade de satisfazer a curiosidade. 66% afirmam que aprenderam novos conceitos matemáticos no evento.

Em relação a “Valor do aprendizado”, concluímos que as ações desenvolvidas em ambiente formal em relação à aplicação da aprendizagem de Matemática na vida cotidiana também apresentaram bons resultados, mesmo com o grupo Controle sendo superado pelo grupo Experimental.

Sobre o “Valor do aprendizado” no evento, concluímos que o “Matematicando no Parque” contribui para a compreensão de descobertas matemáticas, satisfazendo a curiosidade dos alunos presentes e auxiliando na aprendizagem de novos conceitos matemáticos, o que estabelece uma relação positiva entre o evento “Matematicando no Parque” e o “Valor do aprendizado”.

Em relação ao “Objetivo de desempenho”, caracterizado pela competição e busca de atenção (TUAN; CHIN; SHIEH, 2005a, p. 643), quase 28% concordam que o “Matematicando” melhorou suas respectivas notas, quase 26% discordam. Essa foi proposição com o maior índice de abstenção (47%). Considerando que a motivação tem uma relação recíproca com a aprendizagem e o desempenho (CAMARGO; CAMARGO; SOUZA, 2019, p. 604), a percepção por parte dos alunos de que o evento não interfere nas notas denota que o “Matematicando no Parque” não se caracteriza como aspecto motivacional relevante no que se refere à meta de desempenho, ou seja, os alunos não frequentam o “Matematicando” por acreditarem que suas notas vão melhorar. Logo, não encontramos uma relação consistentemente relevante entre o evento e “Objetivo de desempenho”.

Em relação ao “Objetivo de realização”, que tange a relação entre competência e desempenho durante o aprendizado (TUAN; CHIN; SHIEH, 2005a, p. 643), 66% dos respondentes que foram ao evento afirmam terem ficado realizados em resolver um desafio no evento, quase 26% se abstiveram. Concluímos que existe uma relação positiva entre o evento “Matematicando no Parque” e “Objetivo de realização”.

Em relação à “Estimulação do ambiente de aprendizagem”, mais de 87% dos alunos pesquisados afirmam terem ficado felizes ao verem suas respectivas escolas representadas no evento, o que denota o sentimento de pertencimento, mais de 70% foram ao evento por ter sido um assunto muito divulgado e comentado nas suas respectivas escolas, mais da metade (53,2%) dos respondentes que foi ao evento afirma que fez isso para encontrar colegas e professores, 32% discordam dessa

proposição. Quase 80% dos alunos pesquisados afirmam ter participado do evento pelos jogos e desafios, quase 20% se abstiveram. Os valores positivos expressivos em relação à escala “Estimulação do ambiente de aprendizagem” demonstram a força e o impacto do evento entre os frequentadores. Concluímos que existe uma relação positiva entre o evento “Matematicando no Parque” e “Estimulação do ambiente de aprendizagem”.

O impacto do evento no processo de ensino-aprendizagem se mostra efetivo a partir da relação positiva entre o evento “Matematicando no Parque” e “Estratégias de aprendizado ativo”, “Valor do aprendizado”, “Objetivo de realização” e “Estimulação do ambiente de aprendizagem”.

Tendo a motivação uma relação recíproca com a aprendizagem e o desempenho, por mais que as avaliações externas privilegiem testes de proficiência nas disciplinas, os resultados da pesquisa apontam uma perceptível predileção incomum pela disciplina, bem como o envolvimento motivacional positivo em vários fatores. Por mais que não tenha sido caracterizado uma relação positiva direta entre o “Matematicando no Parque” e o “Objetivo de Desempenho”, podemos concluir que o evento contribuiu para a eficácia na aprendizagem com efetividade.

Contudo, ressalvas devem ser feitas às generalizações. Vale ressaltar que apenas uma parte não quantificada do total de alunos da rede participou de ao menos uma das várias edições do evento. Não foi estabelecida relação entre a participação do evento e a média alcançada nos indicadores de desempenho e avaliações externas.

A hipótese formulada a partir destes resultados é de que os valores elevados para “Autoeficiência” e “Estratégias de aprendizado ativo” em ambos os grupos, Controle e Experimental, bem como as notas em avaliações em “Objetivo de desempenho”, devem ser creditados ao trabalho que é feito ao longo do ano letivo pelos professores, gestores e demais agentes educacionais, SEDUC e parceiros, ou seja, se deve às políticas públicas adotadas que deram origem ao “Matematicando no Parque”, não exclusivamente ao dia do evento, o que requer uma investigação mais aprofundada sobre as práticas docentes no ambiente formal, transcendendo o escopo do objeto de pesquisa.

Por fim, deprecamos que as informações contidas neste documento sejam utilizadas para contribuir no processo de tomada de decisões em relação às políticas públicas do Município, para o bem de todos.

## REFERÊNCIAS

- ABED, A. L. Z. O desenvolvimento das habilidades socioemocionais como caminho para a aprendizagem e o sucesso escolar de alunos da educação básica. **Constr. psicopedag.**, São Paulo, v.24, n.25, 2016. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-69542016000100002](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-69542016000100002). Acesso em: 16 jun. 2021.
- ALVES, L.; BIANCHIN, M. A. O jogo como recurso de aprendizagem. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v.27, n. 83, p. 282-287, 2010. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862010000200013](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862010000200013). Acesso em: 16 jun. 2021.
- ANDRETTI, F. L. **Matemática e Música: Uma proposta de ensino para os anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2020. 181 f. Dissertação (Mestrado em Ensino) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Foz do Iguaçu, 2020.
- BANDURA, A. Self-efficacy. *In*: RAMACHAUDRAN, V. S. (Ed.) **Encyclopedia of human behavior**. New York: Academic Press, v. 4, p. 71-81, 1994. Disponível em: <https://www.uky.edu/~eushe2/Bandura/Bandura1994EHB.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2020.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011. Primeira parte. Capítulo II.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução de Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista Maria João Alvarez. Porto: Porto Editora, 1999.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm). Acesso em: 01 set. 2021.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução no 466, de 12 de dezembro de 2012. Trata sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 jun. 2013.
- \_\_\_\_\_. CAPES. **Grupo de trabalho Produção Técnica**. Brasília, 2019.
- CAMARGO, C. A. C. M.; CAMARGO, M. A. F.; SOUZA, V. de O. A importância da motivação no processo ensino-aprendizagem. **Revista Thema**, v.16, n.3, p. 598-606, 2019.
- CANDAU, V. M. F. (org.). Construir ecossistemas educativos. Reinventar a Escola. *In*: **Reinventar a Escola**. 7. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, p. 11 a 16. 2010.



DIONNE, L.; REIS, G.; TRUDEL, L.; GUILLET, G.; KLEINE, L.; HANCIANU, C. Students' Sources of Motivation for Participating in Science Fairs: An Exploratory Study Within the Canada-Wide Science Fair 2008. **Int J of Sci and Math Educ**, n. 10, p. 669–693. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10763-011-9318-8>.

ELISEU, C. Matematicando no Parque acontece nesta quinta (8). **Informativo Taboão**, out. 2015. Disponível em: <http://www.informativotaboao.com.br/todas-noticias/tabooa/matematicando-no-parque-acontece-nesta-quarta-8>. Acesso em: 20 ago. 2019.

FILHO, E. T. Matematicando no Parque é realizado com sucesso em Taboão da Serra. **Jornal SP Repórter**, Taboão da Serra, set. 2018. Disponível em: <https://www.jornalspreporter.com.br/noticia/672/matematicando-no-parque-realizado-com-sucesso-em-taboo-da-serra>. Acesso em: 20 ago. 2019.

FINLEY, L. The Effects of an Informal Science Education Setting on Students' Attitudes towards Learning Science. **The Aquila Digital Community**, Mississípi, mai. 2012. Disponível em: [https://aquila.usm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1027&context=honors\\_theses](https://aquila.usm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1027&context=honors_theses). Acesso em: 25 fev. 2020.

FONSECA, A. P. **Impasses da relação entre docência e o lúdico: Um estudo da Metodologia Mind Lab na Educação Infantil**. 2017. 77 f. Monografia (Licenciatura em Pedagogia) - UFRJ. Rio de Janeiro, 2017.

GARCIA, S.; ABED, A.; SOARES, T.; DONNINI, S. **Saltos de Aprendizagem: o percurso de uma Metodologia inovadora em Educação**. São Paulo: Mind Lab Brasil & INADE, 2012. Disponível em: [https://conteudo.mindlab.com.br/hubfs/lnade\\_19.rar](https://conteudo.mindlab.com.br/hubfs/lnade_19.rar). Acesso em: 20 ago. 2020.

GARCIA, S.; ABED, A.; SOARES, T.; RAMOS, M. **O prazer de ensinar e de aprender: contribuições de uma metodologia no aprimoramento das práticas pedagógicas**. São Paulo: Mind Lab Brasil & INADE, 2013. Disponível em: [https://conteudo.mindlab.com.br/hubfs/lnade\\_19.rar](https://conteudo.mindlab.com.br/hubfs/lnade_19.rar). Acesso em: 20 ago. 2020.

GARCIA, S.; ABED, A.; PONTE, T. **Avaliação Integrada de Matemática, Habilidades Socioemocionais e Resolução Colaborativa de Problemas**. São Paulo: MindGroup, 2014. Disponível em: [https://conteudo.mindlab.com.br/hubfs/lnade\\_19.rar](https://conteudo.mindlab.com.br/hubfs/lnade_19.rar). Acesso em: 20 ago. 2020.

GOHN, M. G. Educação não-formal, participação da sociedade civil e estruturas colegiadas nas escolas. **Ensaio: aval. Pol. Públ.Educ**, Rio de Janeiro, v.14, n. 50, p. 27 38, jan./mar. 2006.

GÓMEZ-GRANELL, C. **A Aquisição da Linguagem Matemática: símbolo e significado**. TEBEROSKY, A. & TOCHINKI, L. (Orgs.). Além da Alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática. Tradução de Stela Oliveira. São Paulo: Ática, 1997.

GONTIJO, C. H. **Relações entre criatividade, criatividade em matemática e motivação em matemática de alunos do ensino médio**. 2007. 194 f. Tese (Doutorado em Psicologia) - Universidade de Brasília, Brasília, 2007.

GREEN, D.; GENDELMAN, D. **Can a curriculum that teaches abstract reasoning skills improve standardized test scores?** Connecticut, EUA: Yale University, 2004. Disponível em: [https://conteudo.mindlab.com.br/hubfs/Report%20Yale%20\(Eng\)-1.pdf](https://conteudo.mindlab.com.br/hubfs/Report%20Yale%20(Eng)-1.pdf). Acesso em: 20 ago. 2020.

EFICIÊNCIA *In.*: **Dicio, Dicionário Online de Português**. Porto: 7Graus, 2020. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/eficiencia> Acesso em: 20 jun. 2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Taboão da Serra: Índice de Desenvolvimento Humano**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/taboa-da-serra/pesquisa/37/30255?tipo=ranking&ano=2010>. Acesso em: 20 ago. 2019.

IDEB. Índice de Desenvolvimento da Educação Básica. **IDEB: Resultados e Metas**, set. 2018. Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/resultado>. Acesso em: 20 ago. 2019.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. **Em extensão**, Uberlândia, v.7, 2008.

KLOCK, A. C. T.; CARVALHO, M. F. C.; ROSA, B. E.; GASPARINI, I. Análise das técnicas de Gamificação em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. **RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação**, v. 12, n. 2, p. 1-10, 2014.

