

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE**  
**CAMPUS CAMPOS CENTRO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**ANA LÍVIA PEREIRA DE AZEREDO**  
**ANDREYA LUÍZA BATISTA DA SILVA**

**O JOGO NO ENSINO DE MULTIPLICAÇÃO: Potencializando o aprendizado  
matemático**

**Campos dos Goytacazes/RJ**

Novembro - 2024.1

**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE**  
**CAMPUS CAMPOS CENTRO**  
**COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

ANA LÍVIA PEREIRA DE AZEREDO  
ANDREYA LUÍZA BATISTA DA SILVA

**O JOGO NO ENSINO DE MULTIPLICAÇÃO: Potencializando o aprendizado  
matemático**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Coordenação do Curso de Licenciatura em  
Matemática do Instituto Federal de Educação,  
Ciência e Tecnologia Fluminense *Campus* Campos  
Centro, como requisito parcial para conclusão do  
Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientador: Prof<sup>o</sup>. Me. Romulo Mussel

Campos dos Goytacazes/RJ

Novembro - 2024.1

Biblioteca Anton Dakitsch  
CIP - Catalogação na Publicação

A993j Azeredo, Ana Livia Pereira de  
O jogo no ensino de multiplicação: potencializando o aprendizado matemático / Ana Livia Pereira de Azeredo, Andrey Luiza Batista da Silva - 2024.  
125 f.: il. color.

Orientador: Romulo Mussel

Trabalho de conclusão de curso (graduação) -- Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, Campus Campos Centro, Curso de Licenciatura em Matemática, Campos dos Goytacazes, RJ, 2024.  
Referências: f. 88 a 89.

1. Jogo de tabuleiro. 2. Multiplicação. 3. Dificuldades. 4. Desafios. 5. Interação. I. Silva, Andrey Luiza Batista da. II. Mussel, Romulo, orient. III. Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE  
Campus Campos Centro  
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, None, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130  
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PARECER 1/2025 - CACLMCC/DAESLCC/DIRESLCC/DGCCENTRO/IFFLU

27 de janeiro de 2025

ANA LÍVIA PEREIRA DE AZEREDO

ANDREYA LUÍZA BATISTA DA SILVA

O JOGO NO ENSINO DE MULTIPLICAÇÃO:  
POTENCIALIZANDO O APRENDIZADO MATEMÁTICO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense *campus* Campos Centro, como requisito parcial para conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática.

Aprovado em 07 de dezembro de 2024.

Banca Examinadora:

---

Layanne Andrade Mendonça (Examinador)  
Titulação (Ex: Dra. em Gestão Ambiental/Universidade Positivo)  
IFFluminense *Campus* Campos Centro

---

Poliana Figueiredo Cardoso Rodrigues (Examinador)  
Titulação (Ex: Me. em Engenharia de Produção /UENF)  
IFFluminense

---

Romulo Mussel (Orientador)  
Titulação (Ex: Me. Profissional em Matemática /IMPA)  
IFFluminense *Campus* Campos Centro

Documento assinado eletronicamente por:

- Romulo Mussel, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 27/01/2025 17:29:59.
- Poliana Figueiredo Cardoso Rodrigues, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 28/01/2025 11:45:50.
- Layanne Andrade Mendonca, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 02/02/2025 22:51:20.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 27/01/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 615606  
Código de Autenticação: 53ba2526fc



## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, gostaríamos de expressar nossa gratidão a Deus, pois acreditamos que sem Ele não chegaríamos até aqui.

Agradecemos uma à outra por toda parceria, companheirismo, suporte, determinação e esforço. Sabíamos que não seria fácil o caminho até aqui, porém, suportamos mesmo com todos os obstáculos.

Nossa gratidão a todos que estiveram conosco durante esse percurso. Aos nossos familiares, aos nossos amigos do curso que participaram de nosso teste exploratório, em especial ao nosso amigo Paulo Renato, à escola que cedeu seu espaço para a realização da aplicação e aos alunos.

Agradecemos ao nosso orientador Prof<sup>o</sup>. Me. Romulo Mussel, que acreditou no nosso projeto, aceitou e embarcou nessa pesquisa junto a nós para que se tornasse realidade.

E também à nossa banca examinadora Prof<sup>a</sup>. Dra. Layanne Andrade Mendonça e Prof<sup>a</sup>. Me. Poliana Figueiredo Cardoso Rodrigues, pela disponibilidade e contribuições para a melhoria desta pesquisa.

## RESUMO

Este trabalho busca explorar o impacto do uso de um jogo no processo de aprendizagem da multiplicação, motivado pelas dificuldades observadas nos alunos em relação ao conteúdo. A pesquisa adota uma abordagem qualitativa por meio de uma intervenção pedagógica, com o objetivo de desenvolver um jogo como uma ferramenta lúdica para potencializar o aprendizado e motivar os alunos. O jogo, um tabuleiro em formato de trilha, foi elaborado com desafios de diferentes níveis de dificuldade (fácil, médio e difícil) que promovem o raciocínio lógico e a aplicação prática dos conceitos de multiplicação, além de cartas de consequência que adicionam regras específicas. A pesquisa foi aplicada em uma turma do 8º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública. Os instrumentos de coleta de dados incluíram observação, blocos de resolução dos alunos e grupo focal, buscando analisar o desempenho e as percepções dos participantes. Durante a aplicação, os alunos demonstraram interesse e engajamento, apesar das dificuldades com a multiplicação, especialmente em questões de nível médio e difícil. A interação em grupo e o ambiente colaborativo incentivaram a participação ativa e a prática dos cálculos. A análise dos blocos de resolução revelou que muitos alunos ainda apresentam fragilidades com a tabuada e conversões de medidas, exigindo reforços pedagógicos. Ao final, o grupo focal mostrou que os alunos consideraram o jogo uma ferramenta eficaz para o aprendizado, destacando o papel motivador da dinâmica lúdica. No entanto, diferenças de nível entre os grupos apontam para a necessidade de adaptar os desafios à realidade de cada turma. Conclui-se que o jogo tem potencial significativo para facilitar o ensino da multiplicação, promovendo um ambiente mais interativo e colaborativo, além de auxiliar na identificação das dificuldades dos alunos.

Palavras-chave: Jogo de tabuleiro. Multiplicação. Dificuldades. Desafios. Interação.

## ABSTRACT

This work seeks to explore the impact of using a game in the learning process of multiplication, motivated by the observed difficulties students face with the subject. The research adopts a qualitative approach through a pedagogical intervention, with the objective of developing a game as a playful tool to enhance learning and motivate students. The game, designed as a board game with a path format, includes challenges of varying difficulty levels (easy, medium and hard) which promote logical reasoning and the practical application of multiplication concepts, as well as consequences cards that add specific rules. The study was conducted with a group of 8th-grade students from a public school. Data collection instruments included observation, student resolution logs, and focus group, aimed at analyzing the performance and perceptions of the participants. During the application, students showed interest and engagement despite facing challenges with multiplication, especially in medium and hard-level questions. The group interaction and collaborative environment encouraged active participation and practice of calculations. The analysis of the resolution logs revealed that many students still struggle with multiplication tables and unit conversions, indicating a need for pedagogical reinforcement. In the end, the focus group revealed that students perceived the game as an effective learning tool, highlighting the motivating role of the playful dynamics. However, differences in skill levels among the groups indicate the need to adapt challenges to the reality of each class. The study concludes that the game has significant potential to facilitate the teaching of multiplication, promoting a more interactive and collaborative environment, while also helping to identify students' difficulties.

Keywords: Board game. Multiplication. Difficulties. Challenges. Interaction.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tabuleiro da Multiplicação .....	28
Figura 2 - Exemplo das cartas do jogo de acordo com as categorias .....	29
Figura 3 - Cartas de consequência .....	29
Figura 4 - Início da partida .....	31
Figura 5 - Final da partida .....	32
Figura 6 - Resoluções dos jogadores do teste exploratório .....	33
Figura 7 - Bloco de resoluções .....	34
Figura 8 - Aplicação do jogo .....	37
Figura 9 - Materiais utilizados .....	38
Figura 10 - Alunos jogando .....	39
Figura 11 - Rodadas 1 e 2 do aluno A1 .....	41
Figura 12 - Rodadas 3 e 4 do aluno A1 .....	41
Figura 13 - Rodadas 5 e 6 do aluno A1 .....	42
Figura 14 - Rodada 7 do aluno A1 .....	42
Figura 15 - Rodadas 1 e 2 do aluno A2 .....	43
Figura 16 - Rodadas 3 e 4 do aluno A2 .....	44
Figura 17 - Rodadas 5 e 6 do aluno A2 .....	44
Figura 18 - Rodadas 7 e 8 do aluno A2 .....	45
Figura 19 - Rodadas 1 e 2 do aluno A3 .....	46
Figura 20 - Rodadas 3 e 4 do aluno A3 .....	46
Figura 21 - Rodadas 5 e 6 do aluno A3 .....	47
Figura 22 - Rodadas 1 e 2 do aluno A4 .....	48
Figura 23 - Rodadas 3 e 4 do aluno A4 .....	48
Figura 24 - Rodadas 5 e 6 do aluno A4 .....	49
Figura 25 - Rodadas 7 e 8 do aluno A4 .....	49
Figura 26 - Rodadas 1 e 2 do aluno B1 .....	50
Figura 27 - Rodadas 3 e 4 do aluno B1 .....	51
Figura 28 - Rodadas 5 e 6 do aluno B1 .....	51
Figura 29 - Rodadas 1 e 2 do aluno B2 .....	52
Figura 30 - Rodadas 3 e 4 do aluno B2 .....	53
Figura 31 - Rodadas 5 e 6 do aluno B2 .....	53
Figura 32 - Rodadas 1 e 2 do aluno B3 .....	54

Figura 33 - Rodadas 3 e 4 do aluno B3 .....	55
Figura 34 - Rodadas 5 e 6 do aluno B3 .....	55
Figura 35 - Rodadas 1 e 2 do aluno B4 .....	56
Figura 36 - Rodadas 3 e 4 do aluno B4 .....	57
Figura 37 - Rodadas 5 e 6 do aluno B4 .....	57
Figura 38 - Rodadas 1 e 2 do aluno B5 .....	58
Figura 39 - Rodadas 3 e 4 do aluno B5 .....	59
Figura 40 - Rodadas 5 e 6 do aluno B5 .....	59
Figura 41 - Rodadas 1 e 2 do aluno B6 .....	60
Figura 42 - Rodadas 3 e 4 do aluno B6 .....	61
Figura 43 - Rodadas 5 e 6 do aluno B6 .....	61
Figura 44 - Rodadas 1 e 2 do aluno C1 .....	62
Figura 45 - Rodadas 3 e 4 do aluno C1 .....	63
Figura 46 - Rodadas 5 e 6 do aluno C1 .....	63
Figura 47 - Rodadas 1 e 2 do aluno C2 .....	64
Figura 48 - Rodadas 3 e 4 do aluno C2 .....	65
Figura 49 - Rodadas 5 e 6 do aluno C2 .....	65
Figura 50 - Rodadas 1 e 2 do aluno C3 .....	66
Figura 51 - Rodadas 3 e 4 do aluno C3 .....	66
Figura 52 - Rodadas 5 e 6 do aluno C3 .....	67
Figura 53 - Rodadas 1 e 2 do aluno C4 .....	68
Figura 54 - Rodadas 3 e 4 do aluno C4 .....	68
Figura 55 - Rodadas 5 e 6 do aluno C4 .....	69
Figura 56 - Rodadas 1 e 2 do aluno C5 .....	70
Figura 57 - Rodadas 3 e 4 do aluno C5 .....	70
Figura 58 - Rodadas 5 e 6 do aluno C5 .....	71
Figura 59 - Rodadas 1 e 2 do aluno C6 .....	72
Figura 60 - Rodadas 3 e 4 do aluno C6 .....	73
Figura 61 - Rodadas 5 e 6 do aluno C6 .....	73

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Público alvo .....	26
-------------------------------	----

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Pontuações dos alunos do grupo 1 .....	74
Tabela 2 - Pontuações dos alunos do grupo 2 .....	75
Tabela 3 - Pontuações dos alunos do grupo 3 .....	76

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b>	<b>16</b>
<b>2.1</b>	<b>As dificuldades dos alunos no conteúdo de multiplicação</b>	<b>16</b>
<b>2.2</b>	<b>O lúdico como ferramenta de ensino</b>	<b>18</b>
2.2.1	O jogo como ferramenta do ensino de Matemática	20
<b>3</b>	<b>PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	<b>25</b>
<b>3.1</b>	<b>Caracterização da pesquisa</b>	<b>25</b>
<b>3.2</b>	<b>Elaboração do jogo</b>	<b>27</b>
<b>3.3</b>	<b>Teste exploratório</b>	<b>30</b>
<b>3.4</b>	<b>Escolha da turma</b>	<b>34</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	<b>36</b>
<b>4.1</b>	<b>Implementação da proposta pedagógica</b>	<b>36</b>
4.1.1	Aplicação do jogo	36
4.1.1.1	Bloco de resoluções	40
4.1.1.2	Grupo focal	78
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>86</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>88</b>
	<b>APÊNDICES</b>	<b>90</b>
	<b>Apêndice A - Jogo de tabuleiro</b>	<b>91</b>
	<b>Apêndice B - Instruções do jogo</b>	<b>117</b>
	<b>Apêndice C - Bloco de resoluções</b>	<b>119</b>
	<b>Apêndice D - Termo de consentimento</b>	<b>121</b>
	<b>Apêndice E - Roteiro do grupo focal</b>	<b>123</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Matemática é uma disciplina na qual os alunos frequentemente enfrentam dificuldades significativas. Conforme mencionado por Gomes (2018), é “comum encontrarmos situações em que alunos estigmatizam a matemática como difícil, e tomam aversão à ela” (Gomes, 2018, p.1). Isso sugere que os alunos desenvolvem uma percepção negativa em relação à disciplina de Matemática, o que pode impactar o engajamento e a motivação no processo de aprendizagem.

Nesta perspectiva, Silva (2018) indica a necessidade de implementar ações para solucionar essa questão. Em muitas escolas, na disciplina de Matemática, é comum ocorrer um ensino pouco centrado na lógica, onde por meio das aulas expositivas ministradas pelo professor, os alunos se limitam a decorar métodos e procedimentos (Silva 2018).

Como afirma Freitas (2017) as dificuldades dos alunos surgem devido ao método de ensino que não facilita a compreensão de certos tópicos matemáticos. Na maioria das situações, contudo, tais dificuldades se originam da resistência que os estudantes têm em relação à disciplina (Freitas, 2017).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 1998), apontam que as dificuldades são responsáveis pelo desempenho insatisfatório dos alunos, o qual é evidenciado pelas altas taxas de repetência na disciplina de Matemática. Essas dificuldades resultam na defasagem do aprendizado matemático.

As dificuldades dos alunos foram intensificadas nos últimos anos pelas mudanças no modelo de ensino ocasionadas pela pandemia COVID-19, que trouxe defasagens educacionais significativas e mostrou a necessidade de estratégias inovadoras para engajar os alunos e promover uma aprendizagem eficaz. Como destaca Feitosa *et al.* (2020), a transição do ensino presencial para o remoto representou um grande desafio para professores e alunos, pois a interação física foi substituída por ferramentas digitais muitas vezes inadequadas ou inacessíveis à realidade da maioria dos estudantes.

A motivação do tema desta pesquisa surgiu por meio da observação acerca das dificuldades enfrentadas pelos alunos com o conteúdo de multiplicação. Ao ministrar aulas particulares e também por meio da experiência vivenciada na residência pedagógica, percebeu-se que essa defasagem no entendimento da operação de multiplicação, ocasiona obstáculos epistemológicos na disciplina como um todo. Diante desse cenário, surge o interesse em explorar um jogo como um meio potencial de superar essas dificuldades.

Para Starepravo *et al.* (2017) o desafio do ensino de conceitos matemáticos se tornou evidente para os professores, uma vez que muitas abordagens se limitam a induzir os alunos a repetirem informações transmitidas. No contexto da multiplicação, o enfoque está voltado para o domínio do algoritmo convencional e sua aplicação para resolver exercícios, concentrando-se nos aspectos sintáticos da operação.

Freitas (2017) afirma que em todos os níveis de ensino, prevalece a tendência dos professores em adotar métodos tradicionais nas aulas de Matemática, caracterizados por uma metodologia de ensino passiva. Isso inclui apresentar o conteúdo no quadro, fornecer listas de regras e os alunos copiarem em seus cadernos, memorizando-as para repetição posterior na resolução de exercícios de fixação. No entanto, essa abordagem tradicional baseada em memorização apresenta limitações, segundo Freitas (2017):

Essa postura tradicionalista, com base somente na memorização, dificulta a interação do professor com seus alunos e conseqüentemente não estimula a criatividade, o pensamento crítico e a curiosidade acerca dos conteúdos estudados, provocando um grande distanciamento entre o que é ensinado em sala de aula e a Matemática que o aluno vivencia em seu cotidiano (Freitas, 2017, p.1).

De acordo com Silva (2018) esse distanciamento é agravado pela visão que muitos indivíduos têm da Matemática como uma disciplina difícil. Essa percepção pode funcionar como um obstáculo para o interesse em aprender Matemática e deve ser superada pelos alunos, com o auxílio do professor (Silva, 2018).

Freitas (2017) aponta que a utilização de abordagens lúdicas nas escolas demonstra ser uma ferramenta altamente eficaz na assimilação de conhecimento, visando combater os métodos tradicionais de educação baseados na memorização de conceitos. Dessa forma, Gomes (2018) menciona que:

[...] o grande desafio do professor é encontrar meios para trazer a atenção dos alunos aos conceitos de uma maneira não tradicional. Uma alternativa é utilizar os jogos para realizar o ensino dos conceitos matemáticos aos alunos, e para isso temos os jogos estratégicos matemáticos (Gomes, 2018, p.2).

Para Silva (2018), ao despertar o interesse dos alunos pela Matemática, “o professor pode desconstruir o conceito trazido por seus alunos de que Matemática é difícil, conseguindo, assim, ensiná-los de forma divertida e atrativa” (Silva, 2018, p.20). Em conjunto, essas abordagens demonstram que uma aprendizagem ativa e envolvente pode ajudar a superar desafios e construir uma percepção positiva em relação à Matemática.

Diniz *et al.* (2007 *apud* Freitas, 2017) afirmam que quando se trata das aulas de Matemática, a incorporação de jogos promove uma transformação nos métodos de ensino e aprendizagem. Isso permite a modificação do modelo tradicional de ensino, que frequentemente se apoia no uso de livros e exercícios padronizados como seus principais recursos didáticos.

De acordo com Rodrigues (2018), a utilização de jogos pode representar uma estratégia capaz de fomentar maior motivação e interesse por parte dos estudantes nesse contexto. Segundo Freitas (2017) embora a ludicidade seja uma alternativa viável para potencializar a aprendizagem e superar obstáculos na Matemática, é notável constatar que nas salas de aula seu emprego como técnica para moldar e estimular os alunos na busca pelo conhecimento é pouco explorado.

Com base nesse contexto, formulou-se a seguinte questão de pesquisa: Como a implementação de um jogo auxilia na identificação das dificuldades que podem impactar no processo de aprendizagem do conteúdo de multiplicação?

Para responder a questão de pesquisa, definiu-se o objetivo geral: Investigar como a implementação de um jogo auxilia na identificação das dificuldades que podem impactar no processo de aprendizagem do conteúdo de multiplicação.

Este trabalho está estruturado em cinco capítulos: Introdução, Revisão da Literatura, Procedimentos Metodológicos, Resultados e Discussões e Considerações Finais. No capítulo da Revisão da Literatura está incluído o referencial teórico que fundamenta o tema desta pesquisa, dividido em duas seções. A primeira seção discute sobre as dificuldades enfrentadas pelos alunos no aprendizado do conteúdo de multiplicação, e a segunda seção apresenta a abordagem do lúdico como uma importante ferramenta de ensino.

No capítulo dos Procedimentos Metodológicos são descritos aspectos relacionados à caracterização da pesquisa, incluindo o tipo de pesquisa realizada, o público-alvo, os instrumentos utilizados para a coleta de dados e as etapas da pesquisa. Além disso, é detalhado o processo de elaboração do jogo, composto por tabuleiro, cartas, gabaritos e instruções, bem como a aplicação do teste exploratório e o critério de escolha da turma.

O capítulo dos Resultados e Discussões trata da implementação da proposta pedagógica desenvolvida nesta pesquisa, detalhando o processo de aplicação e análise dos dados coletados ao longo de sua realização, os quais foram interpretados com base nos referenciais teóricos. Por fim, no capítulo das Considerações Finais são abordadas as conclusões obtidas diante da realização desta pesquisa.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

Neste capítulo, é abordado o referencial teórico que fundamenta o tema desta pesquisa. O aporte teórico encontra-se dividido em duas seções, a primeira seção trata das dificuldades dos alunos no conteúdo de multiplicação e a segunda seção aborda sobre o lúdico como ferramenta de ensino.

### 2.1 As dificuldades dos alunos no conteúdo de multiplicação

Freitas (2017) aponta que as principais dificuldades no aprendizado da Matemática podem surgir devido: dificuldades relacionadas ao progresso cognitivo e à formação da experiência matemática; dificuldades devido à natureza complexa da Matemática, que apresenta um alto grau de abstração e generalização; e dificuldades decorrentes de um ensino inadequado ou insuficiente.

Portanto, de acordo com Silva (2018), o educador deve desempenhar plenamente sua função na sala de aula, não se limitando apenas ao conteúdo, mas também identificando as dificuldades individuais que cada estudante enfrenta. Silva (2018) afirma que:

Despertar nos alunos o interesse no pensar, em resolver um problema matemático, ou conseguir a resolução de uma operação é um grande desafio a ser vencido pelo professor, pois os alunos, muitas vezes, já trazem consigo o desinteresse pela Matemática, pela sua visão errônea de que é uma matéria difícil (Silva, 2018, p.22).

A multiplicação é uma das operações fundamentais da Matemática e se relaciona com muitos outros conteúdos matemáticos, como por exemplo, a divisão, a potenciação, a radiciação, entre outros. Dessa forma, a multiplicação se trata de um conhecimento essencial da Matemática. Entretanto, muitos alunos possuem dificuldades no conteúdo de multiplicação. Segundo Viana (2019), “não há possibilidades de aprender Matemática sem obter os conhecimentos básicos da disciplina. Quanto maior a falta de conhecimento da base maior será as dificuldades e o desenvolvimento dos conteúdos” (Viana, 2019, p.11).

A existência das dificuldades dos alunos em relação a multiplicação é evidente. No entanto, essas dificuldades não resultam da falta de conhecimento ou da falta de compreensão por parte do aluno. Um dos fatores que contribuem para que ocorram essas dificuldades é o ensino marcado pelo tradicionalismo (Viana, 2019).

Os PCN (Brasil, 1998) destacam que o ensino tradicional de Matemática se baseia na transmissão de conteúdos pelo professor por meio de aulas expositivas considerando que o aluno aprende por meio da reprodução de conteúdos. Dessa forma, os PCN (Brasil, 1998) apontam que:

Tradicionalmente, a prática mais frequente no ensino de Matemática tem sido aquela em que o professor apresenta o conteúdo oralmente, partindo de definições, exemplos, demonstração de propriedades, seguidos de exercícios de aprendizagem, fixação e aplicação, e pressupõe que o aluno aprenda pela reprodução. Assim, considera-se que uma reprodução correta é evidência de que ocorreu a aprendizagem. Essa prática de ensino tem se mostrado ineficaz, pois a reprodução correta pode ser apenas uma simples indicação de que o aluno aprendeu a reproduzir alguns procedimentos mecânicos, mas não apreendeu o conteúdo e não sabe utilizá-lo em outros contextos. (Brasil, 1998, p.37)

Muitos professores, ao ensinarem o conteúdo de multiplicação geralmente se concentram inicialmente na aprendizagem do algoritmo básico, seguido pela compreensão de como aplicá-lo na resolução de situações-problema. De acordo com Viana (2019) isso pode ocasionar uma aprendizagem mecânica e repetitiva, baseada em técnicas de memorização e reprodução. Nessa metodologia de ensino, é fundamental que os alunos aprendam a tabuada. Em outras palavras, ter domínio na tabuada é um requisito essencial para que os alunos aprendam a multiplicação (Viana, 2019).

Viana (2019) aponta que várias tendências sustentam que não se deve simplesmente memorizar a tabuada, mas sim compreender o processo da multiplicação. Essa abordagem busca promover uma compreensão mais aprofundada dos conceitos matemáticos envolvidos na multiplicação. Portanto, buscar a compreensão do processo de multiplicação, em vez da mera memorização da tabuada, pode ser uma estratégia eficaz para aprimorar o ensino da Matemática e promover um aprendizado mais significativo.

De acordo com a BNCC (Brasil, 2018), os alunos devem ser capazes de resolver problemas utilizando as operações matemáticas fundamentais, compreendendo os significados dessas operações, aplicando estratégias variadas e entendendo os processos matemáticos envolvidos. Desta forma, a BNCC (Brasil, 2018) orienta:

Com referência ao Ensino Fundamental – Anos Finais, a expectativa é a de que os alunos resolvam problemas com números naturais, inteiros e racionais, envolvendo as operações fundamentais, com seus diferentes significados, e utilizando estratégias diversas, com compreensão dos processos neles envolvidos (Brasil, 2018, p.269).

É necessário buscar métodos de ensino inovadores como forma de estimular o estudante a se dedicar ao aprendizado, a questionar e a construir o seu conhecimento. Ao utilizar métodos de ensino inovadores, os educadores podem adaptar o ensino às diferentes formas de aprendizagem dos alunos, promovendo uma aprendizagem eficaz (Freitas, 2017).

## **2.2 O lúdico como ferramenta de ensino**

O termo “lúdico” muitas vezes é associado ao jogo e ao divertimento, no entanto não se limita apenas a essas definições. De acordo com Freitas (2017) o lúdico se origina da palavra “ludus” que significa jogo, porém devido às pesquisas em psicomotricidade o significado foi ampliado e deixou de ser considerado apenas o sentido de jogo. Dessa forma, a atividade lúdica é uma ferramenta de ensino alternativa que oferece ao professor a oportunidade de tornar o conteúdo das suas aulas mais dinâmico e envolvente para os alunos. Isso significa que a utilização do lúdico pode aumentar o interesse e a participação dos alunos no processo de ensino-aprendizagem (Cunha; Silva, 2012).

O lúdico busca proporcionar um ambiente em que a aprendizagem seja mais envolvente e prazerosa, visando o desenvolvimento das habilidades cognitivas e criativas do aluno. Para Freitas (2017) a finalidade da utilização de recursos lúdicos no processo de ensino-aprendizagem consiste em promover mudanças na forma como o indivíduo interage com o conhecimento, estimulando-o a desenvolver ao máximo suas capacidades cognitivas e criativas.

Segundo Silva e Angelim (2017), muitos professores utilizam o lúdico como ferramenta para auxiliar em suas aulas, tornando o ensino mais agradável e satisfatório tanto para os alunos quanto para os próprios professores. Nesse contexto, o lúdico enquanto ferramenta de ensino é um grande aliado, pois ao utilizá-lo busca-se aprimorar diversos aspectos do ensino. Silva e Angelim (2017, p.902) afirmam que com a abordagem lúdica “pretende-se melhorar a autoestima, o aprendizado, o interesse pelas aulas, o raciocínio e uma vontade de aprender matemática de uma forma diferente, porém divertida”.

A importância do lúdico como ferramenta de ensino é enfatizada por diversos autores. Segundo Cunha e Silva (2012), essa abordagem demonstra ser significativa no contexto educacional. Além disso, Freitas (2017) ressalta que o lúdico desempenha um papel notável no desenvolvimento educacional, especialmente em relação à Matemática. Freitas (2017) também destaca que a utilização de atividades lúdicas na sala de aula estimula a curiosidade

dos estudantes, promove o debate e os desafia a superar as dificuldades. Portanto, o lúdico contribui para um ambiente de aprendizado mais dinâmico e eficaz.

É válido ressaltar que a utilização de métodos lúdicos na Matemática pode ser uma estratégia eficiente para aproximar o ensino e a compreensão. Cunha e Silva (2012, p.1) apontam que “a fim de ultrapassar as barreiras existentes entre o ensinar e o compreender é que o lúdico na Matemática se mostra como uma ferramenta poderosa no sentido de motivar o aluno para o entendimento dos conceitos matemáticos”.

A incorporação de recursos lúdicos no ensino, como destacado por Cunha e Silva (2012), oferece uma variedade de vantagens para a aprendizagem dos alunos, entre as quais se inclui o aprimoramento da concentração, intuição e criatividade. Essa abordagem engaja os alunos de forma mais eficaz, facilitando a assimilação de conteúdos e promovendo a análise colaborativa de estratégias para a resolução das atividades, resultando em uma aprendizagem mais eficiente. Ao introduzir elementos lúdicos nas aulas de Matemática, os educadores podem não apenas tornar o processo mais atrativo e estimulante, mas também desmistificar a ideia de que esse campo de conhecimento é complexo e de difícil compreensão. Segundo Silva e Angelim (2017):

[...] ao ingressar numa instituição os estudantes começam a conhecer uma matemática que para eles não tem significado, cheia de regras e fórmulas, bem como fora do seu contexto social, os mesmos começam a ter uma visão diferente sobre o ensino da matemática, dizendo ser uma disciplina difícil, e acabam por se sentirem incapazes e impossibilitados de aprenderem, o que lhe é transmitido pela forma como lhe é transmitida (Silva; Angelim, 2017, p.898).

Para Silva e Angelim (2017) a introdução do termo "lúdico" no contexto escolar como parte do processo de ensino-aprendizagem vai além da mera diversão e entretenimento, tornando-se um elemento motivador para os estudantes. Cunha e Silva (2012) afirmam que na Matemática, um conteúdo frequentemente associado à aversão de alunos devido à sua complexidade e abstração, as atividades lúdicas desempenham um papel crucial na desmistificação desse estigma. O ensino tradicional da disciplina de Matemática desprovido de elementos lúdicos muitas vezes se torna mecânico e desinteressante para os alunos, centrando-se em fórmulas e regras aplicadas de forma monótona (Cunha; Silva, 2012). Portanto, ao incorporar abordagens lúdicas na Educação, é possível estimular o aprendizado da Matemática, tornando-o mais envolvente e interessante, e contribuir para uma experiência educacional mais enriquecedora.

De acordo com Freitas (2017), por meio de uma pesquisa, revela-se que a maioria dos professores reconhece a importância do uso de abordagens lúdicas nos anos iniciais da educação básica. No entanto, essa mesma pesquisa indica que muitos deles tendem a restringir ou abandonar completamente essa abordagem a partir do 6º. ano do Ensino Fundamental. Isso ocorre devido à preocupação com a possibilidade de desencadear comportamentos indisciplinados ao disponibilizar materiais extracurriculares que, na visão deles, podem promover apenas recreação sem aprendizado significativo (Freitas, 2017).

Portanto, há uma resistência em integrar o lúdico como uma ferramenta de ensino ao longo das aulas. Além disso, Silva e Angelim (2017) pontuam que é responsabilidade do professor desafiar e transformar a percepção dos estudantes, adotando abordagens inovadoras para o ensino da matemática e explorando alternativas que possam facilitar o processo de aprendizagem.

### **2.2.1 O jogo como ferramenta do ensino de Matemática**

Segundo os PCN (Brasil, 1998), os jogos são recursos didáticos muito importantes no processo de ensino e aprendizagem devido ao fato de serem apresentados de maneira atrativa, despertando o interesse e a motivação dos alunos pelo conteúdo. Dessa forma, foi realizada uma breve análise sobre a utilização dos jogos como ferramenta de ensino da Matemática, destacando algumas das muitas contribuições que esta ferramenta proporciona ao processo de ensino e aprendizagem no Ensino Básico.