LIMA, C. L.; QUEIROZ, E. C. S. B.; SANT' ANNA, G. J. A relação entre Concentração e Aprendizagem: O uso de TIDC para a aprendizagem do aprender. **CIET:EnPED**, São Carlos, mai. 2018. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/474>. Acesso em: 16 jun. 2021.

MEIER, M.; GARCIA, S. **Mediação da aprendizagem: contribuições de Feuerstein e Vygotsky**. Curitiba: Edição do autor, 2007.

MOURA, M. O. A séria busca no jogo: do lúdico na matemática. *In.*: KISHIMOTO, T. M. (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 1996.

MOREIRA, V. A. **Uma investigação da viabilidade do uso da plataforma Khan Academy para reforço de Matemática durante as aulas de Física**. 2018. 112 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. São Paulo, 2018.

OLIVEIRA, K. L.; SANTOS, A. A.; SCACCHETTI, F. A. (2017). Evidências de validade para uma medida de estilos de aprendizagem. **Revista Psicologia: Teoria e Prática**, v. 19, n. 3, p. 159-175. DOI: 10.5935/1980-6906/psicologia.v19n3p159-175 Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1938/193854183007.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2021.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. de L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Revista PEC**, Curitiba, v.2, n.1, p. 37-42, jul. 2001/jul. 2002. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012381.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2021.

PEREIRA, S. Matematicando transforma Parque das Hortênsias em sala de aula ao ar livre. **Jornal na Net**, Taboão da Serra, set. 2017. Disponível em: <https://www.jornalnanet.com.br/noticias/16266/>. Acesso em: 20 ago. 2019.

PLANNETA EDUCAÇÃO. **Institucional**. Disponível em: <https://www.vitaebrazil.com.br/plannetaeducacao/institucional/quem-somos.php>. Acesso em: 14 dez. 2020.

QEDU. **Taboão da Serra: Ideb 2019**. Disponível em: <https://www.qedu.org.br/cidade/2355-taboao-da-serra/ideb>. Acesso em: 14 abr. 2021b.

\_\_\_\_\_. **Taboão da Serra: Matrículas e Infraestrutura**. Disponível em: [https://www.qedu.org.br/cidade/2355-taboao-da-serra/censo-escolar?year=2020&dependence=0&localization=0&education\\_stage=0&item=](https://www.qedu.org.br/cidade/2355-taboao-da-serra/censo-escolar?year=2020&dependence=0&localization=0&education_stage=0&item=). Acesso em: 14 abr. 2021a.

RIZZATTI, I. M.; MENDONÇA, A. P.; MATTOS, F.; RÔÇAS, G.; SILVA, A. B. V.; CAVALCANTI, R. J. S; OLIVEIRA, R. R. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **ACTIO**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, mai./ago. 2020.

SAMPAIO, V. Taboão da Serra elege 2014 como o ano da Matemática. **O Taboanense**, Taboão da Serra, fev. 2014. Disponível em: <https://www.otaboanense.com.br/taboao-da-serra-elege-2014-como-o-ano-da-matematica/>. Acesso em: 20 ago. 2019.

SANDER, B. **Administração da Educação no Brasil: Genealogia do Conhecimento**. Brasília: Liber Livro, 2007.

SCALLON, G. **Avaliação da aprendizagem numa abordagem por competências**. Tradução de Juliana Vermelho Martins. Curitiba: PUCPRes, 2015.

\_\_\_\_\_. **Matematicando no parque** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <priscandalo@gmail.com> em 17 dez. 2019.

\_\_\_\_\_. **Matematicando - informações adicionais** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <priscandalo@gmail.com> em 25 nov. 2020.

SILVA, D. Bandas de música fortalecerão integração escolar em Taboão da Serra. **Taboão em foco**, Taboão da Serra, set. 2013. Disponível em: <http://taboaoemfoco.com.br/bandas-de-musica-fortalecerao-integracao-escolar-em-taboao-da-serra/>. Acesso em: 19 jan. 2021.

SILVEIRA, M. R. A. Matemática é Difícil. *In: Reunião Anual da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Educação*. Caxambu. **Anais [...]** Caxambu: Anped, 2002.

SOISTAK, M. M; PINHEIRO, N. A. M. Memorização: atual ou ultrapassada no ensino-aprendizagem da matemática? *In: Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 1, 2009, Ponta Grossa. **Anais [...]** Ponta Grossa: UTFPR, 2009. p. 971-983.

SOUZA, K. R.; KERBAUY, M. T. M. Abordagem quanti-qualitativa: superação da dicotomia quantitativa-qualitativa na pesquisa em educação. **EDUCAÇÃO E FILOSOFIA**, 31(61), p. 21-44, 2017. <https://doi.org/10.14393/REVEDFIL.issn.0102-6801.v31n61a2017-p21a44>.

STREINER, D. L. Being inconsistent about consistency: when coefficient alpha does and doesn't matter. **Journal of Personality Assessment**. v. 80, p. 217-222. 2003. [https://doi.org/10.1207/S15327752JPA8003\\_01](https://doi.org/10.1207/S15327752JPA8003_01).

TABOÃO DA SERRA. **Lei Complementar Nº 231, de 23 de setembro de 2010**. Institui o Estatuto do Magistério Público Municipal de Taboão da Serra e dá Outras Providências. Taboão da Serra, SP, 2010. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sp/t/taboa-da-serra/lei-complementar/2010/23/231/lei-complementar-n-231-2010-institui-o-estatuto-do-magisterio-publico-municipal-de-taboa-da-serra-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 01 set. 2021.

\_\_\_\_\_. **Lei Complementar Nº 280**, de 25 de maio de 2012. Altera a Lei Complementar Nº 231, DE 23 DE SETEMBRO DE 2010. Taboão da Serra, SP, 2012. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/sp/t/taboa-da-serra/lei-complementar/2012/28/280/lei-complementar-n-280-2012-altera-a-lei-complementar-n-231-de-23-de-setembro-de-2010>. Acesso em: 01 set. 2021.

TABOÃO DA SERRA (Município). Secretaria de Educação, Ciência e Tecnologia. **MATEMATICANDO: Campeonato de Tabuada - 5ºanos**. 2019.

TOLEDO, E. Matematicando leva alunos para aprender e desvendar a matemática no Parque das Hortênsias. **O Taboanense**, Taboão da Serra, set. 2018. Disponível em: <https://www.otaboanense.com.br/matematicando-leva-alunos-para-aprender-e-desvendar-a-matematica-no-parque-das-hortensias/>. Acesso em: 20 ago. 2019.

TUAN, H.; CHIN, C.; SHIEH, S. The development of a questionnaire to measure students' motivation towards science learning. **International Journal of Science Education**, v. 27, n.6, p. 639–654. 2005a. DOI: <https://doi.org/10.1080/0950069042000323737>.

TUAN, H.; CHIN, C.; TSAI, C.; CHENG, S. Investigating the Effectiveness of Inquiry Instruction on the Motivation of Different Learning Styles Students. **International Journal of Science and Mathematics Education**, n.3, p. 541–566. 2005b. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10763-004-6827-8>.

VIEIRA, J. A.. Aprendizagem por projetos na educação superior: posições, tendências e possibilidades. **Rev. Travessia**, v. 2, n. 3. 2008. Disponível em: <http://e-revista.unioeste.br/index.php/travessias/article/view/3115/2453>. Acesso em: 01 set. 2021.

## APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO DE FATORES MOTIVACIONAIS PARA O MATEMATICANDO NO PARQUE (ORIGINAL)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO  
Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé  
01109-010 – São Paulo, SP  
Telefone (11) 3775-4568 - E-mail: cep\_ifsp@ifsp.edu.br



### QUESTIONÁRIO DE FATORES MOTIVACIONAIS PARA O MATEMATICANDO NO PARQUE

Leia atentamente cada afirmação e circule a resposta que se aplica a você em relação à Matemática. Não deixe nenhum item sem resposta.

Use a seguinte correspondências para manifestar sua opinião:

1 – discordo totalmente      2 – discordo      3 – sem opinião      4 - concordo      5 – concordo totalmente

1	Entendo matemática mesmo quando acho difícil	1	2	3	4	5
2	Me sinto confiante em entender conceitos matemáticos difíceis	1	2	3	4	5
3	Tenho certeza de que posso me sair bem em testes de matemática	1	2	3	4	5
4	Quero aprender matemática e vou me esforçar para isso	1	2	3	4	5
5	Quando o problema matemático é muito difícil, desisto ou faço apenas as partes fáceis	1	2	3	4	5
6	As aulas de matemática estão entre as minhas aulas preferidas.	1	2	3	4	5
7	Acho matemática "chata"	1	2	3	4	5
8	Acho matemática mais fácil do que as outras disciplinas	1	2	3	4	5
9	Quando encontro novos conceitos matemáticos, tento relacioná-los com o que já aprendi	1	2	3	4	5
10	Quando não entendo um conceito matemático, tento encontrar recursos relevantes (livros, web, etc.) que possam me ajudar	1	2	3	4	5
11	Quando sinto que não entendo um conceito ou problema de matemática, discuto-o com o professor, outros alunos ou pais para esclarecer minha compreensão	1	2	3	4	5
12	Normalmente descubro por que cometi um erro	1	2	3	4	5
13	Tento corrigir o erro que cometi	1	2	3	4	5
14	Sinto-me confortável quando encontro conceitos matemáticos que conflitam com minhas ideias	1	2	3	4	5
15	Participo de jogos com meus amigos resolvendo problemas matemáticos ou de raciocínio lógico	1	2	3	4	5
16	Procuro relacionar a matemática aos conteúdos das outras disciplinas	1	2	3	4	5
17	Gosto de praticar jogos e desafios envolvendo matemática com meus amigos e familiares.	1	2	3	4	5
18	Estou disposto a participar da feira de ciências porque o conteúdo é empolgante	1	2	3	4	5
19	Participar do "Matematicando no Parque" é útil para minha vida diária	1	2	3	4	5
20	Participar do "Matematicando no Parque" me ajuda a entender o processo de investigação científica	1	2	3	4	5

21	Participar do "Matematicando no Parque" me ajuda a resolver problemas	1	2	3	4	5
22	Participar do "Matematicando no Parque" me deu a oportunidade de satisfazer minha curiosidade	1	2	3	4	5
23	Acredito que a matemática que aprendi no "Matematicando no Parque" foi mais relevante para mim do que a que aprendi nas aulas	1	2	3	4	5
24	Participar do "Matematicando no Parque" é útil para obter boas notas na escola	1	2	3	4	5
25	Participar do "Matematicando no Parque" serve para ter um desempenho melhor do que outros estudantes	1	2	3	4	5
26	Sinto-me mais realizado quando me sinto confiante sobre o conteúdo de matemática no evento	1	2	3	4	5
27	Durante o evento, me sinto mais satisfeito quando consigo resolver um problema difícil	1	2	3	4	5
28	Senti-me pressionado a participar do evento	1	2	3	4	5
29	Participo do "Matematicando no Parque" para que o professor, meus pais ou meus amigos prestem atenção em mim	1	2	3	4	5
30	Estou disposto a participar deste evento porque é um desafio	1	2	3	4	5
31	Estou disposto a participar deste evento porque os alunos estão envolvidos em discussões	1	2	3	4	5
32	Participo deste evento porque encontro meus colegas	1	2	3	4	5
33	Participo deste evento para conhecer novas pessoas	1	2	3	4	5
34	A discussão com outras pessoas me ajudou a decidir participar do evento	1	2	3	4	5

35 É a primeira vez que venho ao Matematicando? SIM \_\_\_\_\_ NÃO \_\_\_\_\_

36 Idade: \_\_\_\_\_ anos

37 Sexo: Masculino \_\_\_\_\_ Feminino \_\_\_\_\_

38 Em que ano do Ensino Fundamental 1 você está atualmente (circule a resposta apropriada)?

1º. 2º. 3º. 4º. 5º.