A definição da palavra “jogo” é uma tarefa complexa, pois essa palavra possui muitas definições e significados. Kishimoto (2017) argumenta que a variedade de fenômenos que são considerados como jogos evidencia a complexidade de tentar defini-los. De fato, a definição de “jogo” é uma tarefa bastante difícil, pois é um dos termos que parece resistir a uma definição exata. Segundo Grandó (1995), a tentativa de definir o jogo pode restringir o seu conceito. Nesse contexto, o que resta é identificar algumas características que compõem o conceito de jogo (Grandó, 1995).

Acerca da caracterização de jogo, Huizinga (1951 *apud* Kishimoto, 2017) destaca as características essenciais do jogo, incluindo “o prazer, o caráter ‘não-sério’, a liberdade, a separação dos fenômenos do cotidiano, as regras, o caráter fictício ou representativo e sua limitação no tempo e no espaço” (Kishimoto, 2017, p.23). Por sua vez, Caillois (1958 *apud* Kishimoto, 2017) identifica as características que definem o jogo, abrangendo “a liberdade de ação do jogador, a separação do jogo em limites de espaço e tempo, a incerteza que

predomina, o caráter improdutivo de não criar nem bens nem riqueza e suas regras” (Kishimoto, 2017, p.24).

Grando (2000) afirma que o uso de jogos como ferramenta no ensino da Matemática tem se mostrado uma abordagem eficaz para envolver os alunos no processo de ensino e aprendizagem, tornando o conteúdo mais interessante, significativo e divertido. Por meio dos jogos, é possível criar um ambiente educacional que estimula a curiosidade, a colaboração, a criatividade e o pensamento crítico, enquanto os estudantes desenvolvem suas habilidades matemáticas de forma prática e contextualizada. Para Grando (2000), a utilização dos jogos no ensino da Matemática pode desencadear processos que favoreçam uma aprendizagem significativa, sendo útil para o aluno no processo de construção do seu conhecimento e ao mesmo tempo proporciona momentos de descontração e envolvimento por meio da atividade lúdica.

Embora os jogos sejam uma ferramenta de ensino que auxilia no processo de aprendizagem, ainda existe certa resistência ao utilizá-los em sala de aula, devido a ocorrência de uma confusão entre os conceitos de jogo, brinquedo e brincadeira. Dessa forma, é essencial compreender as distinções entre esses conceitos. O “jogo é uma atividade que estimula o desenvolvimento dos processos psicológicos, permitindo uma interação com o meio social em que se está inserido” (Rodrigues, 2018, p.31). Como aponta Kishimoto (2017) o brinquedo tem uma conexão com a criança e envolve a ausência de um sistema de regras definidas para seu uso. Ainda de acordo com Kishimoto (2017), a brincadeira representa a ação concreta das regras do jogo, sendo descrita como “o lúdico em ação”. Portanto, esses conceitos estão interligados, mas suas diferenças precisam ser reconhecidas para uma compreensão mais clara do lúdico.

Kishimoto (2017) ao mencionar “brinquedo educativo” está se referindo a “jogo educativo”, pois utiliza a expressão “jogo educativo” como sinônimo de “brinquedo educativo”. Segundo Kishimoto (2017) o jogo quebra-cabeça se transforma em um jogo educativo quando se associam as características inerentes do jogo ao processo de ensino, isto é, um jogo se torna um jogo educativo quando suas características lúdicas são incorporadas ao processo de ensino. O termo jogo educativo refere-se a um recurso que desempenha a função de ensinar, desenvolver e educar de maneira prazerosa. Além disso, a utilização de jogos educativos com objetivos pedagógicos ressalta a importância desse recurso em situações de ensino-aprendizagem (Kishimoto, 2017).

De acordo com Kishimoto (2017) e Rodrigues (2018), o jogo educativo pode desempenhar duas funções: a função lúdica e a função educativa. Na função lúdica, o jogo

pode oferecer diversão, prazer e entretenimento. Já na função educativa, o jogo assume um papel fundamental ao promover o aprendizado, contribuindo diretamente para o desenvolvimento do conhecimento, da compreensão e da percepção do mundo por parte do aluno. Essa função está intimamente ligada tanto à introdução de novos conceitos quanto ao aprofundamento de conteúdos já estudados, tornando-se uma ferramenta eficaz para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem.

A classificação do jogo educativo, conforme Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018 *apud* Silva e Soares, 2023), possui duas dimensões: o jogo educativo informal, que não possui compromisso com o ensino de conteúdos, e o jogo educativo formal, que possui uma intenção pedagógica.

Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018 *apud* Silva e Soares, 2023) propõem uma subdivisão do jogo educativo formal em duas categorias: jogo didático e jogo pedagógico. O jogo didático é uma versão formalizada adaptada a partir de jogos educativos informais, com conteúdos didáticos ancorados em uma área de conhecimento específica, frequentemente utilizado para reforçar ou avaliar conteúdos já abordados. Por outro lado, o jogo pedagógico é uma categoria de jogo educativo formal que não deriva de outros jogos, sendo inédito e destinado a desenvolver habilidades cognitivas em temas específicos, geralmente utilizado pelo professor como ponto de partida ou ferramenta de avaliação diagnóstica ao ensinar um conteúdo (Cleophas; Cavalcanti; Soares, 2018 *apud* Silva; Soares, 2023).

No contexto da classificação dos jogos educativos, é relevante destacar a diferença entre duas abordagens do uso de jogos na educação: jogo como conteúdo específico e jogo como ferramenta auxiliar de ensino. Dessa forma, a BNCC (Brasil, 2018) orienta que:

É importante fazer uma distinção entre jogo como conteúdo específico e jogo como ferramenta auxiliar de ensino. Não é raro que, no campo educacional, jogos e brincadeiras sejam inventados com o objetivo de provocar interações sociais específicas entre seus participantes ou para fixar determinados conhecimentos. O jogo, nesse sentido, é entendido como meio para se aprender outra coisa (Brasil, 2018, p.214).

Isto é, nesse caso, os jogos não são o conteúdo principal da aprendizagem, mas sim uma ferramenta utilizada para facilitar o ensino de outros temas ou habilidades. Isso realça a versatilidade dos jogos como uma estratégia educacional que pode ser aplicada de várias maneiras para promover o aprendizado. Segundo Gomes (2018), os jogos não têm apenas o propósito de tornar o conteúdo mais lúdico e descontraído. Eles desempenham um papel

fundamental no desenvolvimento de diversas habilidades nos alunos, incluindo habilidades cognitivas, sociais, estratégicas, de concentração, entre outras.

Para promover um desenvolvimento abrangente das habilidades dos alunos no ensino de matemática, é fundamental que o ensino seja contextualizado e integrado. Nesse sentido, a BNCC (Brasil, 2018) enfatiza que:

Para o desenvolvimento das habilidades previstas para o Ensino Fundamental – Anos Finais, é imprescindível levar em conta as experiências e os conhecimentos matemáticos já vivenciados pelos alunos, criando situações nas quais possam fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, estabelecendo inter-relações entre eles e desenvolvendo ideias mais complexas (Brasil, 2018, p.298).

Além disso, a BNCC (Brasil, 2018) afirma que os jogos, dentre outros recursos mencionados, “precisam estar integrados a situações que propiciem a reflexão, contribuindo para a sistematização e a formalização dos conceitos matemáticos” (Brasil, 2018, p.298). Essa abordagem visa aprimorar o ensino de matemática e o desenvolvimento das habilidades dos estudantes de forma ampla e contextualizada. Portanto, a integração de jogos no ensino de matemática desempenha um papel essencial no incentivo do aprendizado eficaz e significativo.

No entanto, é preciso considerar que embora a utilização do jogo no processo de ensino e aprendizagem possua muitos pontos positivos, devido ao envolvimento e estímulo que o aluno apresenta por meio da proposta dos jogos, sua utilização não garante a aprendizagem. Grandó (2000) aponta que:

É necessário fazer mais do que simplesmente jogar um determinado jogo. O interesse está garantido pelo prazer que esta atividade lúdica proporciona, entretanto é necessário o processo de intervenção pedagógica a fim de que o jogo possa ser útil à aprendizagem (Grandó, 2000, p.26).

Rodrigues (2018) destaca que os jogos devem ser selecionados de maneira correta, para que os objetivos dos mesmos sejam alcançados. Portanto, quando os jogos são corretamente selecionados, podem apresentar muitos benefícios para o processo de ensino e aprendizagem. Rodrigues (2018) afirma:

A utilização do jogo como ferramenta de ensino em sala de aula pode estimular o espírito investigativo, a relação professor-aluno e a relação aluno-aluno, o respeito mútuo, a vontade de aprender e conhecer mais sobre

algo novo, a criatividade e o prazer de estudar, desde que seja corretamente selecionado e aplicado (Rodrigues, 2018, p.37).

Segundo Grando (2000), existem vantagens e desvantagens na utilização dos jogos no processo de ensino e aprendizagem. Acerca das vantagens pode-se destacar a fixação de conceitos aprendidos anteriormente, a participação ativa do aluno, e a possibilidade de permitir que o professor identifique as dificuldades dos alunos. Já em relação às desvantagens destaca-se quando os jogos não são utilizados corretamente, quando ocorre sacrifício de outros conteúdos pela falta de tempo, e a perda da ludicidade do jogo por conta da interferência do professor (Grando, 2000).

Como afirma Grando (2000), no ambiente escolar os acertos se tornam bastantes valorizados e os erros são ignorados. Os erros que os alunos apresentam são tidos como algo negativo para o processo de ensino e aprendizagem. De acordo com os PCN (Brasil, 1998) por meio da utilização dos jogos é possível construir uma atitude positiva diante dos erros dos alunos, pois as situações ocorridas são corrigidas rapidamente, impossibilitando marcas negativas.

Segundo Freitas (2017) os jogos são ferramentas que auxiliam bastante no ensino, ou seja, são aliados muito importantes, pois permitem que ideias e conceitos matemáticos sejam apresentados de forma descompromissada e atrativa aos alunos. Freitas (2017) enfatiza que:

Portanto, o professor deve ter em mente o quanto é importante, em alguns momentos em sala, sair da rotina da aula expositiva. E de forma planejada fazer uso de jogos, que possibilitem que os alunos desenvolvam estratégias de raciocínio úteis ao aprendizado do conteúdo que será trabalhado, fazendo com que o aprendizado seja prazeroso e tenha significado (Freitas, 2017, p.36).

Embora o jogo não deva substituir as aulas expositivas, quando usados de maneira planejada e com o intuito de complementar a aula, os jogos proporcionam momentos de aprendizado prazerosos, permitindo que os estudantes desenvolvam estratégias de raciocínio úteis ao conteúdo abordado (Freitas, 2017).

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa. Dessa forma, são abordados aspectos sobre a caracterização da pesquisa, como o tipo de pesquisa, o público alvo, os instrumentos de coleta de dados e as etapas da pesquisa que foram desenvolvidas. Além disso, são apresentados a elaboração do jogo, composto por tabuleiro, cartas, gabaritos e instruções, assim como a aplicação do teste exploratório e a escolha da turma.

#### 3.1 Caracterização da pesquisa

Para uma melhor compreensão da abordagem metodológica utilizada, destaca-se mais uma vez o objetivo geral: Investigar como a implementação de um jogo auxilia na identificação das dificuldades que podem impactar no processo de aprendizagem do conteúdo de multiplicação. Com a finalidade de atingir o objetivo proposto, o tipo de pesquisa adotado neste trabalho é a intervenção pedagógica, com uma abordagem de caráter qualitativo, visando promover mudanças significativas no processo de aprendizagem. Como afirmam Damiani *et al.* (2013) as pesquisas do tipo intervenção pedagógica:

[...] são investigações que envolvem o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam – e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências” (Damiani *et al.*, 2013, p. 58).

Esta escolha ocorreu devido a pesquisa ter o intuito de desenvolver um jogo como uma maneira de contribuir para a melhoria no processo de aprendizagem de multiplicação, reconhecendo a importância da atividade lúdica como uma ferramenta para motivar os alunos e promover uma aprendizagem eficaz.

De acordo com Fonseca (2002) a pesquisa qualitativa se preocupa com aspectos da realidade que não podem ser quantificados. Portanto, a metodologia presente nesta pesquisa é qualitativa, pois o foco da mesma é analisar as possíveis contribuições do jogo que foi aplicado, considerando aspectos como a experiência dos alunos e o impacto do jogo no processo de aprendizagem.

O público alvo da pesquisa são alunos de uma turma do 8º. ano do Ensino Fundamental Anos Finais, de uma escola pública localizada no município de Campos dos

Goytacazes. O quadro a seguir possibilita justificar a escolha do público alvo, considerando as variações no contexto educacional ocasionadas pela pandemia COVID-19.

Quadro 1 - Público alvo

Série	Ano	Modalidade de ensino
3º. ano	2019	Presencial
4º. ano	2020	Remoto
5º. ano	2021	Remoto
6º. ano	2022	Presencial
7º. ano	2023	Presencial
8º. ano	2024	Presencial

Fonte: Elaboração própria.

Como pode ser observado no Quadro 1, em 2019, os alunos frequentaram o 3º. ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais presencialmente, antes do início da pandemia COVID-19. Nos anos seguintes, em 2020 e 2021, respectivamente, cursaram o 4º. e 5º. ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais, enfrentando mudanças significativas ao passar para o ensino remoto durante a pandemia. Conforme menciona Feitosa *et al.* (2020), a transição do ensino presencial para o ensino remoto, caracterizado pela interação física entre alunos e professores, representa um desafio tanto para os alunos quanto para os professores. Com o retorno às aulas presenciais a partir de 2022 e em 2023, os alunos frequentaram o 6º. e o 7º. ano do Ensino Fundamental Anos Finais, após o período da pandemia. Em 2024, encontram-se no 8º. ano do Ensino Fundamental Anos Finais.

É importante ressaltar que, até o 3º. ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais, espera-se que os alunos tenham desenvolvido uma base sólida na alfabetização, visto que essa etapa é fundamental para o progresso nas séries seguintes. O domínio dos conteúdos básicos na Matemática é essencial para a compreensão de conceitos mais complexos e o avanço no processo de aprendizagem. Como destaca Viana (2019), não é possível aprender Matemática sem adquirir os conhecimentos básicos da disciplina. Quanto maior a falta de conhecimento da base, maiores serão as dificuldades no desenvolvimento dos conteúdos (Viana, 2019). Além disso, as dificuldades no conteúdo de multiplicação não resultam da ausência de saber ou da incapacidade do aluno em aprender Matemática, mas sim do tradicionalismo e das atividades mecânicas que têm marcado o ensino (Viana, 2019).

Esses desafios relacionados às lacunas educacionais não são recentes. Freitas (2017) corrobora essa análise ao afirmar que as dificuldades dos alunos resultam de defasagens de

anos anteriores. Dessa forma, embora o período de ensino remoto tenha intensificado essas lacunas, trata-se de um reflexo de problemas estruturais que reforçam a necessidade de garantir uma base sólida para o desenvolvimento educacional e a superação de barreiras no aprendizado da Matemática.

Os instrumentos de coleta de dados utilizados nesta pesquisa foram: observação, bloco de resoluções (Apêndice C) e grupo focal.

A observação foi realizada durante a aplicação do jogo, tendo como intuito verificar a participação e desempenho dos alunos. Segundo Gerhardt (2009) a observação “é uma técnica que faz uso dos sentidos para a apreensão de determinados aspectos da realidade. Ela consiste em ver, ouvir e examinar os fatos, os fenômenos que se pretende investigar” (Gerhardt *et al.*, 2009, p.74). O bloco de resoluções foi utilizado pelos alunos durante a aplicação do jogo, com a finalidade de proporcionar uma melhor organização e também verificar o desempenho dos alunos em cada rodada.