**Obrigado pela colaboração!**

## APÊNDICE B - TRANSCRIÇÃO DO QUESTIONÁRIO DE FATORES MOTIVACIONAIS PARA O MATEMATICANDO NO PARQUE (ONLINE)

### MATEMATICANDO NO PARQUE

paes.barros@aluno.ifsp.edu.br (não compartilhado) 🔒

[Alternar conta](#)

\*Obrigatório

Autorize para avançar para o questionário. \*

P.S.: Em virtude do cancelamento do evento esse ano por causa da pandemia de COVID-19, não serão feitas capturas de imagens e registros no evento.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO  
Rua Pedro Vicente, 425 – Corumbá  
41.000-000 – São Paulo – SP  
Telefone: (11) 4777-0000 | www.ifsp.edu.br



#### TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caro(a) aluno(a) do ensino fundamental I da Rede Municipal de Ensino de São Paulo, você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa "MATEMATICANDO NO PARQUE: MOTIVAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA EM ESPAÇO NÃO FORMAL". Nesta pesquisa buscamos quais são os fatores motivacionais decorrentes da participação dos alunos do ensino fundamental I de São Paulo no "Matematicando no Parque" 2020. O presente termo autoriza a participação na pesquisa que consistirá em um questionário preenchido pelo aluno (sem ou sem auxílio dos responsáveis e com o pesquisador) e registros fotográficos durante o evento. A participação não é obrigatória, sendo que a qualquer momento você pode retirar seu assentimento. Caso se recuse a participar na pesquisa, não haverá nenhum prejuízo no decorrer das aulas e avaliações na educação regular, tampouco na participação no evento. A participação na pesquisa não é remunerada. A pesquisa pode causar desconforto emocional, um possível desconforto emocional, irritabilidade, algum mal-estar, sem a necessidade de medicamentos dos questionários aplicados, na captura de imagens e registros em geral, mas não haverá riscos físicos, desde que respeitadas as normas de distanciamento social em virtude da pandemia de COVID-19. Os materiais coletados serão utilizados somente como dados para a pesquisa e serão descartados após 3 anos. Todos os questionários serão tabulados e analisados estatisticamente, preservando os dados que possam identificar os alunos. As informações individuais obtidas por meio dos questionários serão confidenciais e asseguramos a sigilo sobre a participação. A participação na pesquisa contribuirá na análise e compreensão do impacto do evento no processo de ensino-aprendizagem em uma perspectiva motivacional e para a caracterização do evento como prática pública permanente. Você receberá uma cópia deste termo de assentimento e o endereço institucional do pesquisador e do CEP, podendo tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação. Destacamos que a pesquisa respeita as normas estabelecidas pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA).



Rômulo Blacio Y. Maturo  
Orientador  
e-mail: maturo@ifsp.edu.br  
Rua Pedro Vicente, 425 – Corumbá – São Paulo – SP  
Telefone: (11) 2763-5590



Marcos Paulo de Barros Esteves  
Estudante - UCA/SP  
e-mail: paes.barros@aluno.ifsp.edu.br  
Rua Pedro Vicente, 425 – Corumbá – São Paulo – SP  
Telefone: (11) 94588-3013

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da minha participação na pesquisa e concordo em participar.

Voltar
Próxima
Limpar formulário

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este formulário foi criado em Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. [Denunciar abuso](#)

Google Formulários



## MATEMATICANDO NO PARQUE

 paes.barros@aluno.ifsp.edu.br (não compartilhado)   
[Alterar conta](#)

**\*Obrigatório**

### Dados pessoais

Não deixe nenhum item sem resposta.

Nome do Aluno: \*

Sua resposta

Idade: \*

Sexo: \*

Nome da Escola: \*

Sua resposta

Ano: \*

## MATEMATICANDO NO PARQUE

 paes.barros@aluno.fesp.edu.br (não compartilhado)  
[Alterar conta](#)



\*Obrigatório

Leia atentamente cada afirmação e assinale a resposta que se aplica a você em relação à Matemática. Não deixe nenhum item sem resposta.

Use a seguinte correspondência para manifestar sua opinião:  
1 - discordo    2 - sem opinião    3 - concordo

As aulas de matemática estão entre as minhas preferidas. \*

Discordo    1    2    3    Concordo  
       

Acho matemática mais fácil que as outras disciplinas. \*

Discordo    1    2    3    Concordo  
       

Eu me esforço bastante para entender matemática. \*

Discordo    1    2    3    Concordo  
       

Tenho certeza que posso me sair bem em testes de matemática. \*

Discordo    1    2    3    Concordo

## MATEMATICANDO NO PARQUE

 paes.barros@aluno.ifsp.edu.br (não compartilhado)  
Alternar conta



\*Obrigatório

Em quantas edições do evento "Matematicando no Parque" você participou? \*



- Uma
- Duas
- Mais do que duas

[Voltar](#)

[Próxima](#)

[Limpar formulário](#)

Nunca envie senhas pelo Formulários Google.

Este formulário foi criado em Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo. [Denunciar abuso](#)

Google Formulários

**Título****Matematicando no Parque**

Pesquisa aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Plataforma Brasil. CAAE: 35410720.8.0000.5473 - Número do Parecer: 4.322.855 - 2ª. Versão

**Seção 1**

TCLE (APÊNDICE E)

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação do(a) aluno(a) na pesquisa e concordo em deixá-lo(a) participar. (**Botão:** *habilitar barra avançar*)

**Seção 2**

TALE (APÊNDICE D)

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da minha participação na pesquisa e concordo em participar. (**Botão:** *habilitar barra avançar*)

**Seção 3**

Dados pessoais

Nome do aluno (**Resposta curta**)

Idade (**Lista suspensa:** “8”, “9”, “10”, “11”, “12” ou “13”)

Sexo (**Lista suspensa:** “masculino” ou “feminino”)

Nome da Escola (**Lista suspensa:** “EMEF Ayrton Senna”, “EMEF Cecilia Meireles”, “EMEB Darcy Ribeiro”, “EMEF Edson Mambelli”, “EMEF Heitor Villa Lobos”, “EMEF Machado de Assis”, “EMEF Paulo Freire” ou “EMEF Rui Barbosa”)

Ano (**Lista suspensa:** “4º” ou “5º”)

Turma (**Lista suspensa:** “A”, “B”, “C”, “D”, “E”, “F”, “G” ou “H”)

Nome do responsável (**Resposta curta**)

*Avançar para a próxima seção após preenchimento*

**Seção 4**

Leia atentamente cada afirmação e assinale a resposta que se aplica a você em relação à Matemática. Não deixe nenhum item sem resposta.

Use a seguinte correspondência para manifestar sua opinião:

1 – discordo    2 – sem opinião    3 – concordo

As aulas de matemática estão entre as minhas preferidas. (**Botão:** “1”, “2” ou “3”)

Acho matemática mais fácil que as outras disciplinas. (**Botão:** “1”, “2” ou “3”)

Eu me esforço bastante para entender matemática. (**Botão:** “1”, “2” ou “3”)

Tenho certeza que posso me sair bem em testes de matemática. (**Botão:** “1”, “2” ou “3”)

Quando o problema matemático é bem difícil, eu desisto. (**Botão:** “1”, “2” ou “3”)

Peço ajuda aos adultos ou aos colegas quando não entendo um problema de matemática. (**Botão:** “1”, “2” ou “3”)

Tiro dúvidas, em livros ou na internet, quando não consigo resolver algum problema. (**Botão:** “1”, “2” ou “3”)

Quando erro em algum problema sempre refaço até acertar. (**Botão:** “1”, “2” ou “3”)

Fico feliz ao descobrir conceitos matemáticos diferentes das minhas ideias. (**Botão:** “1”, “2” ou “3”)

Gosto de praticar jogos e desafios matemáticos, com meus amigos. (**Botão:** “1”, “2” ou “3”)

Consigo aplicar, o que aprendo em matemática, no meu dia a dia. (**Botão:** “1”, “2” ou “3”)

*Avançar para a próxima seção após preenchimento*

**Seção 5**

Você já participou do “Matematicando no Parque”? (Foto do evento)

Sim (**Botão:** *habilitar para avançar para a seção 6 – Grupo Experimental*)

Não (**Botão:** *habilitar para finalizar o questionário – Grupo Controle*)

**Seção 6**

Quantas edições do evento “ Matematicando no Parque” você participou? (foto do evento)

(Lista suspensa: “uma”, “duas” ou “mais que duas”)

*Avançar para a próxima seção após preenchimento*

**Seção 7**

Leia atentamente cada afirmação e assinale a resposta que se aplica a você em relação ao Matematicando. Não deixe nenhum item sem resposta.

Use a seguinte correspondência para manifestar sua opinião:

1 – discordo    2 – sem opinião    3 – concordo

O evento Matematicando me ajudou a entender as descobertas matemáticas. (Botão: “1”, “2” ou “3”)

Participar do evento Matematicando me deu oportunidade de satisfazer minha curiosidade.

(Botão: “1”, “2” ou “3”)

Apreendi novos conceitos matemáticos no evento Matematicando. (Botão: “1”, “2” ou “3”)

Participar do evento Matematicando melhorou minhas notas na escola. (Botão: “1”, “2” ou “3”)

Fiquei realizado quando resolvi um desafio no evento Matematicando. (Botão: “1”, “2” ou “3”)

Fiquei muito feliz ao ver o trabalho da minha escola no evento Matematicando. (Botão: “1”, “2” ou “3”)

Participei do evento Matematicando por ser um evento muito falado na escola. (Botão: “1”, “2” ou “3”)

Participei do evento Matematicando para encontrar colegas e professores. (Botão: “1”, “2” ou “3”)

Participei do evento Matematicando para participar dos jogos e desafios. (Botão: “1”, “2” ou “3”)

*Finalizar o questionário após preenchimento*

**Mensagem de confirmação:** Obrigado pela colaboração!

## APÊNDICE C - TERMO DE AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO  
 Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé  
 01109-010 – São Paulo, SP  
 Telefone (11) 3775-4568 E-mail: cep\_ifsp@ifsp.edu.br



### TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA ACADÊMICO-CIENTÍFICA

Eu, Marcos Paes de Barros, professor de rede pública municipal de Taboão da Serra, responsável pelo projeto de pesquisa, sob orientação Prof. Dr. Márcio Y. Matsumoto, desenvolvido no Mestrado Profissional de Ensino de Ciências e Matemática realizado no Instituto Federal de São Paulo (IFSP), venho pelo presente, solicitar vossa autorização para realizar com os alunos do 1º. ao 5º. ano presentes no evento "Matematicando no Parque" de 2020, a pesquisa "MATEMATICANDO NO PARQUE: MOTIVAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA EM ESPAÇO NÃO FORMAL". A pesquisa durante o evento consistirá em um questionário preenchido pelo aluno, com ou sem auxílio dos pais e/ou responsáveis ou do pesquisador, durante o evento. A participação não é obrigatória, sendo que a qualquer momento você pode retirar seu assentimento. Caso se recuse participar da pesquisa, não haverá nenhum prejuízo no decorrer das aulas e avaliações na educação regular, tampouco na participação no evento. A participação na pesquisa não envolve riscos. Os materiais coletados serão utilizados somente como dados para a pesquisa, todos os questionários serão tabulados e analisados estatisticamente, preservando os dados que possam identificar os alunos e, em seguida, os questionários originais serão destruídos e descartados, garantindo a privacidade, sigilo e confidencialidade. Os nomes e imagens não serão publicados nem violados. Ao término desta pesquisa espera-se (a) identificar e categorizar as diferentes abordagens de aprendizagem presentes no evento, (b) mesurar os fatores de motivação dos alunos presentes ao evento, (c) relacionar as diferentes abordagens de aprendizagem do evento com os fatores de motivação dos alunos, (d) inferir o impacto do evento no processo de ensino-aprendizagem em uma perspectiva motivacional e, (e) desenvolver um produto gráfico com as principais informações resultantes da pesquisa e encaminhá-lo para os órgãos competentes a fim de contribuir para a consolidação do evento como política pública permanente.