Após a aplicação foi realizado um grupo focal com os alunos, para escutar as opiniões sobre o jogo, se concordam que é uma ferramenta que contribui para a auxiliar no processo de aprendizagem do conteúdo de multiplicação. De acordo com Gomes (2009) “o grupo focal é constituído por um conjunto de pessoas selecionadas e reunidas por pesquisadores para discutir e comentar um tema, que é objeto da pesquisa, a partir de suas experiências pessoais” (Gomes, 2009, p. 41).

O presente trabalho está dividido nas seguintes etapas:

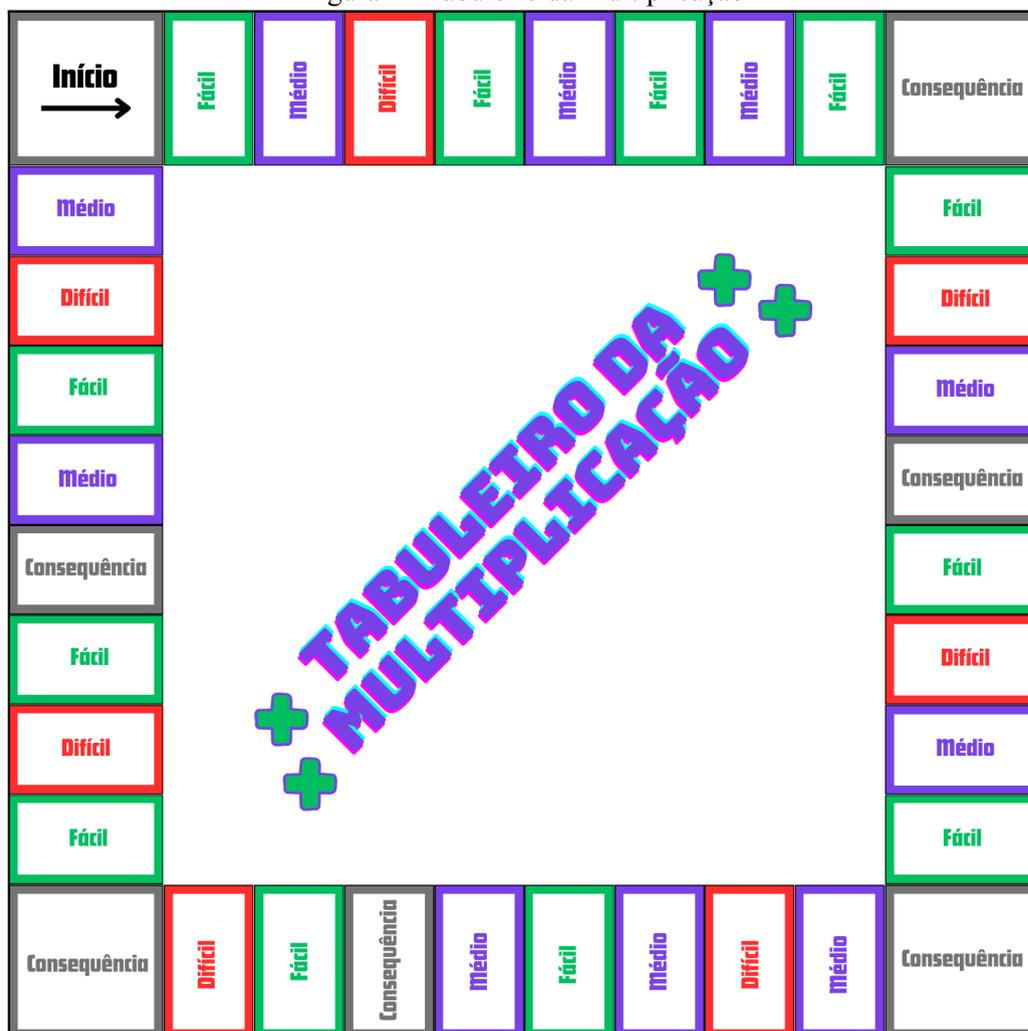
- Revisão bibliográfica;
- Elaboração do jogo;
- Aplicação do teste exploratório;
- Elaboração do roteiro para o grupo focal;
- Aplicação do jogo e do grupo focal;
- Análise dos dados coletados;
- Escrita monográfica.

### **3.2 Elaboração do jogo**

Foi realizada a aplicação de um jogo de tabuleiro (Apêndice A) desenvolvido para o ensino do conteúdo de multiplicação, com elementos que visam tornar a experiência de aprendizagem mais interativa e motivadora para os alunos. O jogo elaborado é um tabuleiro

no formato de trilha, contendo diferentes desafios dependendo do nível de dificuldade das casas (fácil, médio ou difícil), além de casas especiais com cartas de consequência. A Figura 1 apresenta o tabuleiro do jogo.

Figura 1 - Tabuleiro da Multiplicação



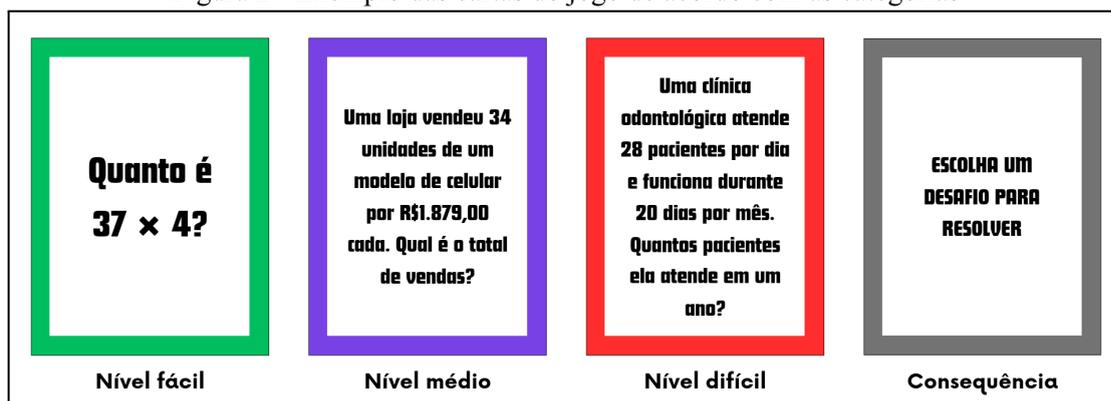
Fonte: Elaboração própria.

Os materiais a serem utilizados durante a aplicação do jogo são: Tabuleiro, cartas, gabaritos, pinos, dados, instruções (Apêndice B), blocos de resoluções, lápis/canetas e cronômetro. O número de jogadores por tabuleiro são de dois a seis alunos, vencerá quem atingir primeiro 20 pontos. Dessa forma, é necessário que os jogadores adotem estratégias para acumular pontos rapidamente, enquanto também gerenciam os desafios apresentados pelas casas do tabuleiro.

No desenvolvimento do jogo, foram elaboradas quatro categorias de cartas: nível fácil, nível médio, nível difícil e consequência. As cartas de nível fácil envolvem cálculos simples,

para o aluno armar e efetuar a conta rapidamente. As cartas de nível médio contém situações problemas que envolvem aplicação de conceitos. E as cartas de nível difícil também contém situações problemas que envolvem aplicação de conceitos, porém abordam conversões de medidas. A Figura 2 apresenta um exemplo dessas quatro categorias.

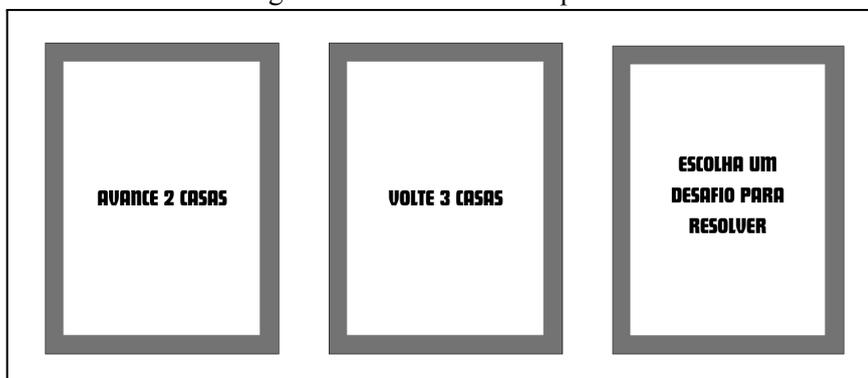
Figura 2 - Exemplo das cartas do jogo de acordo com as categorias



Fonte: Elaboração própria.

As cartas de consequência (Figura 3) podem adicionar reviravoltas no jogo, proporcionando uma experiência mais dinâmica e desafiadora. Exemplos dessas cartas incluem ficar sem jogar, perder ou ganhar pontos e até mesmo escolher alguém para receber essas consequências. Além das mencionadas, existem também as consequências com um comando especial, são elas: Avançar ou voltar uma quantidade de casas e escolher um desafio dentre as quatro categorias de cartas para resolver.

Figura 3 - Cartas de consequência



Fonte: Elaboração própria.

Ao retirar uma dessas consequências, o aluno tem a oportunidade de explicar para seus colegas a forma como resolveu o problema. Sendo assim, por meio do jogo pretendemos que os alunos tenham uma interação que promova a construção do conhecimento. Essa abordagem se alinha com a visão de Haydt (2006) sobre o processo educativo. Haydt (2006) destaca que os educadores reconhecem que o processo educativo, especialmente a construção do conhecimento, é um processo interativo. Nesse contexto, os participantes - alunos e professores - estabelecem relações entre si, promovendo interações que facilitam a transmissão e assimilação de conhecimentos. Durante esse processo, ocorre a troca de ideias, expressão de opiniões e compartilhamento de experiências.

Ainda de acordo com Haydt (2006), no processo de construção do conhecimento, destaca-se o valor pedagógico da interação humana. Isso ocorre por meio das interações entre professor e aluno, e também das interações entre os próprios alunos, onde o conhecimento é construído de forma coletiva.

Para ganhar pontos, o jogador precisa responder corretamente dentro do tempo estabelecido em cada carta. Os jogadores possuem um minuto para resolver as cartas de nível fácil, dois minutos para resolver as cartas de nível médio e quatro minutos para resolver as cartas de nível difícil. Além disso, a pontuação pode ser registrada por meio das cartas e do bloco de resoluções.

### **3.3 Teste exploratório**

O teste exploratório ocorreu no dia 05 de fevereiro de 2024, com duração de 1 hora, iniciou às 19h10m e terminou às 20h10m. Para a aplicação do teste exploratório foram convidados dez alunos do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Fluminense Campus Campos Centro. No entanto, no dia da aplicação do teste exploratório compareceram apenas cinco alunos.

O objetivo do teste exploratório foi verificar se o jogo de tabuleiro desenvolvido estava adequado e bem elaborado para a aplicação com o público alvo selecionado. Por meio do teste exploratório foi possível analisar o tempo de duração de uma partida do jogo, o tempo de duração de cada rodada do jogo, a organização das resoluções dos participantes, a conferência dos resultados das cartas, as dificuldades com as resoluções dos problemas propostos nas cartas, e as estratégias dos jogadores durante a partida.

O número máximo de jogadores por tabuleiro são seis alunos. Dessa forma, os licenciandos presentes no encontro formaram um grupo e foi utilizado apenas um tabuleiro.

Para iniciar a aplicação realizamos uma breve apresentação explicando as instruções do jogo e disponibilizamos impresso as instruções do jogo, as folhas para resoluções dos desafios, o tabuleiro do jogo, as cartas, os marcadores e o dado.

Primeiramente, os licenciandos definiram a ordem que iriam jogar por meio do lançamento do dado. O jogador que obteve o maior número ao lançar o dado iniciou a partida e a ordem dos outros jogadores seguiu em direção horária.

No início da partida (Figura 4), o primeiro jogador realizou mais um lançamento do dado para definir quantas casas do tabuleiro iria avançar e utilizou o marcador para sinalizar a casa em que parou. Em seguida, retirou a carta correspondente a casa e resolveu o desafio proposto na carta.

Figura 4 - Início da partida



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Cada jogador repetiu esse processo até finalizar a partida (Figura 5). O jogo fluiu bem, mas foi necessário a nossa mediação para marcar o tempo e conferir o resultado dos cálculos. Por alguns momentos, o jogo ficou parado para aguardar todos jogadores terminarem seus cálculos e assim ir para a próxima rodada. Muitas das vezes que isso ocorreu foi enquanto aguardavam algum jogador que estava resolvendo uma carta de nível difícil.

Figura 5 - Final da partida



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Foi jogado apenas uma partida, todos os jogadores gostaram e elogiaram o jogo. Contudo, a maioria dos jogadores mencionaram ter bastante dificuldade para resolver os desafios propostos nas cartas de nível difícil, e sugeriram retirar este nível de desafio. Entretanto, esta sugestão não foi acatada devido as cartas de desafios de nível difícil possuírem grande relevância para nossa pesquisa, visto que contém situações problemas que envolvem aplicação de conceitos com conversões de medidas.

Observou-se que quando um jogador retirava a carta de consequência com o comando “Escolha uma carta para resolver”, ele dava preferência às cartas de nível médio, mesmo não sendo a que mais pontua, mas era a que ele se garantia na resolução.

Com a aplicação do teste exploratório foram notados alguns pontos para melhoria do jogo. No momento do mediador conferir o resultado do problema proposto demandou muito tempo, pois ele precisava ler a carta e resolvê-la para conferir. Para solucionar este problema foi pensado na elaboração de um gabarito (Apêndice A) para as cartas.

Ao analisar os dados coletados no teste exploratório com as folhas distribuídas aos jogadores para que realizassem seus cálculos e anotações no momento do jogo, foi observado que uma das folhas se distinguia das outras e era exatamente a da jogadora que venceu a partida. A distinção foi na organização dos cálculos e anotações das pontuações. Na Figura 6 são apresentadas as resoluções dos jogadores que participaram do teste exploratório.

Figura 6 - Resoluções dos jogadores do teste exploratório



Fonte: Protocolo de pesquisa.

A partir da análise dos dados coletados no teste exploratório vimos a necessidade de elaborar um bloco de resoluções (Figura 7), para que os jogadores possam se organizar, avançando com fluidez durante o jogo e tendo mais facilidade para somar a pontuação acumulada durante as partidas.

Figura 7 - Bloco de resoluções

The image shows two identical rectangular boxes side-by-side, each representing a resolution block. Each box contains the following text and fields:

- Partida: \_\_\_\_\_ Rodada: \_\_\_\_\_ Pontuou?  SIM  NÃO
- Nível da carta: \_\_\_\_\_
- Resolução:
- Pontos acumulados: \_\_\_\_\_

Fonte: Elaboração própria.

### 3.4 Escolha da turma

No dia 06 de fevereiro de 2024 fomos à escola onde ocorreria a implementação da proposta pedagógica pela primeira vez, com o intuito de conversar sobre nossa proposta e conhecer as turmas do 8º. ano para realizar a escolha da turma que iríamos aplicar o jogo desenvolvido. No entanto, fomos informadas que pelo fato de estarem no início do ano letivo ainda não tinha os diários das turmas definidos. Dessa forma, nos solicitaram retornar em outra data.

No dia 20 de maio de 2024 retornamos à escola e conversamos com a coordenadora de Matemática do Ensino Fundamental Anos Finais, ela nos forneceu informações relevantes para a escolha da turma. A coordenadora disponibilizou a grade de horários e as listas com a quantidade de alunos das quatro turmas do 8º. ano. Após analisar os horários da disciplina de Matemática em todas as turmas, concluímos que os melhores dias para a aplicação seriam na quinta ou na sexta, nos dois últimos horários. Agendamos retornar a escola em outra data para observar a aula da professora na turma 803.

No dia 29 de maio de 2024 fomos à escola, conversamos com a professora de Matemática sobre nosso trabalho e observamos a aula na turma 803. Ela nos questionou sobre o tema ser apenas multiplicação e que o público alvo deveria ser alunos do 6º. ano do Ensino Fundamental. Dessa forma, explicamos o contexto que envolvia a escolha do público alvo da nossa pesquisa. No final da aula ela nos disse que o contrato dela iria encerrar no dia 10 de junho de 2024 e que ela iria tentar adiantar os conteúdos para a turma nas semanas seguintes.