Prof. Dr. Márcio Y. Matsumoto  
 Orientador  
 e-mail: matsumoto@ifsp.edu.br  
 Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé – São Paulo – SP  
 Telefone (11) 2783-7599

Marcos Paes de Barros  
 Estudante - EnCIMA  
 e-mail: paes.barros@aluno.ifsp.edu.br  
 Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé – São Paulo – SP  
 Telefone (11) 94598-3513

Secretário(a) de Educação  
 Secretaria Municipal Adjunta  
 SEDUC



## APÊNDICE D - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TALE



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO  
 Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé  
 01109-010 – São Paulo, SP  
 Telefone (11) 3775-4568 - E-mail: cep\_ifsp@ifsp.edu.br



### TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caro(a) aluno(a) do ensino fundamental 1 da Rede Pública de Taboão da Serra, você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa "MATEMATICANDO NO PARQUE: MOTIVAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA EM ESPAÇO NÃO FORMAL". Neste projeto, analisaremos quais são os fatores motivacionais decorrentes da participação dos alunos do ensino fundamental 1 de Taboão da Serra no "Matematicando no Parque" 2020. O presente termo autoriza a participação na pesquisa que consistirá em um questionário preenchido pelo aluno (com ou sem auxílio dos responsáveis e/ou do pesquisador) e registros fotográficos durante o evento. A participação não é obrigatória, sendo que a qualquer momento você pode retirar seu assentimento. Caso se recuse a participar da pesquisa, não haverá nenhum prejuízo no decorrer das aulas e avaliações na educação regular, tampouco na participação no evento. A participação na pesquisa não é remunerada. A pesquisa pode acarretar riscos mínimos de constrangimento, um possível desconforto emocional, intimidação, algum mal-estar frente aos questionamentos dos questionários aplicados, na captura de imagens e registros em geral, mas não apresenta riscos físicos, desde que respeitadas as normas de distanciamento social em virtude da pandemia de COVID-19. Os materiais coletados serão utilizados somente como dados para a pesquisa e serão descartados após 5 anos. Todos os questionários serão tabulados e analisados estatisticamente, preservando os dados que possam identificar os alunos. As informações individuais obtidas por intermédio dos questionários serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre a participação. A participação na pesquisa contribuirá na análise e compreensão do impacto do evento no processo de ensino-aprendizagem em uma perspectiva motivacional e para a consolidação do evento como política pública permanente. Você receberá uma via deste termo na qual consta o telefone e o endereço institucional do pesquisador e do CEP, podendo sanar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação. Destacamos que a pesquisa respeita as normas estabelecidas pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA).

\_\_\_\_\_  
 Prof. Dr. Márcio Y. Matsumoto  
 Orientador  
 e-mail: matsumoto@ifsp.edu.br  
 Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé – São Paulo – SP  
 Telefone (11) 2783-7599

\_\_\_\_\_  
 Marcos Paes de Barros  
 Estudante - EnCIMA  
 e-mail: paes.barros@aluno.ifsp.edu.br  
 Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé – São Paulo – SP  
 Telefone (11) 94598-3513

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da minha participação na pesquisa e concordo em participar.

\_\_\_\_\_  
 Assinatura do participante

## APÊNDICE E - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
 INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO  
 Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé  
 01109-010 - São Paulo, SP  
 Telefone (11) 3775-4568 E-mail: cep\_ifsp@ifsp.edu.br



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Caros pais e/ou responsáveis, os alunos do Ensino Fundamental 1 da Rede Pública de Taboão da Serra, estão sendo convidados a participar da pesquisa "MATEMATICANDO NO PARQUE: MOTIVAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA EM ESPAÇO NÃO FORMAL". Neste projeto, analisaremos quais são os fatores motivacionais decorrentes da participação dos alunos do Ensino Fundamental 1 de Taboão da Serra no "Matematicando no Parque" edição de 2020. O presente termo autoriza a participação na pesquisa que consistirá em um questionário preenchido pelo aluno (com ou sem auxílio dos responsáveis e/ou do pesquisador) e registros fotográficos durante o evento. A participação não é obrigatória, sendo que a qualquer momento você pode retirar seu assentimento. Caso se recuse a participar da pesquisa, não haverá nenhum prejuízo no decorrer das aulas e avaliações na educação regular, tampouco na participação no evento. A participação na pesquisa não é remunerada. A pesquisa pode acarretar riscos mínimos de constrangimento, um possível desconforto emocional, intimidação, algum mal-estar frente aos questionamentos dos questionários aplicados e na captura de imagens e registros em geral, mas não apresenta riscos físicos, desde que respeitadas as normas de distanciamento social em virtude da pandemia de COVID-19. Os materiais coletados serão utilizados somente como dados para a pesquisa e serão descartados após 5 anos. Todos os questionários serão tabulados e analisados estatisticamente, preservando os dados que possam identificar os alunos. As informações individuais obtidas por intermédio dos questionários serão confidenciais e asseguramos o sigilo sobre a participação de seu(sua) filho(a). A participação na pesquisa contribuirá na análise e compreensão do impacto do evento no processo de ensino-aprendizagem em uma perspectiva motivacional e para a consolidação do evento como política pública permanente. Você receberá uma via deste termo na qual consta o telefone e o endereço institucional do pesquisador e do CEP, podendo sanar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação. Destacamos que a pesquisa respeita as normas estabelecidas pelo Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA).

\_\_\_\_\_  
 Prof. Dr. Márcio Y. Matsumoto  
 Orientador  
 e-mail: matsumoto@ifsp.edu.br  
 Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé – São Paulo – SP  
 Telefone (11) 2763-7599

\_\_\_\_\_  
 Marcos Paes de Barros  
 Estudante - EnCIMA  
 e-mail: paes.barros@aluno.ifsp.edu.br  
 Rua Pedro Vicente, 625 – Canindé – São Paulo – SP  
 Telefone (11) 84588-3513

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios da participação do(a) aluno(a) \_\_\_\_\_  
 na pesquisa e concordo em deixá-lo(a) participar.

\_\_\_\_\_  
 Assinatura do responsável



## APÊNDICE F - MATEMATICANDO VIRTUAL

### Projeto: Matematicando Virtual 2020

Por Marcos Paes de Barros

#### Introdução

Desde 2015, o "Matematicando no Parque" é realizado anualmente na cidade de Taboão da Serra. O evento ocorre em um ambiente informal de aprendizagem, o Parque das Hortênsias, localizado na região central, próximo à prefeitura.

No evento, as escolas da rede pública municipal de Taboão da Serra apresentam uma amostra das atividades desenvolvidas ao longo do ano letivo que envolvem raciocínio lógico, como músicas com jogos de palavras e números, reunindo professores, alunos e a comunidade no intuito de incentivar o aprendizado da Matemática.

O evento organizado pela Secretaria de Educação, Ciências e Tecnologia da prefeitura é aberto ao público e com entrada gratuita.

O expressivo resultado de 6.8 pontos no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de 2017, um indicador do Ministério da Educação que avalia a qualidade do ensino das escolas de todo o país, é apontado como fruto das políticas públicas adotadas que deram origem ao "Matematicando no Parque".

#### Problema

Devido à pandemia de COVID-19, desde março, a sociedade vem se adaptando à nova realidade e às medidas protetivas. Eventos foram cancelados, a escola teve que se reinventar e a interação hoje é remota. Um evento do porte do "Matematicando no Parque" que reúne milhares de pessoas, tem enorme potencial negativo do ponto de vista da saúde pública. Entretanto, todo o rearranjo educacional no período de pandemia deixa claro que não foi um ano perdido e que as escolas não ficaram paradas.

## **Objetivo**

O objetivo é realizar o "Matematicando no Parque" em formato virtual, mostrando para a comunidade todas as ações que foram feitas ao longo do ano, criando novas interações e reforçando a importância da aprendizagem por meio das plataformas digitais no tempo de quarentena.

## **Justificativa**

No período de quarentena, os alunos estão recebendo o suporte em relação ao conteúdo por intermédio da empresa parceira da prefeitura, Planneta Educação, tanto pela plataforma (Educa Online) quanto impresso.

Os alunos receberam kits de jogos da empresa *Mind Lab*, responsável pela aplicação bem-sucedida em vários países da metodologia na qual utiliza jogos de tabuleiro adequados a cada faixa etária para desenvolver o raciocínio lógico e habilidades dos alunos por meio do "Programa Mente Inovadora". A empresa, também em parceria com a prefeitura, está capacitando os professores nesse período de isolamento.

Outro parceiro importante nesse período é a *Khan Academy*, plataforma digital gratuita de conteúdos educativos, que já atendia boa parte das escolas antes do período de quarentena.

Além disso, um dos maiores aliados na comunicação das escolas nesse momento de pandemia é a rede social Facebook, onde além de instruções procedimentais por parte da gestão, são compartilhadas notícias e o desenvolvimento das atividades por parte de professores, pais e alunos.

Muitas escolas mantêm plataformas próprias como Blogs e páginas no Youtube, onde complementam os conteúdos apresentados na plataforma Educa Online com explicações e vídeos dos próprios professores.

Em breve, será implementado o atendimento via plataforma *Google Classroom*, aproximando ainda mais os alunos e professores até que a normalidade se reestabeleça.

Todas essas ações podem ser reunidas, ajudando os pais e alunos no processo de ensino-aprendizagem em casa, facilitando o acesso e direcionamento por um único link, unindo as partes em uma grande mostra virtual, o mesmo princípio que levou à criação do "Matematicando no Parque".

O "Matematicando Virtual" será um marco de adaptabilidade em tempos de crise, pioneiro e inovador, certamente terá grande visibilidade na mídia. Tudo isso sem nenhum risco para a saúde dos colaboradores, pais e alunos.

## **Procedimento**

De forma preliminar, podemos definir que o evento ocorrerá de forma virtual, em plataforma própria, com participação de parceiros, colaboradores e da comunidade, com elementos síncronos e assíncronos.

Ainda sem data definida, mas considerando que possa ocorrer em novembro, teríamos em torno de três meses para o desenvolvimento do planejamento, da infraestrutura, da interface e da seleção de conteúdo.

A plataforma pode ser organizada por sessões, por segmento, por escolas e/ou por horário de atividades. Poderá ser lançada oficialmente no dia do evento e ficar no ar por tempo indeterminado.

Algumas das atrações seriam:

- Jogos educacionais online e apresentação da metodologia *Mind Lab*;
- Jogos do tipo Quiz utilizando o conteúdo ofertado na plataforma Educa Online;
- Vídeos e jogos educacionais da plataforma *Khan Academy*;

- Vídeos e/ou textos produzidos pelos professores contemplando as principais habilidades a serem desenvolvidas em Matemática de acordo com o levantamento feito previamente;
- Galeria de fotos e vídeos com depoimentos;
- Fórum;
- Links úteis;
- Pesquisa motivacional de aprendizagem e participação no evento.

## APÊNDICE G - PRODUTO EDUCACIONAL



### PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

#### PRODUTO EDUCACIONAL

Orientações para projeto: Matematicando Virtual

Marcos Paes de Barros

São Paulo (SP)  
2022

**Catálogo na fonte**  
**Biblioteca Francisco Montojos - IFSP Campus São Paulo**  
**Dados fornecidos pelo autor**

b277a Barros, Marcos Paes de  
Produto Educacional: *Matematicando Virtual* / Marcos Paes de Barros. São Paulo: [s.n.], 2022. 17 f

Orientador: Márcio Yuji Matsumoto

Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, IFSP, 2022.

1. Matemática. 2. Motivação. 3. Jogo Educativo. 4. Educação Não Formal. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo II. Título.

CDD 510

Este trabalho está licenciado sob uma Licença Creative Commons Atribuição - Não Comercial 4.0 Internacional. Para ver uma cópia desta licença, visite

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.



Produto Educacional apresentado como requisito à obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática pelo Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus São Paulo. Aprovado em banca de defesa de mestrado no dia 25/02/2022.

#### **AUTOR**

Marcos Paes de Barros: Possui licenciatura em Pedagogia pela Faculdade de Administração, Ciências, Educação e Letras (2018), graduação em Desenho Industrial pela Faculdade Oswaldo Cruz (2007), especialização em História das Artes pela Faculdade Paulista de Artes (2008) e mestrado em Ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal de São Paulo (2022). Experiência na área de Educação, com ênfase em Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação, Informática Aplicada à Educação, Currículo, Teorias de Aprendizagem, História da Educação, Design Gráfico, Computação Gráfica e História das Artes. Atualmente é professor do Ensino Fundamental da escola EMEF Paulo Freire em Taboão da Serra e diretor pedagógico da Academia Brasileira de Arte.

## SUMÁRIO

Apresentação do Produto Educacional .....	5
Introdução .....	6
Consolidação da Cultura Digital .....	8
Projeto Educacional .....	11
Referências .....	17



## **Apresentação do Produto Educacional**

Esse material, apresentado como Produto Educacional, é parte integrante de nossa pesquisa intitulada "ASPECTOS MOTIVACIONAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA EM ESPAÇO NÃO FORMAL NA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE TABOÃO DA SERRA", desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), sob orientação da Professor Doutor Márcio Yuj Matsumoto.

Nosso Produto Educacional consiste em orientações para projeto "Matematicando Virtual", evento *online* que visa compartilhar entre as escolas e com a comunidade as principais ações no campo da Matemática que foram desenvolvidas ao longo do ano letivo, criando novas interações e reforçando a importância da aprendizagem em ambientes não formais por meio de plataforma digital no período da pós-pandemia.

## Introdução

Desde 2015, o "Matematicando no Parque" é realizado anualmente na cidade de Taboão da Serra. O evento ocorre em um ambiente não formal de aprendizagem, o Parque das Hortênsias, localizado na região central, próximo à prefeitura.

No evento, as escolas da rede pública municipal de Taboão da Serra apresentam uma amostra das atividades lúdicas desenvolvidas ao longo do ano letivo que envolvem raciocínio lógico e pensamento matemático, como música e jogos, reunindo professores, alunos e a comunidade no intuito de incentivar o aprendizado da Matemática.

A entrada sempre foi gratuita. O evento é aberto ao público, organizado pela prefeitura e as atividades são desenvolvidas pelas escolas públicas da cidade.

O expressivo resultado de 6,8 pontos no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de 2017, um indicador do Ministério da Educação que avalia a qualidade do ensino das escolas de todo o país, é apontado como fruto das políticas públicas adotadas que deram origem ao "Matematicando no Parque".

Em 2020, os fatores motivacionais decorrentes da participação dos alunos da rede pública do ensino fundamental 1 de Taboão da Serra no "Matematicando no Parque" foram investigados a fim de compreender o impacto do evento no processo de ensino-aprendizagem e os resultados foram apresentados na dissertação "ASPECTOS MOTIVACIONAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA EM ESPAÇO NÃO FORMAL NA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE TABOÃO DA SERRA".

A partir da análise dos resultados de um questionário *online* aplicados a 172 alunos dos quartos e quintos anos da rede municipal, inspirado no *Students' Motivation Toward Science Learning (SMTSL)* de Hsiao-Lin Tuan, Chi-Chin Chin e Shyang-Hong Shieh (2005), concluiu-se que o impacto do evento no processo de ensino-aprendizagem se mostra efetivo a partir da relação positiva entre o evento "Matematicando no Parque" e "Estratégias de aprendizado ativo", "Valor do aprendizado", "Objetivo de realização" e "Estimulação do ambiente de aprendizagem".

Os resultados apontam que os valores elevados para "Autoeficiência" e "Estratégias de aprendizado ativo" em ambos os grupos coletados e analisados, Controle (quem nunca participou do evento presencial) e Experimental (quem já participou do evento ao menos uma vez), bem como as notas em avaliações em "Objetivo de desempenho", podem ser creditados ao trabalho que é feito ao longo do ano letivo pelos professores, gestores e demais agentes educacionais, incluindo a Secretaria de Educação, Ciência e Tecnologia (SEDUC) e parceiros, ou seja, se deve às políticas públicas adotadas que deram origem ao "Matematicando no Parque", não exclusivamente ao dia do evento, o que requer uma investigação mais aprofundada sobre as práticas docentes no ambiente formal, transcendendo o escopo do objeto de pesquisa.

Devido à pandemia de COVID-19 que assolou o mundo nos últimos anos, levando ao fechamento de escolas com atendimento presencial no Brasil desde março de 2020, a sociedade vem se adaptando ao novo vírus e às medidas protetivas. Eventos foram cancelados, a escola teve que se reinventar e a interação passou a ser remota. Um evento do porte do "Matematicando no Parque", que reunia milhares de pessoas, teria um enorme potencial negativo do ponto de vista da saúde pública. Em contrapartida, é inegável que nesse período houveram avanços no campo da tecnologia digital. O Ensino Remoto Emergencial (ERE) trouxe uma nova perspectiva de educação híbrida<sup>1</sup> e uma nova cultura para professores e estudantes, uma imersão no mundo digital.

---

<sup>1</sup> Mescla do ensino presencial e do ensino à distância, valorizando a interação entre pares, por meio de TDIcs (BARBOSA; VIEGAS, 2020, p. 257).

## Consolidação da Cultura Digital

No período de quarentena, tanto em 2020 quanto em 2021, os alunos e professores da rede pública de Taboão da Serra receberam suporte em relação ao conteúdo por intermédio de empresa parceira da prefeitura, a Planneta Educação, por meio de apostilas impressas distribuídas nas próprias escolas e pela plataforma "Educa Online".

Em 2020, os alunos receberam kits de jogos da empresa *Mind Lab*, responsável pela aplicação bem-sucedida em vários países da metodologia na qual utiliza jogos de tabuleiro adequados a cada faixa etária para desenvolver o raciocínio lógico e habilidades dos alunos por meio do "Programa Mentelovadora". A empresa, também em parceria com a prefeitura, capacitou professores da rede municipal de Taboão da Serra em sua metodologia própria no mesmo ano, por meio de plataforma *online*.

Outro parceiro importante, mas pouco explorado nesse período, é a *Khan Academy*, plataforma digital gratuita de conteúdos educativos que já atendia algumas escolas antes da quarentena, mas não teve uma ampliação institucionalizada ou papel de grande destaque nos últimos anos dentro do município.

Um dos maiores aliados na comunicação das escolas no início da pandemia foi a rede social *Facebook* e o aplicativo *WhatsApp*. Em ambos, a gestão de cada unidade escolar pôde manter o contato com os responsáveis dos alunos, divulgar instruções procedimentais, compartilhar notícias e desenvolver atividades pedagógicas com o auxílio dos docentes.

Nesse período, muitas escolas mantiveram plataformas próprias como Blogs e páginas no *Youtube*, onde professores complementavam os conteúdos apresentados na plataforma "Educa Online" com textos, fotos e/ou vídeos.

Em meados de 2020, de forma institucionalizada, foi instituído o ERE com o atendimento via plataforma *Google Classroom*, onde alunos e professores passaram a interagir por textos, fotos e/ou vídeos em plataforma própria para cada turma.

Simultaneamente, capacitações feitas com os gestores de cada unidade escolar foram replicadas com os docentes em horário de trabalho pedagógico coletivo

(HTPC). Novos conhecimentos sobre diversas ferramentas de tecnologia digital da informação e comunicação (TDICs) como *Wordwall* e *Liveworksheets* passaram a ser construídos coletivamente e compartilhados durante as formações.

Em 2021, uma série de palestras *online* ao vivo com diversos temas relacionados ao ensino híbrido, visando a retomada presencial, foram disponibilizadas pela prefeitura, também em parceria com a Planeta Educação, de forma gratuita para professores e pais, por meio do portal "Educa Taboão".

No final de setembro de 2021, houve a retomada das atividades presenciais em toda a rede municipal de Taboão da Serra com quantidade de alunos reduzida, garantido duas aulas presenciais por semana e atendimento *online* às sextas-feiras a todos os alunos, em uma abordagem híbrida.

De acordo com a diretora da escola EMEF "Paulo Freire", Beatriz Ferreira Amaral, a prefeitura, por meio da SEDUC, deve disponibilizar em 2022, um notebook para cada aluno e professor da rede.

Todas essas ações pavimentaram o caminho da consolidação de uma nova cultura digital. Apesar de sabermos que ainda existem grandes disparidades, que nem todos os alunos dispõem de conexão de internet com qualidade e crianças pequenas, sobretudo dos anos iniciais e não alfabetizadas, acabam dependendo dos pais ou responsáveis para intermediar a navegação na internet.

Consideramos que, passado o período de ERE, o legado da cultura digital deve ser mantido. É fundamental que haja condições para a prática educacional, galgadas no princípio da equidade como preconiza a BNCC (BRASIL, 2017), por meio de políticas públicas que incorporem e garantam o acesso às TDICs.

O projeto do evento *online* "Matematicando Virtual", assim como o antecessor "Matematicando no Parque", se caracteriza como um ambiente de aprendizagem não formal institucionalizado, ou seja, um espaço destinado à prática educativa regulamentada, com equipe técnica responsável pelas atividades executadas (JACOBUCCI, 2008).

O propósito do projeto é contribuir para a ampliação do ecossistema educacional, com diferentes espaços de produção da informação e do conhecimento, respeitando a pluralidade de cultura e a diversidade de linguagens existentes na sociedade de criação, atuando de forma sistemática e assistemática (CANDAUI, 2010).