No dia 02 de agosto de 2024 retornamos à escola, e descobrimos que os contratos dos professores ainda não haviam sido encerrados. A coordenadora nos indicou aplicar na turma

de um outro professor e permitiu realizarmos a observação da aula dele. Neste dia o professor juntou as turmas 802 e 804 para adiantar o horário da aula. No final da aula ele nos indicou que seria melhor aplicar nossa proposta pedagógica na turma 802, visto que os alunos eram participativos nas aulas, embora tivessem muita dificuldade com os conteúdos da disciplina de Matemática devido a defasagem de ensino ocasionada pela pandemia Covid-19. Além disso, ele nos informou que a prova de Matemática estava agendada para o dia 16 de agosto de 2024 e que a aplicação poderia ser no dia 09 de agosto de 2024.

Segundo o professor responsável pela turma, os alunos apresentam dificuldades significativas em Matemática, especialmente no conteúdo de multiplicação, um problema que se reflete no desempenho geral da turma nas avaliações. A escolha dessa turma foi de grande relevância, visto que ela se alinha com a motivação da pesquisa que surgiu por meio da observação acerca das dificuldades enfrentadas pelos alunos - das aulas particulares e da residência pedagógica - com o conteúdo de multiplicação. Os alunos da turma em que o jogo foi aplicado, enfrentam bastante dificuldades no conteúdo da multiplicação e poderiam se beneficiar de uma abordagem lúdica e interativa para aprender esse conteúdo.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Neste capítulo, são abordados a implementação da proposta pedagógica e a análise dos dados coletados durante a aplicação da mesma. Além disso, apresentamos os resultados e discussões realizados a partir da análise dos dados coletados, fundamentando a escrita com os referenciais teóricos presentes no capítulo da revisão da literatura.

### **4.1 Implementação da proposta pedagógica**

A implementação da proposta pedagógica desenvolvida nesta pesquisa ocorreu no dia 09 de agosto de 2024 com uma turma do 8º. ano de uma escola pública localizada na área central do município de Campos dos Goytacazes. A turma escolhida, composta por 24 alunos, contou com a presença de 16 estudantes no dia da aplicação.

Pretendíamos realizar a aplicação nos dois últimos horários de aula, tendo início 16h00m e término 17h40m, para obter um melhor aproveitamento do tempo da aula. Entretanto, no dia da aplicação o professor solicitou que fôssemos no horário de 14h10m pois teria que adiantar a aula. Nosso tempo de aplicação ficou bastante limitado, devido ao fato de que nesse horário os alunos interrompem a aula em dois momentos para o intervalo. Com isso, a aplicação iniciou às 15h00m e terminou às 16h10m.

#### **4.1.1 Aplicação do jogo**

Iniciamos a aplicação (Figura 8) com uma breve apresentação para os alunos. Em seguida, distribuimos o termo de consentimento (Apêndice D) para que eles pudessem assinar. Para a dinâmica do jogo, organizamos os alunos em três grupos: dois grupos com 6 alunos e um grupo com 4 alunos. Para garantir um acompanhamento mais eficaz, convidamos um colega para ajudar no monitoramento, e cada um de nós ficou responsável por mediar um grupo.

Figura 8 - Aplicação do jogo



Fonte: Protocolo de pesquisa.

A aplicação foi organizada em grupos com o intuito de criar um ambiente colaborativo, onde os alunos pudessem aprender uns com os outros enquanto jogavam. Essa dinâmica visava não só estimular a prática dos cálculos, mas também promover a troca de conhecimentos e fortalecer o engajamento dos alunos com o conteúdo matemático. Essa abordagem está alinhada com Grandó (2000), que observa que, durante as atividades com jogos, as crianças frequentemente colaboram, ajudando-se mutuamente ao esclarecer regras e sugerir melhores estratégias. Essa interação reduz o foco na competição, e o principal objetivo passa a ser a troca de conhecimento sobre o jogo, promovendo a socialização (Grandó, 2000).

Em seguida, distribuímos as caixas contendo os materiais necessários para o jogo, incluindo o tabuleiro, as folhas com as regras e os blocos de resoluções que seriam utilizados para os cálculos durante a partida. Após a entrega dos materiais (Figura 9), explicamos detalhadamente o funcionamento do jogo, destacando o objetivo principal, as regras a serem seguidas e os comandos de cada carta. Essa etapa foi fundamental para que os alunos compreendessem a dinâmica do jogo.

Figura 9 - Materiais utilizados



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Após as explicações, os grupos foram autorizados a iniciar suas partidas. Nossa intenção inicial era realizar duas partidas do jogo para uma melhor observação do desempenho e do engajamento dos alunos, mas devido ao tempo limitado, conseguimos realizar apenas uma partida. Essa partida única, no entanto, proporcionou uma visão clara das dificuldades e do envolvimento dos alunos durante a atividade.

Desde o início da partida, ficou evidente que a maioria dos alunos encontravam dificuldades com o conteúdo de multiplicação, inclusive nos desafios de nível fácil, algo que o professor já havia mencionado anteriormente. Essas dificuldades iam além dos cálculos de multiplicação, estendendo-se ao tempo que os alunos levavam para resolver cada conta, o que comprometeu o ritmo do jogo. Essa situação é corroborada por Viana (2019), que afirma ter observado dificuldades notórias nas operações de multiplicação durante sua pesquisa, tanto no processo de interpretação das questões quanto na resolução. Isso reflete a complexidade do aprendizado da multiplicação, evidenciada em ambos os contextos.

A dinâmica original do jogo estabelecia que o vencedor deveria alcançar 20 pontos. No entanto, devido ao tempo limitado, ao ritmo mais lento na resolução das multiplicações e as dificuldades dos alunos, foi necessário adaptar as regras. Dessa forma, a pontuação necessária para vencer foi reduzida para 10 pontos, com a finalidade de permitir que a partida fosse concluída dentro do tempo disponível.

Apesar das dificuldades encontradas, a turma mostrou grande interesse e engajamento durante a atividade. Na única partida realizada, os alunos participaram de forma ativa e motivada, o que evidenciou o potencial do jogo como uma ferramenta lúdica capaz de atrair a atenção dos estudantes. Isso confirma a afirmação de Rodrigues (2018) sobre a utilização de

jogos representarem uma estratégia que proporciona motivação e interesse por parte dos estudantes.

Mesmo com as adaptações realizadas, a dinâmica do jogo permaneceu envolvente, incentivando os alunos a resolverem as multiplicações e a se engajarem ativamente nas rodadas. Essas adaptações foram essenciais para ajustar o ritmo da partida ao nível dos alunos, destacando a importância de adaptar os recursos pedagógicos conforme as necessidades específicas de cada turma. A Figura 10 apresenta os alunos durante a partida do jogo.

Figura 10 - Alunos jogando



Fonte: Protocolo de pesquisa.

A observação durante a aplicação do jogo permitiu identificar que, embora as dificuldades com a multiplicação sejam evidentes, o formato lúdico da atividade despertou o interesse dos alunos, incentivando-os a participar e a tentar resolver os problemas propostos. Esse interesse sugere que o jogo possui um potencial significativo para auxiliar no processo de aprendizagem, não apenas pela prática dos cálculos, mas também pelo ambiente colaborativo e motivacional que proporciona. Essa percepção está de acordo com Freitas (2017), que afirma que os jogos despertam a atenção da maioria dos alunos, promovendo uma melhor relação social e melhoria no raciocínio lógico, o que contribui para a superação de dificuldades.

A participação e o interesse dos alunos são indicativos de que o jogo seja uma ferramenta eficaz para o ensino da multiplicação, mesmo diante das dificuldades iniciais observadas. Conforme mencionado por Cunha e Silva (2012), a utilização do lúdico pode aumentar o interesse e a participação dos alunos no processo de ensino-aprendizagem. Esse

aspecto ficou evidente na aplicação, em que o jogo despertou o engajamento dos alunos, mostrando-se uma estratégia capaz de tornar o ensino mais atrativo e superar desafios no aprendizado.

#### **4.1.1.1 Bloco de resoluções**

O bloco de resoluções utilizado pelos alunos durante a aplicação do jogo, tinha como finalidade proporcionar uma organização para as rodadas. Por meio do bloco de resoluções conseguimos analisar as principais dificuldades dos alunos no conteúdo de multiplicação, identificando os erros que eles cometiam em cada desafio proposto e a evolução deles durante a partida. Essa abordagem está em consonância com Grandó (2000), que afirma que o erro pode ser útil como fonte de informações sobre os procedimentos utilizados pelos alunos e como um recurso para refletir sobre as estratégias de jogo, a partir da análise desses erros.

Cada participante utilizou apenas um bloco, contendo 12 espaços destinados para as resoluções ao longo das rodadas. Organizamos os blocos de resoluções de acordo com os grupos que foram formados e cada bloco foi analisado individualmente, visando analisar o desempenho de cada aluno durante a partida realizada. Conforme mencionado anteriormente, os alunos foram organizados em 3 grupos. Os alunos do grupo 1 foram nomeados de: A1, A2, A3 e A4. Já os alunos do grupo 2 foram nomeados de: B1, B2, B3, B4, B5 e B6. Por fim, os alunos do grupo 3 foram nomeados de: C1, C2, C3, C4, C5 e C6.

Iniciaremos pela análise do desempenho dos alunos do grupo 1. No grupo 1, a partida teve 8 rodadas. Embora a pontuação final dos alunos tenha sido baixa, eles tiveram um bom desempenho durante as rodadas - principalmente nos desafios de nível fácil. O que resultou na pontuação baixa foi cálculos incompletos quando o desafio era de nível difícil e cálculos incorretos por falta de atenção.

Na Figura 11, apresentamos as resoluções do aluno A1 nas duas primeiras rodadas. Em ambas as rodadas, o aluno retirou uma carta de nível fácil e acertou as resoluções. Na primeira rodada, ele realizou o cálculo  $24 \times 4 = 96$ , que está correto. Na segunda rodada, o aluno fez  $56 \times 5 = 280$ , que também está correto.

Figura 11 - Rodadas 1 e 2 do aluno A1

Partida: 1 Rodada: 1 Pontuou? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Nível da carta: fácil Resolução: $\begin{array}{r} 24 \\ \times 4 \\ \hline 96 \end{array}$ Pontos acumulados: 1	Partida: 1 Rodada: 2 Pontuou? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Nível da carta: fácil Resolução: $\begin{array}{r} 56 \\ \times 5 \\ \hline 280 \end{array}$ Pontos acumulados: 1
---	--

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na terceira rodada (Figura 12) o aluno obteve uma carta de nível difícil, o desafio consistia calcular o faturamento total de uma loja de eletrônicos ao longo de 2 meses com a venda de 40 televisores, cada uma custa R\$2500,00. O aluno interpretou a questão corretamente e também soube fazer a conversão de semanas para 2 meses, porém não realizou os cálculos corretamente, errou na aplicação da tabuada ao calcular  $5 \times 4$ , colocou como resultado igual a 12, o correto seria igual a 20. Já na quarta rodada o aluno retirou uma carta de nível fácil, cujo desafio foi calcular  $68 \times 6 = 408$ , cálculo correto.

Figura 12 - Rodadas 3 e 4 do aluno A1

Partida: 1 Rodada: 3 Pontuou? <input type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO Nível da carta: difícil Resolução: 40 $\begin{array}{r} 2.500 \\ \times 40 \\ \hline 10000 \\ + 92000 \\ \hline 92000 \end{array}$ $\begin{array}{r} 196.000 \\ \times 8 \\ \hline 196.000 \end{array}$ (PROVA REAL) $\begin{array}{r} 196.000,8 \\ - 16 \\ \hline 21 \end{array}$ Pontos acumulados: 0	Partida: 1 Rodada: 4 Pontuou? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Nível da carta: fácil Resolução: $\begin{array}{r} 68 \\ \times 6 \\ \hline 408 \end{array}$ Pontos acumulados: 1
--	--

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na quinta rodada (Figura 13) o aluno resolveu uma carta de nível difícil, o desafio foi calcular quantos litros de suco uma fábrica produz se opera durante 8 horas por dia e produz 25 litros por minuto. O aluno acertou na interpretação e também acertou nos cálculos, porém

não pontuou por falta de atenção, ao fazer o cálculo  $25 \times 60$ , na segunda parte ao fazer a soma ele não finalizou o cálculo, assim anotou o resultado faltando um algarismo e isso o fez errar a resolução da questão. Já na sexta rodada, retirou uma carta de nível médio que consistia no desafio de descobrir quantas refeições são servidas em um restaurante durante um mês, se trabalhar 28 dias no mês e servir 125 refeições por dia. O aluno não interpretou corretamente, pois fez o seguinte cálculo “ $125 \times 24 \times 28$ ”, o cálculo correto seria “ $125 \times 28$ ”.

Figura 13 - Rodadas 5 e 6 do aluno A1

The figure shows two hand-drawn cards from a game. The left card is for Round 5, 'difficult' level, with calculations for  $25 \times 60 \times 8$  and  $150 \times 8 = 1200$ , and 4 points. The right card is for Round 6, 'medium' level, with calculations for  $125 \times 24 \times 28$ , and 0 points.

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na Figura 14, consta a rodada 7 do aluno A1. Ele resolveu uma carta de nível fácil, cujo cálculo foi  $68 \times 2 = 136$ , e resolveu de forma correta.

Figura 14 - Rodada 7 do aluno A1

The figure shows two hand-drawn cards from a game. The left card is for Round 7, 'easy' level, with a calculation for  $68 \times 2 = 136$ , and 1 point. The right card is blank.

Fonte: Protocolo de pesquisa.

O aluno A1 conseguiu fazer a maioria dos cálculos, fez a conversão de meses em semanas, mas errou algumas multiplicações simples, ao aplicar a tabuada, errou duas vezes o mesmo cálculo, que foi  $5 \times 4$ , que colocou 12 como resultado em duas situações diferentes. No total, o aluno acumulou 4 pontos durante a partida.

A Figura 15 indica as resoluções do aluno A2 nas primeiras rodadas. Na rodada 1, o aluno obteve uma carta de nível fácil e realizou o cálculo  $72 \times 3 = 216$  corretamente. Na segunda rodada retirou uma carta de nível difícil, cujo desafio foi calcular quantas placas uma fábrica produz ao longo de um semestre, se produz 20 lotes por dia e cada lote contém 800 placas. O aluno calculou  $800 \times 20 = 16000$  corretamente, porém não continuou os cálculos para descobrir a quantidade de placas durante um semestre.

Figura 15 - Rodadas 1 e 2 do aluno A2

Partida: 1	Rodada: 1	Pontuou?	Partida: 1	Rodada: 2	Pontuou?
Nível da carta: Fácil	<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO		Nível da carta: Difícil	<input type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO	
Resolução:			Resolução:		
$\begin{array}{r} 72 \\ \times 3 \\ \hline 216 \end{array}$			$\begin{array}{r} 800 \\ \times 20 \\ \hline 16000 \end{array}$		
Pontos acumulados: 1			Pontos acumulados: 0		

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na terceira rodada (Figura 16) o aluno resolveu uma carta de nível fácil,  $79 \times 2 = 158$ , cálculo correto. Já na quarta rodada retirou uma carta de nível difícil, não foi identificada a carta que foi resolvida pelo aluno, pois os valores calculados não se encontram em nenhuma carta de nível difícil, porém o cálculo que o aluno fez estava correto  $250 \times 90 = 22500$ .

Figura 16 - Rodadas 3 e 4 do aluno A2

<b>Partida:</b> 1 <b>Rodada:</b> 3 <b>Pontuou?</b> <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <b>Nível da carta:</b> Fácil <b>Resolução:</b> $\begin{array}{r} 79 \\ \times 2 \\ \hline 158 \end{array}$ <b>Pontos acumulados:</b> 1	<b>Partida:</b> 1 <b>Rodada:</b> 4 <b>Pontuou?</b> <input type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <b>Nível da carta:</b> Fácil <b>Resolução:</b> $\begin{array}{r} 250 \\ \times 4 \\ \hline 1000 \\ 2050 \\ \hline 20500 \end{array}$ <b>Pontos acumulados:</b> 0
--	--

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Tanto na quinta rodada (Figura 17), quanto na sexta o aluno A2 retirou cartas de nível fácil e calculou corretamente nas duas rodadas. Na quinta rodada fez  $97 \times 2 = 194$  e na sexta rodada fez  $13 \times 4 = 52$ , cálculos corretos.

Figura 17 - Rodadas 5 e 6 do aluno A2

<b>Partida:</b> 1 <b>Rodada:</b> 5 <b>Pontuou?</b> <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <b>Nível da carta:</b> Fácil <b>Resolução:</b> $\begin{array}{r} 97 \\ \times 2 \\ \hline 194 \end{array}$ <b>Pontos acumulados:</b> 1	<b>Partida:</b> 1 <b>Rodada:</b> 6 <b>Pontuou?</b> <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <b>Nível da carta:</b> Fácil <b>Resolução:</b> $\begin{array}{r} 13 \\ \times 4 \\ \hline 52 \end{array}$ <b>Pontos acumulados:</b> 1
--	---

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na rodada 7 (Figura 18), o aluno obteve uma carta de consequência e recebeu 2 pontos, não identificou qual foi a consequência. Já na rodada 8, o aluno resolveu uma carta de nível médio, cujo desafio foi descobrir quantas garrafas de água uma fábrica produz em 5 dias, se produzir 500 garrafas por hora e trabalhar durante 8 horas por dia. O aluno fez os cálculos de maneira correta e pontuou.

Figura 18 - Rodadas 7 e 8 do aluno A2

Partida: 1	Rodada: 7	Pontuou?	Partida: 1	Rodada: 8	Pontuou?
Nível da carta: Consequência	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO	Nível da carta: Médio	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
Resolução:			Resolução:		
			$\begin{array}{r} 500 \\ 4000 \\ \hline 4000 \end{array}$	$\begin{array}{r} 4000 \\ 20000 \\ \hline 20000 \end{array}$	
Pontos acumulados: 2			Pontos acumulados: 7		

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Todos os cálculos que o aluno A2 realizou estão corretos, porém durante a partida ele acumulou 8 pontos ao total. Resolveu 4 cartas de nível fácil e pontuou nas 4, uma carta de nível médio e pontuou, resolveu 2 cartas de nível difícil e não pontuou em nenhuma, pois os cálculos ficaram incompletos e pontuou em uma carta de consequência.

Na Figura 19 apresentamos as resoluções do aluno A3 nas duas primeiras rodadas. Na rodada 1, o aluno retirou uma carta de nível médio. O desafio consistia em calcular o total gasto por uma família com a conta de energia elétrica em 12 meses, dado que a conta mensal é de R\$150,00. O aluno acertou a conta. Na rodada 2, o aluno obteve uma carta de nível difícil. O desafio era calcular a produção ao longo de um semestre de uma fábrica de eletrônicos que produz placas, considerando que cada lote contém 800 placas e a fábrica produz 20 lotes por dia. O aluno errou o cálculo ao multiplicar 800 por 20. Além disso, não interpretou o problema corretamente, pois não fez as conversões necessárias de dias para meses e de meses para semestre.

Figura 19 - Rodadas 1 e 2 do aluno A3

Partida: 1	Rodada: 1	Pontuou? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	Partida: 2	Rodada: 2	Pontuou? <input type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO
Nível da carta: médio			Nível da carta: difícil		
Resolução:			Resolução:		
$\begin{array}{r} 150 \\ \times 12 \\ \hline 300 \\ 1500+ \\ \hline 1800 \end{array}$			$\begin{array}{r} 200 \\ \times 20 \\ \hline 4000 \\ 16000+ \\ \hline 20000 \end{array}$		
Pontos acumulados: 2			Pontos acumulados: 2		

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na rodada 3 (Figura 20), o aluno A3 retirou uma carta de nível médio. O desafio era calcular o custo de um tablet comprado em 14 parcelas de R\$296,00. O aluno errou no início ao calcular  $4 \times 6$ , resultando em 21. Embora todos os outros cálculos estivessem corretos, essa falha comprometeu a resposta final. Na rodada 4, o aluno obteve uma carta de nível fácil e acertou a conta do desafio  $24 \times 4$ .

Figura 20 - Rodadas 3 e 4 do aluno A3

Partida: 3	Rodada: 3	Pontuou? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	Partida: 4	Rodada: 4	Pontuou? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
Nível da carta: médio			Nível da carta: fácil		
Resolução:			Resolução:		
$\begin{array}{r} 296 \\ \times 14 \\ \hline 1184 \\ 2960+ \\ \hline 4144 \end{array}$	$6 \times 1 = 6$ $6 \times 2 = 12$ $6 \times 3 = 18$ $6 \times 4 = 24$ $9 \times 2 = 18$ $9 \times 3 = 27$ $9 \times 4 = 36$		$\begin{array}{r} 24 \\ \times 4 \\ \hline 96 \end{array}$	$4 \times 2 = 8$ $4 \times 3 = 12$ $4 \times 4 = 16$	
Pontos acumulados: 4			Pontos acumulados: 5		

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na rodada 5 (Figura 21), o aluno recebeu uma carta de nível difícil. O desafio consistia em calcular quantos livros são vendidos em um mês por uma distribuidora que vende 100 caixas de livros por semana, com cada caixa contendo 82 livros. O aluno calculou corretamente  $100 \times 82$ , mas o erro ocorreu na interpretação do problema, pois não fez a

conversão de semanas para meses. Na Rodada 6, o aluno obteve uma carta de nível fácil e acertou a conta do desafio  $28 \times 8$ .

Figura 21 - Rodadas 5 e 6 do aluno A3

Partida	Rodada	Pontuou?
5	5	<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
Nível da carta: difícil		
Resolução:		
$\begin{array}{r} 100 \\ \times 82 \\ \hline 200 \\ 800 + \\ \hline 8200 \end{array}$		
Pontos acumulados:		5

Partida	Rodada	Pontuou?
6	6	<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
Nível da carta: fácil		
Resolução:		
$\begin{array}{r} 28 \\ \times 8 \\ \hline 224 \end{array}$		
Pontos acumulados:		6

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Nas rodadas 7 e 8, o aluno não registrou nenhuma informação no bloco de resoluções, isto indica que foram utilizadas cartas de consequência. Como não houve registros das rodadas, não foi possível identificar quais cartas de consequência foram utilizadas. No entanto, percebe-se que o aluno ficou sem jogar e não pontuou.

O aluno A3 acertou as 2 operações de nível fácil, e obteve 1 acerto e 1 erro no nível médio, com o erro devido a uma falha na tabuada. Ele errou as 2 de nível difícil, principalmente por não fazer as conversões necessárias. Ao todo, obteve 4 pontos na partida.

Na primeira rodada (Figura 22), o aluno A4 retirou uma carta de nível fácil com o desafio de calcular  $37 \times 4$ . Ele calculou corretamente, mas errou o resultado final por falta de atenção, pois esqueceu de registrar 1 na ordem da centena. Na segunda rodada, o aluno obteve uma carta de nível médio. O desafio consistia em calcular o total de vendas de 25 laptops vendidos a R\$2.499,00 cada. O aluno fez os cálculos corretamente, mas ao multiplicar a ordem da dezena do segundo fator, não pulou a ordem da unidade no resultado, comprometendo a resposta final.

Figura 22 - Rodadas 1 e 2 do aluno A4

Partida: 1 <sup>o</sup>	Rodada: 1	Pontuou?	Partida: 1 <sup>o</sup>	Rodada: 2	Pontuou?
Nível da carta: fácil		<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	Nível da carta: médio		<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
Resolução:			Resolução:		
$\begin{array}{r} 37 \\ \times 4 \\ \hline 148 \end{array}$			$\begin{array}{r} 2541 \\ \times 25 \\ \hline 12705 \\ 4898+ \\ \hline 17393 \end{array}$		
Pontos acumulados: 1			Pontos acumulados:		

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na terceira rodada (Figura 23), o aluno retirou uma carta de nível difícil. O desafio era calcular quantas peças uma máquina produz ao operar continuamente por 3 horas, sabendo que produz 10 peças por minuto. O aluno fez a conversão de horas para minutos corretamente, obtendo 180 minutos. Contudo, ao multiplicar 180 por 10, tentou fazer o cálculo mentalmente e adicionou um 0 a mais, resultando em 18.000 ao invés de 1.800. Na quarta rodada, o aluno obteve uma carta de nível fácil e acertou o cálculo de  $85 \times 2$ . Embora não tenha transportado 1 para a ordem da dezena, adicionou corretamente ao resultado final.

Figura 23 - Rodadas 3 e 4 do aluno A4

Partida: 1 <sup>o</sup>	Rodada: 3	Pontuou?	Partida: 1 <sup>o</sup>	Rodada: 4	Pontuou?
Nível da carta: difícil		<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	Nível da carta: fácil		<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
Resolução:			Resolução:		
$\begin{array}{r} 10 \\ \times 60 \\ \hline 180 \end{array}$	$\begin{array}{r} 180 \\ \times 10 \\ \hline 18.000 \end{array}$	$\begin{array}{r} 60 \\ \times 3 \\ \hline 180 \end{array}$	$\begin{array}{r} 85 \\ \times 2 \\ \hline 170 \end{array}$		
Pontos acumulados: 1			Pontos acumulados: 1		

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na rodada 5 (Figura 24), o aluno retirou uma carta de nível médio. O desafio era calcular a produção semanal de uma fábrica que produz 120 unidades de um produto a cada

dia, trabalhando 5 dias por semana. O aluno interpretou o desafio incorretamente, multiplicando 120 por 24 e 730 por 5, resultando em cálculos errados. Na rodada 6, o aluno retirou outra carta de nível médio e resolveu corretamente o desafio sobre os gastos de uma família em um supermercado. Primeiramente ele multiplicou 360 por 2, em seguida multiplicou o resultado por 4, obtendo 2.880.

Figura 24 - Rodadas 5 e 6 do aluno A4

Partida: 1 <sup>o</sup>	Rodada: 5	Pontuou?	Partida: 1 <sup>o</sup>	Rodada: 6	Pontuou?
Nível da carta: médio		<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	Nível da carta: médio		<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
Resolução:			Resolução:		
$\begin{array}{r} 120 \\ \times 5 \\ \hline 240 \end{array}$	$\begin{array}{r} 730 \\ \times 5 \\ \hline 3650 \end{array}$	$\begin{array}{r} 120 \\ \times 24 \\ \hline 480 \\ 240 \\ \hline 730 \end{array}$	$\begin{array}{r} 360 \\ \times 2 \\ \hline 720 \end{array}$	$\begin{array}{r} 720 \\ \times 4 \\ \hline 2880 \end{array}$	
Pontos acumulados:			Pontos acumulados: 2		

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na rodada 7 (Figura 25), o aluno obteve uma carta de nível fácil e acertou o desafio de calcular  $51 \times 6$ . Por fim, na rodada 8, o aluno acertou o desafio de nível médio sobre calcular o salário de um trabalhador que recebe R\$570,00 por semana e trabalha durante 4 semanas no mês.

Figura 25 - Rodadas 7 e 8 do aluno A4

Partida: 2 <sup>o</sup>	Rodada: 7	Pontuou?	Partida: 2 <sup>o</sup>	Rodada: 8	Pontuou?
Nível da carta: fácil		<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	Nível da carta: médio		<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
Resolução:			Resolução:		
$\begin{array}{r} 51 \\ \times 6 \\ \hline 306 \end{array}$			$\begin{array}{r} 570 \\ \times 4 \\ \hline 2280 \end{array}$		
Pontos acumulados: 1			Pontos acumulados: 2		

Fonte: Protocolo de pesquisa.

O aluno A4 acertou 2 operações de nível fácil, mas errou 1 por falta de atenção. Nos desafios de nível médio, acertou 2 contas e errou 2 contas, sendo um erro devido à falta de domínio no algoritmo da multiplicação e outro erro por interpretação incorreta. No desafio de nível difícil, errou por falta de atenção. Ele obteve 6 pontos durante a partida.

No grupo 2, a partida teve apenas 6 rodadas. Analisando o desempenho dos alunos do grupo 2 foi constatado que os erros mais comuns ocorreram na aplicação da tabuada e no domínio do algoritmo da multiplicação. Alguns alunos também apresentaram dificuldades na interpretação dos problemas e na conversão de medidas.

Na Figura 26 pode-se observar as resoluções do aluno B1 nas primeiras rodadas. Na primeira rodada, ele resolveu um desafio de nível fácil que consistia em calcular a operação de multiplicação  $56 \times 7$ , o aluno errou devido a utilização incorreta da tabuada, calculando  $7 \times 6 = 36$  ao invés de 42. Na rodada 2, ele obteve uma carta de nível médio que tinha o desafio de calcular qual o custo total de sacos de cimento, se um construtor comprar 25 sacos por R\$30,00 cada. A carta possui multiplicador de 2º ordem, e o jogador efetuou somente a operação de multiplicação com o primeiro algarismo, ficando com cálculo incompleto. O cálculo que ele fez podemos considerar que está correto,  $5 \times 30 = 150$ , porém ele colocou um algarismo a mais, ficando 1150.

Figura 26 - Rodadas 1 e 2 do aluno B1

The figure consists of two side-by-side screenshots of a game card. Each card has fields for 'Partida' (Game), 'Rodada' (Round), 'Pontuou?' (Scored?), 'Nível da carta' (Card Level), 'Resolução' (Solution), and 'Pontos acumulados' (Accumulated Points).  
 Left card (Round 1):  
 - Partida: 1  
 - Rodada: [blank]  
 - Pontuou?:  SIM,  NÃO  
 - Nível da carta: [blank]  
 - Resolução: 
$$\begin{array}{r} 3 \\ 56 \\ \times 7 \\ \hline 356 \end{array}$$
  
 - Pontos acumulados: 0  
 Right card (Round 2):  
 - Partida: [blank]  
 - Rodada: [blank]  
 - Pontuou?:  SIM,  NÃO  
 - Nível da carta: [blank]  
 - Resolução: 
$$\begin{array}{r} 30 \\ \times 25 \\ \hline 1150 \end{array}$$
  
 - Pontos acumulados: 0

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na terceira rodada (Figura 27), o aluno B1 retirou outra carta de nível médio. O desafio envolvia calcular o total de despesas de um aluguel no valor de R\$1.200,00, durante um período de 12 meses, o jogador colocou que pontuou, porém não pontuou, ele não armou corretamente a multiplicação e também não foi compreendido qual operação ele fez para

chegar ao resultado de 1400. Em seguida, na quarta rodada, ele retirou uma carta de nível fácil que tinha o desafio de calcular  $34 \times 7 = 238$ , no qual acertou ao calcular.

Figura 27 - Rodadas 3 e 4 do aluno B1

The image shows two cards from a game. The left card is for Round 3 (Rodada: 3) and the right card is for Round 4 (Rodada: 4). Both cards have a 'Pontuou?' section with 'SIM' and 'NÃO' options, where 'SIM' is checked. The 'Resolução' section shows handwritten calculations. The 'Pontos acumulados' section shows the score for each round.

Rodada	Resolução	Pontos acumulados
3	$\begin{array}{r} 1200 \\ \times 12 \\ \hline 2400 \\ 1200 \\ \hline 1400 \end{array}$	2
4	$\begin{array}{r} 34 \\ \times 7 \\ \hline 238 \end{array}$	7

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Nas rodadas 5 e 6 (Figura 28), o aluno B1 obteve duas cartas de nível fácil, a primeira foi o desafio de calcular  $72 \times 3 = 216$ , e fez o cálculo correto e a outra foi calcular  $45 \times 4 = 180$ , fez o cálculo novamente correto, mas faltou a linha para dividir os termos.