## Projeto Educacional

Inicialmente apresentado em agosto de 2020, a proposta de uma versão virtual do evento "Matematicando no Parque" foi rejeitada pela SEDUC, após longa discussão entre os supervisores escolares com a então Secretária da Educação, Maria Cecília Novello, por considerarem não haver tempo hábil para o planejamento e desenvolvimento de toda a estrutura adequada. Na época, o evento virtual estava previsto para novembro, restando três meses para o dia do evento.

A proposta inicial foi revisitada para a construção do produto educacional "Matematicando Virtual", adaptando o projeto educacional de acordo com a perspectiva de Hernández e Ventura (1998).

Vale ressaltar que o projeto educacional visa a construção de um produto, mas a confecção deste produto depende de outras áreas específicas de conhecimento, como do Design, para a desenvolvimento da interface do site e da Tecnologia da Informação, para infraestrutura. As diretrizes formuladas fomentam a construção do produto como um roteiro de ação para criar a solução visual e tecnológica que se procura, o que no Design chamamos de *Briefing*.

Segundo Moura e Barbosa (2008, p. 23):

[...] projeto educacional é um empreendimento de duração finita, com objetivos claramente definidos em função de problemas, oportunidades, necessidades, desafios, ou interesses de um sistema educacional, de um educador ou grupo de educadores, com a finalidade de planejar, coordenar e executar ações voltadas para melhoria de processos educativos e de formação humana, em seus diferentes níveis e contextos.

O produto educacional proveniente deste trabalho consiste em orientações para projeto "Matematicando Virtual", evento *online* que visa compartilhar entre as escolas e com a comunidade as principais ações no campo da Matemática que foram desenvolvidas ao longo do ano letivo na rede municipal de Taboão da Serra, criando novas interações e reforçando a importância da aprendizagem em ambientes não formais por meio de plataforma digital no período da pós-pandemia.

Tanto o produto quanto o projeto educacional estão pautados no Relatório do Grupo de Trabalho Produção Tecnológica da CAPES (BRASIL, 2019) na categoria de Material didático/instrucional como ambiente de aprendizagem/página de internet.

De acordo com Giselle Rôças e Alexandre Bomfim (2018 apud RIZZATTI et al., 2020), a função de um produto educacional desenvolvido em determinado contexto sócio-histórico é servir de produto interlocutivo a professores (no caso, organizados e representados pela figura da SEDUC), pois os produtos educacionais não são imutáveis e atendem às cinco liberdades, podendo o professor reusar, revisar, remixar, redistribuir e reter os produtos gerados de modo crítico. Dessa forma, tanto a SEDUC de Taboão da Serra quanto de qualquer outro município, têm ampla liberdade para aplicá-lo.

Para estruturar o projeto educacional, nos baseamos em Fernando Hernández e Montserrat Ventura (1998) que propõem a divisão do trabalho em etapas: Concepção; Planejamento; Execução; Monitoramento e Avaliação; Registro e; Encerramento.

A etapa da concepção envolve a escolha do tema ligado ao ensino e à realidade dos alunos (HERNÁNDEZ; VENTURA, 1998). Segundo Carmen Gómez-Granell (1997), a Matemática é um dos conhecimentos mais valorizados e necessários nas sociedades modernas altamente tecnológicas, mas ao mesmo tempo é um dos conhecimentos mais inacessíveis para a maioria da população. Marisa Rosâni Abreu da Silveira (2002) afirma que a disciplina é usualmente definida como "difícil" e a que mais "reprova", marcada historicamente por "ser para poucos". Em contrapartida, o desempenho acima da média nas avaliações externas, o impacto positivo do evento presencial no processo de ensino-aprendizagem em diferentes fatores motivacionais e a consolidação de uma cultura digital no período de pós-pandemia contribuíram para delinear a concepção do projeto "Matemática do Virtual".

A etapa de planejamento prevê a participação de todos nas atividades, de forma lógica e sequencial, com o uso de um cronograma (HERNÁNDEZ; VENTURA, 1998).

De forma preliminar, podemos definir que o evento ocorrerá de forma virtual, em plataforma própria, a partir da mobilização e participação de parceiros, colaboradores e da comunidade, com elementos síncronos e assíncronos.



Ainda sem data definida, devemos considerar que o planejamento deve ser iniciado antes mesmo do ano letivo ser iniciado, com a publicação oficial do evento com data no calendário escolar e estruturação de cronograma a partir da divisão e prazos para cada atividade que corroborem para a confecção do produto.

A previsão de duração do evento é de um dia, em "dia útil", com horário que se estenda a todos os turnos da rede (7h às 19h).

Assim como o "Matematicando no Parque", o "Matematicando Virtual" é uma síntese do que foi desenvolvido ao longo do ano letivo nas unidades escolares da rede municipal de Taboão da Serra.

Caberia à SEDUC, por meio de seus supervisores escolares e os respectivos gestores de cada unidade, fazerem a triagem do conteúdo que será selecionado para o evento, como vídeos e/ou textos produzidos pelos professores, contemplando as principais habilidades desenvolvidas em Matemática, galeria de fotos e vídeos com depoimentos e atividades para serem apresentadas ao vivo no dia do evento ou disponibilizadas em um acervo digital assíncrono.

As finais do Campeonato de Tabuada, presentes na última versão do "Matematicando no Parque", seriam transmitidas ao vivo durante o evento, também em horário e local predefinido, bem como as apresentações musicais de Fanfarra.

Parceiros como a Mind Lab e a Khan Academy seriam responsáveis pelo compartilhamento na plataforma do evento de jogos educacionais em formato digital. Os jogos impulsionam a motivação intrínseca, estimulam a inteligência, a resolução de problemas e/ou dificuldades, a procurar alternativas, favorecendo a concentração, a atenção, o engajamento e a imaginação (ALVES; BIANCHIN, 2010).

A disputa regional das "Olimpiadas de Raciocínio" da Mind Lab também poderia ser incorporada nas transmissões, ao vivo ou com registros no acervo digital.

Em Taboão da Serra, a empresa Planneta Educação é responsável pelo suporte tecnológico digital e teria um papel importante na materialização do produto educacional, desenvolvendo a infraestrutura e o Design da página do evento, incluindo construção, manutenção e métricas do site.

Em relação ao Design, a sugestão é utilizar web design responsivo<sup>2</sup> na construção do site evento, a fim de garantir um site adaptável, agradável, sem abrir mão da usabilidade para os usuários de dispositivos móveis (FRANÇA, 2015).

Uma outra sugestão é a utilização das cores institucionais do município que devem predominar no projeto gráfico. Em Taboão da Serra, as cores "preto, cinza, branco e vermelho" têm sido uma marca da nova gestão, presentes na pintura externa de diversos prédios públicos da cidade como vemos na Figura 1.

Figura 1. Fachada da escola "EMEF Paulo Freire" pintada em 2021.



Fonte: Registrado pelo autor, 2021.

A plataforma poderá ser organizada por sessões, por segmento, por escolas e por horário de atividades. Poderá ser lançada oficialmente no dia do evento e ficar no ar por tempo indeterminado ou até a data da próxima edição.

<sup>2</sup> Adaptável em diferentes sistemas operacionais e dispositivos (FRANÇA, 2015).

A etapa da execução envolve a participação ativa dos alunos, de forma individual ou coletiva (HERNÁNDEZ; VENTURA, 1998).

Todas as atividades elencadas para fazer parte do evento devem ter feito parte do processo de ensino-aprendizagem no ambiente formal ao longo do período letivo. A proposta é compartilhar as boas práticas pedagógicas, promovendo um intercâmbio entre as escolas e comunidade. Para isso, recomenda-se a criação de um grupo de trabalho formado por supervisores, gestores escolares e técnicos de apoio para acompanhamento no dia do evento.

As transmissões, ao vivo ou previamente gravadas, poderiam ser feitas das próprias unidades escolares e da SEDUC. Imagens ou identidades de alunos ou colaboradores só poderão ser divulgadas mediante autorização prévia.

Os alunos poderiam usufruir do conteúdo de forma presencial, nas escolas onde poderão ter acesso a equipamentos e conexão à internet para acompanhar a transmissão ao vivo e navegar pelo acervo de atividades assíncronas, inclusive fazendo parte da própria transmissão; e de forma remota, de suas próprias casas ou qualquer outro lugar com acesso à internet e conseqüentemente ao evento.

Recomenda-se que o dia do evento seja incorporado no planejamento da aula dos professores em cada unidade escolar, facilitando o acesso, de forma mediada, para todos os alunos.

A etapa do monitoramento e avaliação envolve o acompanhamento do projeto com avaliação diagnóstica, formativa e auto avaliação (HERNÁNDEZ; VENTURA, 1998).

O acompanhamento ficaria a cargo do grupo de trabalho formado por supervisores, gestores escolares, técnicos de apoio e professores no dia do evento.

As métricas como quantidade de acessos e tempo de permanência seriam uma grande novidade na versão virtual do evento, levando em consideração que não há registros oficiais precisos da quantidade de público do evento "Matematicando no Parque".

Como se trata de um evento que reúne os destaques do ano letivo de cada unidade escolar da rede, a avaliação diagnóstica precede o evento, mas é fundamental para compreender o quanto os alunos dominam determinados conhecimentos, habilidades e competências e, dessa forma, definir as estratégias que serão utilizadas em cada uma das escolas. A avaliação formativa teria o papel de alimentar e direcionar a ação pedagógica nesse período.

A auto avaliação poderia ser expressa no próprio site do evento por meio de depoimentos, mediante a identificação com login do aluno. Ainda no site, por meio de link, aplicaríamos um questionário similar ao desenvolvido na dissertação "ASPECTOS MOTIVACIONAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA EM ESPAÇO NÃO FORMAL NA REDE PÚBLICA MUNICIPAL DE TABOÃO DA SERRA" a fim de comparar os resultados com o estudo anterior, mensurando o impacto do evento virtual no processo de ensino-aprendizagem a partir dos fatores motivacionais previamente estabelecidos.

A etapa de registro ocorreria em duas frentes, nas unidades escolares, incorporado ao plano de aula docente, e por parte da SEDUC, responsável pela manutenção de todo o conteúdo transmitido que poderia ser revisto de forma assíncrona até a próxima edição do evento.

No encerramento, caberia a retomada das finalidades educativas e a análise dos dados coletados para uma possível revisão do projeto, mediante os resultados obtidos, em um processo contínuo de aprimoramento.

## Referências

- ALVES, L.; BIANCHIN, M. A. O jogo como recurso de aprendizagem. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v.27, n. 83, p. 282-287, 2010. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862010000200013](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862010000200013). Acesso em: 16 jun. 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**. Brasília, DF: MEC, Secretaria de Educação Básica, 2017.
- \_\_\_\_\_. CAPES. **Grupo de trabalho Produção Técnica**. Brasília, 2019.
- BARBOSA, A. M.; VIEGAS, M. A. S. Aulas presenciais em tempos de Pandemia: Relatos de experiências de professores do nível superior sobre as aulas remotas. **Rev. Augustus**, Rio de Janeiro, v.25, n. 5, p. 255-280, jul./out. 2020.
- CANAU, V. M. F. (org.). **Construir ecossistemas educativos. Reinventar a Escola**. In: **Reinventar a Escola**. 7. Ed. Petrópolis, RJ: Vozes, p. 11 a 18. 2010.
- GÓMEZ-GRANELL, C. **A Aquisição da Linguagem Matemática: símbolo e significado**. TEBEROSKY, A. & TOCHINKI, L. (Orgs.). **Além da Alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática**. Tradução de Stela Oliveira. São Paulo: Ática, 1997.
- HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. **Organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- MOURA, D. G.; BARBOSA, E. F. **Trabalhando Com Projetos: Planejamento e Gestão de Projetos Educacionais**. São Paulo: Vozes, 2008.
- RIZZATTI, I. M.; MENDONÇA, A. P.; MATTOS, F.; RÔÇAS, G.; SILVA, A. B. V.; CAVALCANTI, R. J. S; OLIVEIRA, R. R. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **ACTIO**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 1-17, mai./ago. 2020.
- SILVEIRA, M. R. A. Matemática é Difícil. In: Reunião Anual da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Educação. Caxambu. **Anais [...]** Caxambu: Anped, 2002.

## ANEXO A - STUDENTS' MOTIVATION TOWARD SCIENCE LEARNING (SMTSL)

### Appendix 1: the SMTSL questionnaire

#### *Directions for students*

This questionnaire contains statements about your willingness in participating in this science class. You will be asked to express your agreement on each statement. There are no "right" or "wrong" answers. Your opinion is what is wanted. Think about how well each statement describes your willingness in participating in this class.

Draw a circle around

1. if the statement you strong disagree
2. if the statement you disagree
3. if the statement you have no opinion
4. if the statement you agree
5. if the statement you strong agree

Be sure to give an answer for all questions. If you change your mind about an answer, just cross it out and circle another.

Some statements in this questionnaire are fairly similar to other statements. Don't worry about this. Simply give your opinion about all statements.

Your Name \_\_\_\_\_ ; Teacher's Name \_\_\_\_\_  
 School \_\_\_\_\_ ; Grade \_\_\_\_\_ ; Male \_\_\_\_\_ Female \_\_\_\_\_  
 Science Class; Biology \_\_\_\_\_ Physical Science \_\_\_\_\_

	Strongly disagree	Disagree	No opinion	Agree	Strongly agree
A. Self efficacy					
1. Whether the science content is difficult or easy, I am sure that I can understand it.	1	2	3	4	5
2. I am not confident about understanding difficult science concepts. (-)	1	2	3	4	5
3. I am sure that I can do well on science tests.	1	2	3	4	5
4. No matter how much effort I put in, I cannot learn science. (-)	1	2	3	4	5
5. When science activities are too difficult, I give up or only do the easy parts. (-)	1	2	3	4	5
6. During science activities, I prefer to ask other people for the answer rather than think for myself. (-)	1	2	3	4	5
7. When I find the science content difficult, I do not try to learn it (-)	1	2	3	4	5

B. Active learning strategies		Strong disagree	Disagree	No opinion	Agree	Strong agree
8.	When learning new science concepts, I attempt to understand them.	1	2	3	4	5
9.	When learning new science concepts, I connect them to my previous experiences.	1	2	3	4	5
10.	When I do not understand a science concept, I find relevant resources that will help me.	1	2	3	4	5
11.	When I do not understand a science concept, I would discuss with the teacher or other students to clarify my understanding.	1	2	3	4	5
12.	During the learning processes, I attempt to make connections between the concepts that I learn.	1	2	3	4	5
13.	When I make a mistake, I try to find out why.	1	2	3	4	5
14.	When I meet science concepts that I do not understand, I still try to learn them.	1	2	3	4	5
15.	When new science concepts that I have learned conflict with my previous understanding, I try to understand why.	1	2	3	4	5
C. Science Learning Value		Strong disagree	Disagree	No opinion	Agree	Strong agree
16.	I think that learning science is important because I can use it in my daily life.	1	2	3	4	5
17.	I think that learning science is important because it stimulates my thinking.	1	2	3	4	5
18.	In science, I think that it is important to learn to solve problems.	1	2	3	4	5
19.	In science, I think it is important to participate in inquiry activities.	1	2	3	4	5
20.	It is important to have the opportunity to satisfy my own curiosity when learning science.	1	2	3	4	5
D. Performance Goal		Strong disagree	Disagree	No opinion	Agree	Strong agree
21.	I participate in science courses to get a good grade. (-)	1	2	3	4	5
22.	I participate in science courses to perform better than other students. (-)	1	2	3	4	5

## ANEXO B - A STUDY OF THE MOTIVATIONAL FACTORS AND BENEFITS OF STUDENTS PARTICIPATING IN THE CANADA-WIDE SCIENCE FAIR 2008

### APPENDIX 1

#### *A study of the Motivational Factors and Benefits of Students Participating in the Canada-Wide Science Fair 2008*

Please circle the number that best describes your experience for each statement. Remember, there are no right or wrong answers.

	Strongly disagree	Disagree	No opinion	Agree	Strongly agree
1. Even when it is difficult, I make sure I understand the science content (+).	1	2	3	4	5
2. I am confident about understanding difficult science concepts (+).	1	2	3	4	5
3. I am sure I can do well in science fairs (+).	1	2	3	4	5
4. No matter how much effort I put in, I find that I can learn science as much as I expect to (+).	1	2	3	4	5
5. When science activities are too difficult, I give up or only do the easy parts (-).	1	2	3	4	5
6. When I seek help with the design of science activities for my project, I do so because I feel I can't do it by myself (-).	1	2	3	4	5
7. I have chosen the topic of my project because it is challenging (+).	1	2	3	4	5
8. I have chosen the topic of my project because it is easy (-).	1	2	3	4	5
9. I feel confident about the science content of my presentation (+).	1	2	3	4	5
10. I feel confident I understand the subject of my presentation (+).	1	2	3	4	5
11. I find it difficult to explain the subject of my presentation to others (-).	1	2	3	4	5
12. While explaining the subject of my presentation to others, I usually welcome questions (+).	1	2	3	4	5
13. When I find new science concepts in my research, I attempt to understand them (+).	1	2	3	4	5
14. When I find new science concepts, I try to relate them to my previous experience (+).	1	2	3	4	5
15. When I do not understand a science concept, I try to find relevant resources (books, web, etc.) that could help me (+).	1	2	3	4	5
16. When I feel I do not understand a science concept or idea, I discuss it with the teacher, other students or parents to clarify my understanding (+).	1	2	3	4	5
17. While researching my project, I try to find a main concept that connects the various ideas (+).	1	2	3	4	5
18. I usually find out why I have made a mistake (+).	1	2	3	4	5
19. I try to correct the mistake I make (+).	1	2	3	4	5
20. If I don't make mistakes, it will be favourable for my project (+).	1	2	3	4	5
21. When I find new science concepts or ideas that conflict with my previous understanding, I try to understand why (+).	1	2	3	4	5
22. I feel comfortable when I find science concepts that conflict with my ideas (-).	1	2	3	4	5
23. Participating in science fairs is useful to my daily life (+).	1	2	3	4	5
24. Participating in science fairs helps me understand the process of scientific inquiry (+).	1	2	3	4	5
25. Participating in science fairs helps me solve problems (+).	1	2	3	4	5
26. Participating in science fairs is useful for getting good grades in school (+).	1	2	3	4	5



27. Participating in science fairs has allowed me to consider a scientific career (+)	1	2	3	4	5
28. My science fair experience will prepare me for my university studies (+)	1	2	3	4	5
29. Participating in science fairs has given me the opportunity to satisfy my curiosity (+)	1	2	3	4	5
30. The content I have chosen for my science fair presentation is exciting (+)	1	2	3	4	5
31. I like to meet new people in science fairs (+)	1	2	3	4	5
32. I like to discuss my science project with others (+)	1	2	3	4	5
33. I decided to participate in the science fair because I want to win a prize	1	2	3	4	5
34. I am participating in the science fair because I want to travel	1	2	3	4	5
35. I participate in science fairs to perform better than other students (-)	1	2	3	4	5
36. I participate in science fairs so that other students know that I am smart (-)	1	2	3	4	5
37. I participate in science fairs so that the teacher, my parents or my friends pay attention to me (-)	1	2	3	4	5
38. While preparing for the science fair, I felt fulfilled after I completed my project	1	2	3	4	5
39. While preparing for the science fair, I felt fulfilled after I was able to solve a difficult problem	1	2	3	4	5
40. While preparing for the science fair, I felt fulfilled when my teacher, my parents or my friends accepted my idea	1	2	3	4	5
41. I am willing to participate in the science fair because the science content is exciting	1	2	3	4	5
42. I felt pressured to participate in the science fair (-)	1	2	3	4	5
43. Discussion with others helped me decide to participate in science fairs	1	2	3	4	5
44. I want to participate in this science fair because I will meet new people	1	2	3	4	5
45. I enjoyed doing my project in the science fair (+)	1	2	3	4	5
46. I found the content of my project interesting (+)	1	2	3	4	5
47. I believe the science I learned in the science fair has been more relevant to me than what I have learned in my science courses (+)	1	2	3	4	5

48) Age: \_\_\_\_\_ years

49) Gender (check the appropriate answer): Male  Female

50) What grade are you currently in (circle the appropriate answer)?

Middle school: 7 8 9 10  
High school: 11 12

51) Please indicate how would you rate your performance in science at school (check the appropriate answer)?

Below 10% \_\_\_\_\_  
Below average \_\_\_\_\_  
Average \_\_\_\_\_  
Above average \_\_\_\_\_  
Top 10% \_\_\_\_\_

52) What is your first language? \_\_\_\_\_

What other language(s) do you speak? \_\_\_\_\_

53) Is there someone in your immediate family (mother, father, sister or brother) that has a scientific occupation or background? \_\_\_\_\_

(yes / no)

54) In what province or territory do you live? \_\_\_\_\_

55) Is the participation in science fairs mandatory at your school? \_\_\_\_\_

## ANEXO C - ESCALA DE MOTIVAÇÃO EM MATEMÁTICA

### Escala de Motivação em Matemática

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

Estabelecimento de Ensino: \_\_\_\_\_

Série: \_\_\_\_\_

Para responder ao questionário, leia atentamente cada afirmação e em seguida, marque a resposta que mais caracteriza ou se aplica a você em relação à Matemática. Lembre-se: as respostas devem refletir o seu modo de pensar e agir. Não deixe nenhum item sem resposta.

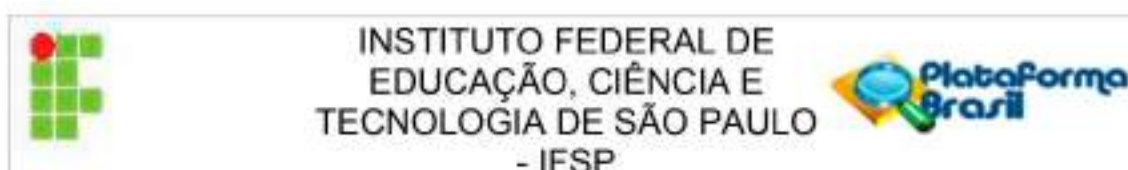
Use a seguinte correspondência para manifestar sua opinião:

1 – nunca    2 – raramente    3 – às vezes    4 – freqüentemente    5 – sempre

		1	2	3	4	5
01	Participo de competições com meus amigos resolvendo problemas matemáticos ou de raciocínio lógico.					
02	Costumo explicar fenômenos da natureza utilizando conhecimentos matemáticos.					
03	Calculo o tempo que vou gastar ao sair de casa para chegar ao destino que pretendo.					
04	Faço desenhos usando formas geométricas.					
05	Percebo a presença da matemática nas atividades que desenvolvo fora da escola.					
06	Faço "continhas de cabeça" para calcular valores quando estou fazendo compras ou participando de jogos.					
07	Gosto de brincar de montar quebra-cabeça e jogos que envolvam raciocínio lógico.					
08	Faço perguntas nas aulas de matemática quando eu tenho dúvidas.					
09	Gosto de resolver os exercícios rapidamente.					
10	Tento resolver um mesmo problema matemático de maneiras diferentes.					
11	Fico frustrado (a) quando não consigo resolver um problema de matemática.					
12	Procuro relacionar a matemática aos conteúdos das outras disciplinas.					
13	Estudo Matemática todos os dias durante a semana.					
14	Gosto de elaborar desafios envolvendo noções de matemática para seus amigos e familiares.					
15	Realizo as tarefas de casa que o professor de matemática passa.					