Figura 28 - Rodadas 5 e 6 do aluno B1

The image shows two cards from a game. The left card is for Round 5 (Rodada: 5) and the right card is for Round 6 (Rodada: 6). Both cards have a 'Pontuou?' section with 'SIM' and 'NÃO' options, where 'SIM' is checked. The 'Resolução' section shows handwritten calculations. The 'Pontos acumulados' section shows the score for each round.

Rodada	Resolução	Pontos acumulados
5	$\begin{array}{r} 72 \\ \times 3 \\ \hline 216 \end{array}$	1
6	$\begin{array}{r} 45 \\ \times 4 \\ \hline 180 \end{array}$	1

Fonte: Protocolo de pesquisa.

O aluno B1 não colocou o nível das cartas em que estava resolvendo, ao analisarmos foi possível identificar os níveis das cartas para a melhor correção das resoluções. O aluno resolveu 4 cartas de nível fácil e acertou 3 delas, cometendo erros na aplicação da tabuada e

fez também duas cartas de nível médio, uma ele não prosseguiu com os cálculos e a outra ele não armou a multiplicação corretamente. No total, obteve 3 pontos na partida.

A Figura 29 indica as resoluções do aluno B2 nas primeiras rodadas. Na rodada 1, o aluno retirou uma carta de nível fácil, cujo desafio foi calcular  $51 \times 6$ , ele colocou o resultado como final 301, o que estava incorreto, o erro foi na multiplicação pelo primeiro algarismo -  $6 \times 1$ , o resultado correto é 6, o mesmo colocou 1. Já na segunda rodada, o aluno obteve uma carta de nível médio que consiste em calcular quantos livros serão vendidos em 12 meses se uma livraria vende 75 livros por mês, apesar do cálculo correto, faltou o traço ao final do cálculo, para separar as operações do resultado final.

Figura 29 - Rodadas 1 e 2 do aluno B2

Partida:	Rodada:	Pontuou?
		<input type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO
Nível da carta:		
Resolução:		
Pontos acumulados: 0		

Partida:	Rodada:	Pontuou?
		<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
Nível da carta:		
Resolução:		
Pontos acumulados: 2		

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na rodada 3 (Figura 30), o aluno B2 obteve novamente uma carta de nível médio. O desafio consistia em calcular a área total de um campo cuja largura era 120 metros e o comprimento 40 metros, o aluno tentou fazer o cálculo 2 vezes, porém, errou as 2 tentativas, não respeitou a ordem da operação de multiplicação, em um dos cálculos colocou o resultado igual a 480 e no outro igual a 1480, a resposta correta seria 4800. Na quarta rodada ele retirou outra carta de nível médio, que consistia descobrir o salário mensal de um trabalhador, se ele receber R\$570,00 por semana e trabalhar durante 4 semanas no mês, o aluno fez o cálculo corretamente e pontuou.

Figura 30 - Rodadas 3 e 4 do aluno B2

<b>Partida:</b> _____ <b>Rodada:</b> _____ <b>Pontuou?</b> <input type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO <b>Nível da carta:</b> <u>Médio</u> <b>Resolução:</b> $\begin{array}{r} 120 \\ \times 40 \\ \hline 480 \end{array}$ $\begin{array}{r} 120 \\ \times 10 \\ \hline 1200 \end{array}$ <b>Pontos acumulados:</b> <u>0</u>	<b>Partida:</b> _____ <b>Rodada:</b> _____ <b>Pontuou?</b> <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <b>Nível da carta:</b> _____ <b>Resolução:</b> $\begin{array}{r} 570 \\ \times 4 \\ \hline 2280 \end{array}$ $\begin{array}{r} 70 \\ \times 7 \\ \hline \end{array}$ <b>Pontos acumulados:</b> <u>7</u>
--	---

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na quinta rodada (Figura 31), o aluno retirou uma carta de nível difícil que consistia em descobrir o faturamento anual de uma concessionária que vende 25 carros por mês e cada carro custa R\$50.850,00, houveram duas tentativas de cálculo e as duas incorretas, não foi possível compreender o raciocínio do aluno. Na sexta rodada, o aluno retirou novamente uma carta de nível difícil, o desafio dessa vez foi descobrir quantos tijolos uma indústria produz durante um ano, se a mesma produz 5.450 tijolos por dia e opera durante 6 dias na semana, o aluno fez o cálculo de  $5450 \times 6$ , porém, colocou o resultado como 31600, o que está incorreto, o resultado correto seria 32700, para a resolução do problema era necessário fazer mais de um cálculo e o aluno não conseguiu prosseguir.

Figura 31 - Rodadas 5 e 6 do aluno B2

<b>Partida:</b> _____ <b>Rodada:</b> _____ <b>Pontuou?</b> <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <b>Nível da carta:</b> _____ <b>Resolução:</b> $\begin{array}{r} 50.850,00. \\ \times 25 \\ \hline 5755 \end{array}$ $\begin{array}{r} 25 \\ \times 50 \\ \hline 755 \end{array}$ <b>Pontos acumulados:</b> _____	<b>Partida:</b> _____ <b>Rodada:</b> _____ <b>Pontuou?</b> <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO <b>Nível da carta:</b> _____ <b>Resolução:</b> $\begin{array}{r} 5450 \\ \times 6 \\ \hline 31600 \end{array}$ <b>Pontos acumulados:</b> _____
---	--

Fonte: Protocolo de pesquisa.

O aluno B2 foi um dos que mais apresentou dificuldade durante o jogo, das 6 cartas resolvidas a mesma acertou 2 cartas de nível médio e mesmo assim com a ajuda dos participantes de seu grupo. É notório que os erros dele são na aplicação da tabuada, na execução correta do algoritmo da multiplicação e na interpretação das cartas. Apesar da grande dificuldade, como ele foi ajudado, conseguiu finalizar a partida com 4 pontos.

A Figura 32 ilustra as resoluções realizadas pelo aluno B3 durante as rodadas iniciais. Na primeira rodada, ele retirou uma carta de nível difícil. O desafio era calcular quantos pares de sapatos uma empresa produz em um ano, considerando que fabrica 350 pares por dia e opera 22 dias por mês. A interpretação foi incorreta, pois o aluno não fez a conversão de um ano para 12 meses e não considerou esse valor ao final. Embora tenha tentado resolver o problema três vezes e acertado as multiplicações, ao calcular a unidade do fator 22 pelo fator 350, adicionou um zero a mais, resultando em 14.000, quando o correto seria 1.400. Essa falha comprometeu o resultado final. Já na segunda rodada, o aluno retirou uma carta de nível fácil, cujo desafio era calcular  $68 \times 6$  e realizou o cálculo corretamente.

Figura 32 - Rodadas 1 e 2 do aluno B3

The figure consists of two panels, each representing a game round. Each panel has a header with 'Partida: 01', 'Rodada: 01', and 'Pontuou?' with 'SIM' and 'NÃO' options. The 'Nível da carta' (card level) is written in the middle. Below is the 'Resolução' (solution) with handwritten calculations and a 'Pontos acumulados' (accumulated points) field at the bottom.

**Panel 1 (Left):** Partida: 01, Rodada: 01, Pontuou? (SIM, NÃO), Nível da carta: *Difícil*. Resolução:  $350 \times 22 = 14000$ . Pontos acumulados: 0.

**Panel 2 (Right):** Partida: 02, Rodada: 02, Pontuou? (SIM, NÃO), Nível da carta: *fácil*. Resolução:  $68 \times 6 = 408$ . Pontos acumulados: 1.

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na rodada 3 (Figura 33), o aluno B3 obteve novamente uma carta de nível difícil. O desafio consistia em calcular a produção de uma fábrica de sucos que produz 25 litros por minuto durante o período de 8 horas por dia. A interpretação foi correta, já que o aluno entendeu que precisava converter 1 hora para 60 minutos. No entanto, as contas foram realizadas de forma incorreta. Na primeira etapa, ao calcular  $25 \times 60$  armou corretamente, mas ao calcular  $6 \times 5 = 30$  não transportou 3 para a ordem da dezena do primeiro fator, resultando

em no valor incorreto de 12.300, quando o correto seria 1.500. Além disso, ao tentar multiplicar por 2, deveria ter multiplicado por 8. Na segunda tentativa, ao multiplicar por 8, utilizou o valor anterior incorreto, levando a resultados errados. Por outro lado, na rodada 4, o aluno retirou uma carta de nível fácil, que tinha como desafio calcular  $45 \times 8$ , o que foi feito corretamente. O aluno tentou montar a tabuada do 5 ao lado da resolução.

Figura 33 - Rodadas 3 e 4 do aluno B3

Partida: 01 Rodada: 03 Pontuou? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Nível da carta: <i>Difícil</i> Resolução: $\begin{array}{r} 25 \\ 25 \\ \hline 123 \\ \times 8 \\ \hline 12000 \end{array}$ Pontos acumulados: 4	Partida: 01 Rodada: 4 Pontuou? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Nível da carta: <i>fácil</i> Resolução: $\begin{array}{r} 45 \\ \times 8 \\ \hline 360 \end{array}$ $\begin{array}{l} 5 \times 5 = 25 \\ 8 \times 6 = 48 \\ 5 \times 7 = 35 \end{array}$ Pontos acumulados: <input checked="" type="checkbox"/>
--	--

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na quinta rodada (Figura 34), com mais uma carta de nível fácil, o desafio era calcular  $56 \times 5$ , e o aluno B3 acertou novamente. Para finalizar, na rodada 6, o aluno retirou outra carta de nível fácil, que tinha como desafio calcular  $38 \times 5$ . Embora tenha armado a conta, não conseguiu resolvê-la.

Figura 34 - Rodadas 5 e 6 do aluno B3

Partida: 1 Rodada: 05 Pontuou? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Nível da carta: <i>fácil</i> Resolução: $\begin{array}{r} 56 \\ \times 5 \\ \hline 280 \end{array}$ Pontos acumulados: 1	Partida: 6 Rodada: 1 Pontuou? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Nível da carta: <i>fácil</i> Resolução: $\begin{array}{r} 38 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$ Pontos acumulados:
---	---

Fonte: Protocolo de pesquisa.

O aluno B3 acertou 3 das 4 cartas de nível fácil, não conseguindo resolver uma delas. Errou 2 cartas de nível difícil, sendo uma devido a interpretação incorreta e erro nos cálculos, e a outra por apenas falhas nos cálculos. Ao todo, obteve 3 pontos durante a partida.

A Figura 35 mostra as resoluções do aluno B4 nas primeiras rodadas. Na rodada 1, ele retirou uma carta de nível difícil, com o desafio de calcular quantos pneus uma fábrica de automóveis produz em um trimestre, considerando que cada lote contém 400 pneus e a fábrica produz 15 lotes por semana. A interpretação do problema foi incorreta, pois o aluno não fez a conversão de trimestre para 3 meses nem a conversão de semanas para meses. O aluno calculou apenas  $400 \times 15$ , mas os cálculos estavam errados. O correto para  $5 \times 4$  seria 20, mas ele obteve 10. Ao calcular  $1 \times 4$ , deveria ter resultado 4, mas o aluno registrou 3. Além disso, também transportou 10 na ordem da unidade, 10 na ordem da dezena e 2 na ordem da centena de forma inadequada. Na rodada 2, o aluno obteve uma carta de nível fácil cujo desafio consistia em calcular  $75 \times 7$  e realizou o cálculo corretamente, apesar de não ter armado a conta.

Figura 35 - Rodadas 1 e 2 do aluno B4

Partida: 1	Rodada: 1	Pontuou?	Partida: 1	Rodada: 2	Pontuou?
Nível da carta: difícil		<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	Nível da carta: fácil		<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
Resolução:			Resolução:		
$\begin{array}{r} 2 \ 10 \ 10 \\ 400 \\ \times 15 \\ \hline 1000 \\ 300 \\ \hline 7.300 \end{array}$			$75 \times 7 = 525$		
Pontos acumulados: 1			Pontos acumulados: 3		

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na terceira rodada (Figura 36), o aluno B4 recebeu uma carta de nível médio, tendo por desafio calcular o custo total de 25 sacos de cimento, a R\$30,00 cada. O aluno calculou  $5 \times 3 = 27$  em vez de 15 e não pulou a ordem da unidade. Ao calcular  $2 \times 0$ , deveria ter resultado 0, mas ele registrou 2. O aluno ainda cancelou o 3 e substituiu por 25, realizando o cálculo  $2 \times 25 = 50$ . Durante o desenvolvimento da conta encontrou valores incorretos, porém no final teve o resultado certo. Na quarta rodada, o aluno retirou uma carta de nível fácil cujo desafio foi calcular  $46 \times 2$ , que foi realizado corretamente, mesmo sem armar a conta.

Figura 36 - Rodadas 3 e 4 do aluno B4

Partida: 1	Rodada: 3	Pontuou?	Partida: 1	Rodada: 4	Pontuou?
Nível da carta: médio		<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	Nível da carta: fácil		<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
Resolução:	$\begin{array}{r} 251 \\ 80 \\ + 95 \\ \hline 270 \\ 509 \\ \hline 750 \end{array}$		Resolução:	$46 \times 2 = 92$	
	Pontos acumulados: 5			Pontos acumulados: 4	

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na rodada 5 (Figura 37), o aluno B4 obteve uma carta de nível médio e não pontuou. O desafio consistia em calcular a área total de um terreno com 35 metros de comprimento e 45 metros de largura. O aluno errou a conta ao não pular a ordem da unidade. Na rodada 6, ele recebeu uma carta de nível fácil, com o desafio de calcular  $53 \times 8$ . Apesar de não armar a conta, acertou o resultado final.

Figura 37 - Rodadas 5 e 6 do aluno B4

Partida: 1	Rodada: 5	Pontuou?	Partida: 1	Rodada: 6	Pontuou?
Nível da carta: Médio		<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	Nível da carta: fácil		<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
Resolução:	$\begin{array}{r} 92 \\ 35 \\ \times 45 \\ \hline 1175 \\ 140 \\ \hline 3.15 \end{array}$		Resolução:	$53 \times 8 = 424$	
	Pontos acumulados: 0			Pontos acumulados: 1	

Fonte: Protocolo de pesquisa.

O aluno B4 acertou todas as operações de nível fácil, mas errou 2 de nível médio devido a erros de cálculos relacionados a falta de domínio do algoritmo, sendo que em uma

delas também houve um erro por conta da tabuada. Na rodada de nível difícil, o aluno não fez a conversão necessária e cometeu erros nos cálculos. No total, obteve 3 pontos na partida.

Na primeira rodada (Figura 38), com um desafio de nível fácil, o aluno B5 acertou o cálculo de  $85 \times 2$ . Já na segunda rodada, que apresentava um desafio de nível difícil - com o objetivo de calcular quantos metros de tecido uma indústria produz no período de 8 horas por dia, sendo que ela produz 20 metros de tecido por minuto - o aluno interpretou a questão de maneira incorreta ao não realizar a conversão de horas para minutos. Embora tenha calculado corretamente  $20 \times 8$ , multiplicou o resultado por 10 em vez de 60, resultando no erro. Apesar de ter registrado a resposta correta em uma de suas tentativas, não a consideramos válida devido à forma como armou a conta utilizando valores incorretos.

Figura 38 - Rodadas 1 e 2 do aluno B5

The figure shows two hand-drawn cards representing rounds 1 and 2 of a game. Each card has fields for 'Partida', 'Rodada', 'Pontuou?', 'Nível da carta', 'Resolução:', and 'Pontos acumulados'.