	1 – nunca	2 – raramente	3 – às vezes	4 – freqüentemente	5 – sempre	1	2	3	4	5
16	Me relaciono bem com o meu professor de matemática.									
17	Estudo as matérias de matemática antes que o professor as ensine na sala de aula.									
18	Além do meu caderno, eu costumo estudar matemática em outros livros para fazer provas e testes.									
19	As aulas de matemática estão entre as minhas aulas preferidas.									
20	Quando me pedem para resolver problemas de matemática, fico nervoso (a).									
21	Diante de um problema, sinto muita curiosidade em saber sua resolução.									
22	Quando minhas tentativas de resolver um problema fracassam, tento de novo.									
23	Tenho muita dificuldade para entender matemática.									
24	Matemática é "chata".									
25	Aprender matemática é um prazer.									
26	Testo meus conhecimentos resolvendo exercícios e problemas.									
27	Tenho menos problemas com matemática do que com as outras disciplinas.									
28	Consigo bons resultados em matemática.									

## ANEXO D - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** MATEMATICANDO NO PARQUE: MOTIVAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA EM ESPAÇO NÃO FORMAL

**Pesquisador:** MARCOS PAES DE BARROS

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 35410720.8.0000.5473

**Instituição Proponente:** INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DE SAO

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.322.855

#### Apresentação do Projeto:

Segundo informações extraídas do próprio projeto "Matematicando no parque: motivação no ensino de matemática em espaço não-formal", esta pesquisa faz parte de um trabalho de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática do IFSP/Câmpus São Paulo e será desenvolvida com alunos do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental 1 da rede municipal da cidade de Taboão da Serra/SP. O projeto aborda os fatores motivacionais decorrentes da participação dos alunos do ensino fundamental 1 da cidade de Taboão da Serra no "Matematicando no Parque", edição de 2020. Por meio de pesquisa quali-quantitativa, pesquisador e mestrando analisarão a motivação e os impactos na aprendizagem de Matemática em um espaço não formal com múltiplas abordagens de aprendizagem ao ar livre, incluindo jogos, brincadeiras, gincanas, música e competições. A coleta de dados se dará pela aplicação de um questionário aos estudantes e registros de imagens dos participantes durante o evento. Em virtude do anúncio de cancelamento do evento edição de 2020 até o momento pela Secretaria de Educação, Ciência e Tecnologia de Taboão da Serra, considerando a pandemia de COVID-19, os pesquisadores enfatizam que a metodologia será mantida como ferramenta de intervenção, preservando o questionário para averiguar a motivação dos estudantes. Assim, devido à incerteza da data do retorno das aulas presenciais por conta da pandemia, a aplicação do questionário ficará prevista para novembro de 2020, podendo ocorrer presencialmente, nas escolas da rede, ou por meio de formulário eletrônico adaptado e online.

**Endereço:** Rua Pedro Vicente, 625

**Bairro:** Carandé

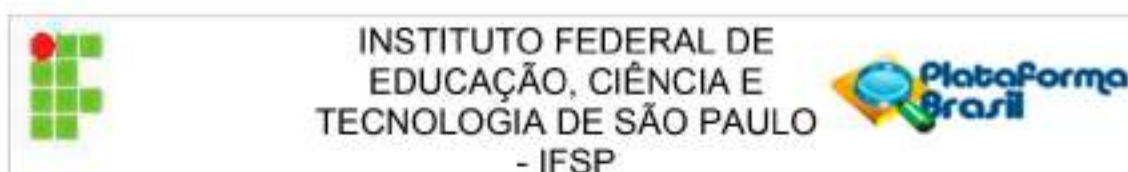
**UF:** SP

**Município:** SAO PAULO

**CEP:** 01.109-010

**Telefone:** (11)3775-4665

**E-mail:** cep\_fsp@ifsp.edu.br



Continuação do Parecer: 4.322.655

Além disto, para coletas de dados também serão analisados dados de documentos oficiais internos, comunicações externas e estatísticas oficiais e depois do evento (publicações em geral) a fim de contextualizar e interpretar o fenômeno e suas particularidades.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Segundo informações extraídas das informações básicas do projeto na Plataforma Brasil, o pesquisador e o mestrando citam que os objetivos do projeto são investigar quais são os fatores motivacionais decorrentes da participação dos alunos do ensino fundamental 1 de Taboão da Serra no "Matematicando no Parque" em 2020. Como objetivos secundários identificar e categorizar as diferentes abordagens de aprendizagem presentes no evento; mensurar os fatores de motivação dos alunos presentes ao evento; relacionar as diferentes abordagens de aprendizagem do evento com os fatores de motivação dos alunos; inferir o impacto do evento no processo de ensino-aprendizagem em uma perspectiva motivacional e; desenvolver um produto gráfico com as principais informações resultantes da pesquisa, o que caracteriza o produto final do mestrado profissional.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Nas informações básicas do projeto na Plataforma Brasil, o pesquisador e o mestrando citam que com este estudo espera como benefícios identificar quais os fatores motivacionais dos alunos do ensino fundamental 1; identificar se há relação do evento com o expressivo resultado de 6,8 pontos no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de 2017; manutenção e aperfeiçoamento do programa, podendo ser replicado em outras cidades, democratizando a aprendizagem.

Com relação aos riscos, o pesquisador e o mestrando fizeram as correções necessárias sugeridas pelo CEP/IFSP, incluindo que a pesquisa pode acarretar riscos mínimos de constrangimento, um possível desconforto emocional, intimidação, algum mal-estar frente aos questionamentos dos questionários aplicados e na captura de imagens e registros em geral, mas que não apresenta riscos físicos, desde que respeitadas as normas de distanciamento social em virtude da pandemia de COVID-19.

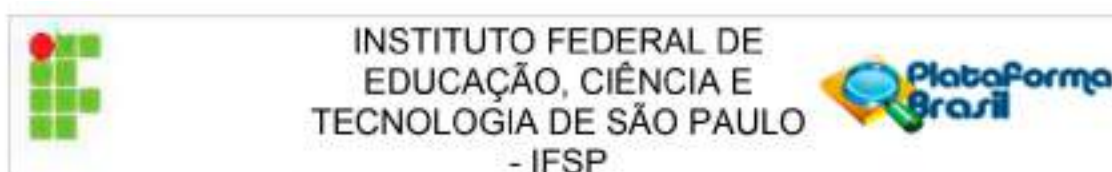
#### **Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

O projeto de pesquisa possui relevância para as pesquisas em Matemática e Educação Matemática, possuindo etapas bem delineadas, e o pesquisador e o mestrando nesta segunda submissão do projeto ao CEP/IFSP atenderam as recomendações/correções sugeridas, a saber:

- 1) Deixaram claro tanto no TALE, quanto TCLE que os riscos são mínimos e envolvem além do

<b>Endereço:</b> Rua Pedro Vicente, 625	<b>CEP:</b> 01.109-010
<b>Bairro:</b> Canindé	
<b>UF:</b> SP	<b>Município:</b> SAO PAULO
<b>Telefone:</b> (11)3775-4665	<b>E-mail:</b> cep_ifsp@ifsp.edu.br





Continuação do Parecer: 4.322.888

constrangimento, um possível desconforto emocional, intimidação, algum mal-estar frente aos questionamentos dos questionários aplicados, na captura de imagens, dentre outros.

2) Incluíram tanto no TCLE quanto no TALE que a participação na pesquisa não é remunerada e deixam claro sobre a captura de imagens aos responsáveis e aos participantes da pesquisa. Também fizeram correções ortográficas tanto no TALE quanto TCLE.

3) Apresentaram a carta de autorização de aplicação da pesquisa assinada pelo Secretário de Educação Municipal (Taboão da Serra/SP), deixando claro também quais são os riscos da pesquisa, que esta não será remunerada aos participantes e que será solicitada a autorização da imagem (filmagem/fotografia) aos participantes no evento.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Foram apresentados projeto detalhado, Folha de Rosto, Informações Básicas do Projeto na Plataforma Brasil, TALE aos participantes menores de idade e TCLE aos pais dos participantes menores de idade. A carta de autorização para aplicação da pesquisa no evento "Matematicando no Parque", edição de 2020 foi apresentada com assinatura do Secretário de Educação do município.

**Recomendações:**

Não há.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

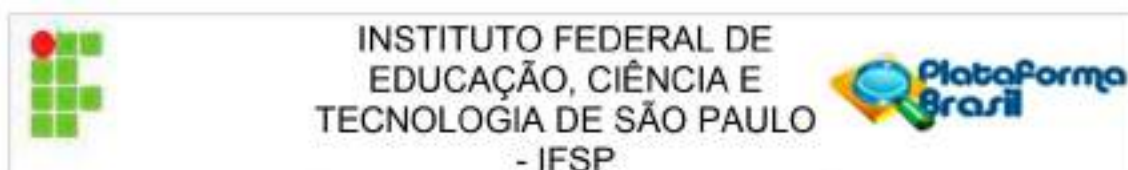
Projeto bem elaborado e objetivo.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1586931.pdf	29/08/2020 12:53:13		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_V4.pdf	29/08/2020 12:52:17	MARCOS PAES DE BARROS	Aceito
Parecer Anterior	PB_PARECER_CONSUBSTANCIADO_CEP_4192174.pdf	29/08/2020 12:52:01	MARCOS PAES DE BARROS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_MATEMATICANDO_NO_PARQUE_2020_v3_D_e_E.pdf	29/08/2020 12:44:53	MARCOS PAES DE BARROS	Aceito

Endereço: Rua Pedro Vicente, 525  
 Bairro: Canindé CEP: 01.109-010  
 UF: SP Município: SAO PAULO  
 Telefone: (11)3775-4865 E-mail: cep\_ifsp@ifsp.edu.br



Continuação do Parecer: 4.322.855

Cronograma	Anexos_D_e_E.pdf	29/08/2020 12:44:03	MARCOS PAES DE BARROS	Aceito
Solicitação Assinada pelo Pesquisador Responsável	Termoassinado_SEDUC.pdf	29/08/2020 12:37:16	MARCOS PAES DE BARROS	Aceito
Outros	TERMO_DE_ASSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO_v4.pdf	29/08/2020 12:31:48	MARCOS PAES DE BARROS	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_Rosto_assinada.pdf	02/07/2020 22:14:32	MARCOS PAES DE BARROS	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

SAO PAULO, 06 de Outubro de 2020

---

**Assinado por:**  
Camila Collpy Gonzalez Fernandez  
(Coordenador(a))

**Endereço:** Rua Pedro Vicente, 525  
**Bairro:** Carandé **CEP:** 01.109-010  
**UF:** SP **Município:** SAO PAULO  
**Telefone:** (11)3775-4665 **E-mail:** cep\_ifsp@ifsp.edu.br