**Card 1 (Left):**  
 Partida: 1, Rodada: 1, Pontuou?  SIM  NÃO  
 Nível da carta: fácil  
 Resolução: 
$$\begin{array}{r} 2 \times \\ 85 \\ \hline 170 \end{array}$$
  
 Pontos acumulados: 1

**Card 2 (Right):**  
 Partida: 02, Rodada: 02, Pontuou?  SIM  NÃO  
 Nível da carta: difícil  
 Resolução: 
$$\begin{array}{r} 20 \times 20 \\ 2 \\ \hline 160 \times 8 \\ 120 \\ \hline 1600 \\ 160 \\ \hline 1600 \\ 20 \times 8 \\ 160 \\ \hline 1600 \end{array}$$
 
$$\begin{array}{r} 10 \times 20 \\ 200 \\ \hline 3600 \\ 20 \times \\ \hline 3600 \end{array}$$
  
 Pontos acumulados: 5

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na terceira rodada (Figura 39), com um desafio de nível médio - tendo que calcular o total de caixas de ferramentas de uma fábrica que produz 18 lotes e em cada lote tem 25 caixas de ferramentas - apesar de não realizar corretamente a multiplicação  $18 \times 25$ , o aluno B5 encontrou a resposta do desafio utilizando uma estratégia de dividir um dos fatores, evidenciando um pensamento estratégico. Na tentativa de simplificar o cálculo, o aluno reduziu um dos fatores da multiplicação, utilizando a metade de 18. Posteriormente, ele lembrou de multiplicar o resultado por 2, com o intuito de compensar a simplificação que havia feito. O aluno multiplicou 25 por 9 obtendo 225. Em seguida multiplicou 225 por 2 obtendo 450. No final armou a conta  $18 \times 25$  e registrou o resultado encontrado anteriormente. Na quarta rodada, retirou um desafio de nível médio que consistia em calcular quantas horas um funcionário trabalha em uma semana com um expediente de 12 horas por



No total, o aluno B5 obteve 6 pontos durante a partida. Ele acertou 2 desafios de nível fácil e errou 1, sendo este erro causado pela utilização incorreta da tabuada. Nas rodadas de nível médio, ele acertou as 2 questões. No entanto, errou na rodada de nível difícil, com falhas na conversão de medidas de horas para minutos. No total, ele acumulou 6 pontos.

Na rodada 1 (Figura 41), o aluno B6 recebeu uma carta de nível fácil com o desafio de calcular  $52 \times 9$ . O aluno calculou corretamente  $9 \times 2$ , mas errou ao calcular  $9 \times 5$ . Já na rodada 2, o aluno obteve uma carta de nível médio cujo desafio consistia em calcular o total de vendas de 28 unidades de um celular vendido a R\$2.697,00 cada. O aluno tentou simplificar o fator 28, utilizando a adição para calcular 8 parcelas de 2.697 e multiplicou 2.697 por 5 para obter 13.485. Porém, errou ao trocar 13.485 por 13.085.

Figura 41 - Rodadas 1 e 2 do aluno B6

Partida: 1	Rodada: 1	Pontuou?	Partida: 2	Rodada: 2	Pontuou?
Nível da carta: fácil		<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO	Nível da carta: média		<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO
Resolução:			Resolução:		
$\begin{array}{r} 52 \\ \times 9 \\ \hline 718 \end{array}$			$\begin{array}{r} 575 \\ 2097 \\ 2.697 \\ + 2.697 \\ \hline 2.697 \\ 2.697 \\ 2.697 \\ 2.697 \\ 2.697 \\ \hline 27.577 \end{array}$	$\begin{array}{r} 13.085 \\ + 13.085 \\ \hline 13.085 \\ 13.085 \\ \hline 52.340 \\ 52.390 \\ \hline 21.577 \\ \hline 23.917 \end{array}$	
Pontos acumulados: 0			Pontos acumulados: 0		

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na rodada 3 (Figura 42), o aluno retirou outra carta de nível médio. O desafio era calcular o total de vendas de 25 laptops vendidos a R\$2.499,00 cada. O aluno dividiu 25 por 5 para facilitar a conta e multiplicou 2.499 por 5, obtendo 12.495. Em seguida, multiplicou 12.495 por 5, resultando em 62.475. O aluno conseguiu calcular corretamente o resultado, apesar de usar uma maneira diferente para armar e efetuar as contas. Já na rodada 4, o aluno obteve uma carta de nível fácil e acertou o cálculo do desafio  $47 \times 5$ .

Figura 42 - Rodadas 3 e 4 do aluno B6

Partida: 3	Rodada: 3	Pontuou?	Partida: 4	Rodada: 4	Pontuou?
Nível da carta: <i>medio</i>	<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO		Nível da carta: <i>facil</i>	<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
Resolução:			Resolução:		
$\begin{array}{r} 2499,1 \\ \times 5 \\ \hline 12495,5 \end{array}$	$\begin{array}{r} 12495 \\ \times 5 \\ \hline 62475 \end{array}$		$\begin{array}{r} 347 \\ \times 5 \\ \hline 1735 \end{array}$		
Pontos acumulados: 2			Pontos acumulados: 3		

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na rodada 5 (Figura 43), o aluno também recebeu uma carta de nível fácil e acertou o desafio  $13 \times 4$ . Por fim, na rodada 6, o aluno retirou uma carta de nível médio com o desafio de calcular quantos livros possui uma biblioteca que tem 46 prateleiras e 35 livros em cada prateleira. Ele fez a conta corretamente.

Figura 43 - Rodadas 5 e 6 do aluno B6

Partida: 5	Rodada: 5	Pontuou?	Partida: 6	Rodada: 6	Pontuou?
Nível da carta: <i>facil</i>	<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO		Nível da carta: <i>medio</i>	<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
Resolução:			Resolução:		
$\begin{array}{r} 13 \\ \times 4 \\ \hline 52 \end{array}$			$\begin{array}{r} 3146 \\ \times 35 \\ \hline 15730 \\ + 9460 \\ \hline 16100 \end{array}$		
Pontos acumulados: 4			Pontos acumulados: 6		

Fonte: Protocolo de pesquisa.

O aluno B6 acertou 2 contas de nível fácil, mas errou 1 devido a um erro na tabuada. No nível médio, acertou 2 contas e errou 1 por falta de atenção. Ao todo, obteve 6 pontos ao longo da partida.

No grupo 3, também teve 6 partidas. Os alunos tiveram um desempenho variado, apresentando bastante dificuldade na aplicação da tabuada e no domínio do algoritmo da multiplicação. Alguns alunos não conseguiram finalizar os cálculos, inclusive nos desafios de nível fácil.

Na Figura 44 constam as duas primeiras rodadas do aluno C1. Na rodada 1, o aluno obteve uma carta de nível difícil, o desafio consistia em calcular o total de pães assados durante um ano, se uma determinada padaria assa 240 pães por dia e funciona 30 dias por mês. O aluno interpretou a carta corretamente, entendeu que 1 ano equivale a 12 meses, porém não conseguiu finalizar o cálculo que está todo correto. Já na segunda rodada, o aluno retirou uma carta de nível fácil e calculou corretamente,  $85 \times 2 = 170$ .

Figura 44 - Rodadas 1 e 2 do aluno C1

Partida: 1 Rodada: 1 Pontuou? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Nível da carta: difícil Resolução: $\begin{array}{r} 240 \\ \times 30 \\ \hline 1000 \\ 6700 \\ \hline 7200 \\ \times 12 \\ \hline 14400 \\ 7200 \\ \hline \end{array}$ Pontos acumulados: 0	Partida: 1 Rodada: 2 Pontuou? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Nível da carta: fácil Resolução: $\begin{array}{r} 85 \\ \times 2 \\ \hline 170 \end{array}$ Pontos acumulados: 1
Partida: 1 Rodada: 3 Pontuou? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	Partida: 1 Rodada: 4 Pontuou? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na terceira rodada (Figura 45) obteve uma carta de nível médio, o desafio foi o seguinte: “Felipe comprou um tablet em 14 parcelas de R\$296,00. Quanto custou o tablet?”. O aluno realizou os cálculos corretamente e pontuou. Na quarta rodada retirou uma carta de nível difícil, que consistia no desafio de calcular a produção de garrafas de vinho de uma vinícola durante 2 meses, se produz 230 garrafas de vinho por dia e opera todos os dias da semana. O aluno realizou todos os cálculos de forma correta e fez a conversão de semana para dois meses.

Figura 45 - Rodadas 3 e 4 do aluno C1

Partida: <u>72</u> Rodada: <u>3</u> Pontuou? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Nível da carta: <u>medie</u> Resolução: $\begin{array}{r} 32 \\ 296 \\ \times 14 \\ \hline 1184 \\ 296+ \\ \hline 4144 \end{array}$ Pontos acumulados: <u>3</u>	Partida: <u>72</u> Rodada: <u>4</u> Pontuou? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Nível da carta: <u>Difícil</u> Resolução: $\begin{array}{r} 230 \\ \times 4 \\ \hline 1610 \\ 4 \\ 1610 \\ \times 5 \\ \hline 12880 \end{array}$ Pontos acumulados: <u>7</u>
--	---

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na quinta rodada (Figura 46), o aluno C1 retirou uma carta de nível médio e novamente fez os cálculos corretamente, desta vez era para calcular o salário mensal de um trabalhador, se ele trabalhar durante 4 semanas no mês e receber R\$570,00 por semana. Já na sexta rodada o aluno obteve outra carta de nível médio, porém não pontuou, cometeu erro ao aplicar a tabuada. O desafio foi calcular a área total de um terreno que possui 35 metros de comprimento e 45 metros de largura, a aluna errou ao calcular  $(5 \times 3) + 2$ .

Figura 46 - Rodadas 5 e 6 do aluno C1

Partida: <u>72</u> Rodada: <u>5</u> Pontuou? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Nível da carta: <u>medie</u> Resolução: $\begin{array}{r} 2 \\ 570 \\ \times 4 \\ \hline 2280 \end{array}$ Pontos acumulados: <u>7+2</u> $A-2=5+2$	Partida: <u>72</u> Rodada: <u>6</u> Pontuou? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Nível da carta: <u>medie</u> Resolução: $\begin{array}{r} 2 \\ 35 \\ 45 \\ \hline 1554 \\ -140 \\ \hline 2950 \end{array}$ Pontos acumulados: <u>9</u>
--	--

Fonte: Protocolo de pesquisa.

O aluno C1 realizou quase todos os cálculos de forma correta. Resolveu apenas uma carta de nível fácil e acertou, de nível médio foram 3 questões e errou apenas uma, este erro

foi na aplicação da tabuada, resolveu também 2 questões de nível difícil, acertou uma e a outra ficou incompleta. No total, o aluno acumulou 9 pontos.

A Figura 47 indica as resoluções do aluno C2 nas primeiras rodadas. Na rodada 1, o aluno retirou uma carta de nível fácil, que vinha como desafio calcular  $97 \times 2 = 194$ , cálculo correto. Na segunda rodada, o aluno retirou novamente uma carta de nível fácil, com desafio calcular  $53 \times 8$ , com resultado 424, também fez o cálculo corretamente.

Figura 47 - Rodadas 1 e 2 do aluno C2

Partida: 1    Rodada: 1    Pontuou? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Nível da carta: fácil Resolução: $\begin{array}{r} 97 \\ \times 2 \\ \hline 194 \end{array}$ 194  Pontos acumulados: 1	Partida: 1    Rodada: 2    Pontuou? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Nível da carta: Resolução: $\begin{array}{r} 53 \\ \times 8 \\ \hline 424 \end{array}$  Pontos acumulados: 2
---	--

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na terceira rodada (Figura 48) obteve uma carta de nível difícil, que envolvia o desafio de descobrir quantos pneus uma fábrica produz em um trimestre, se produz 15 lotes por semana e cada lote contém 400 pneus. O cálculo correto seria fazer  $400 \times 15 \times 4 \times 3 = 72000$ , acertou o primeiro cálculo  $400 \times 15 = 6000$ , porém, não continuou os cálculos, pois teria que converter semana em trimestre. Já na quarta carta retirou uma carta de nível fácil e apresentou o cálculo de forma correta  $45 \times 8 = 360$ .

Figura 48 - Rodadas 3 e 4 do aluno C2

Partida: 1	Rodada: 3	Pontuou?
Nível da carta: <i>Difícil</i>	<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
Resolução:		
$\begin{array}{r} 400 \\ \times 15 \\ \hline 2000 \\ 400 + \\ \hline 6000 \end{array}$		$\begin{array}{r} 400 \\ 15 \\ \hline \end{array}$
Pontos acumulados: 2		
Partida: 1	Rodada: 4	Pontuou?
Nível da carta: <i>Fácil</i>	<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
Resolução:		
$\begin{array}{r} 45 \\ \times 8 \\ \hline 360 \end{array}$		
Pontos acumulados: 3		

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na quinta rodada (Figura 49) obteve novamente uma carta de nível fácil, desafio  $34 \times 7 = 238$ , cálculo correto. Em seguida na sexta rodada retirou uma carta de nível médio, com desafio de descobrir quantas horas um funcionário trabalha por semana, se trabalha 12 horas por dia e 5 dias na semana, interpretou e calculou corretamente  $12 \times 5 = 60$ .

Figura 49 - Rodadas 5 e 6 do aluno C2

Partida: 1	Rodada: 5	Pontuou?
Nível da carta: <i>fácil</i>	<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
Resolução:		
$\begin{array}{r} 34 \\ + 7 \\ \hline 238 \end{array}$		
Pontos acumulados: 4		
Partida: 1	Rodada: 6	Pontuou?
Nível da carta: <i>Médio</i>	<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
Resolução:		
<del><math display="block">\begin{array}{r} 12 \\ \times 5 \\ \hline 60 \end{array}</math></del>		
Pontos acumulados: 6		

Fonte: Protocolo de pesquisa.

O aluno C2 acertou todos os cálculos que fez, porém não pontuou na 3ª resolução da carta de nível difícil, pois não continuou os cálculos, acertou o primeiro cálculo, porém não continuou, travou ao fazer a conversão de semana para trimestre. No total, o aluno obteve 6 pontos ao longo da partida.

A Figura 50 indica as respostas do aluno C3 nas primeiras rodadas. Na primeira rodada, o aluno retirou uma carta de nível fácil e efetuou o cálculo correto,  $73 \times 3 = 219$ . Já na

segunda rodada, obteve uma carta de nível difícil, que consistia no desafio de descobrir o consumo total de água por uma comunidade durante 1 mês, se possuir 50 residências e cada residência consome em média 200 litros de água por dia. O aluno C3 efetuou os cálculos corretos e pontuou.

Figura 50 - Rodadas 1 e 2 do aluno C3

<p>Partida: 1 Rodada: 1 Pontuou? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO</p> <p>Nível da carta: Fácil</p> <p>Resolução:</p> $\begin{array}{r} 73 \\ \times 3 \\ \hline 219 \end{array}$ <p>Pontos acumulados: 1</p>	<p>Partida: 1 Rodada: 2 Pontuou? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO</p> <p>Nível da carta: difícil</p> <p>Resolução:</p> $\begin{array}{r} 200 \\ \times 50 \\ \hline 000 \\ + 10000 \\ \hline 10000 \end{array}$ $\begin{array}{r} 10000 \\ \times 30 \\ \hline 00000 \\ + 30000 \\ \hline 30000 \end{array}$ <p>Pontos acumulados: 5</p>
--	--

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na terceira rodada (Figura 51) o aluno obteve uma carta de consequência, que ficou sem jogar e perdeu 1 ponto. Na quarta rodada retirou uma carta de nível médio, o desafio consistia em descobrir quanto uma livraria recebeu pela venda de um determinado livro, se o mesmo custa R\$55,00 e tiver vendido 85 exemplares, o cálculo ficou incompleto, o aluno fez  $55 \times 85$ , fez a multiplicação com o primeiro fator “5”, colocou como resultado 2755, o que está incorreto, pois  $55 \times 5 = 275$  e não prosseguiu com os cálculos.

Figura 51 - Rodadas 3 e 4 do aluno C3

<p>Partida: 1 Rodada: 3 Pontuou? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO</p> <p>Nível da carta: Consequência</p> <p>Resolução: ficou sem jogar e perdeu pontos</p> <p>Pontos acumulados: 4</p>	<p>Partida: 1 Rodada: 4 Pontuou? <input type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO</p> <p>Nível da carta: Médio</p> <p>Resolução:</p> $\begin{array}{r} 55 \\ \times 85 \\ \hline 275 \\ 0 \end{array}$ <p>Pontos acumulados: 4</p>
---	--

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na quinta rodada (Figura 52), o aluno caiu na casa das consequências e resolveu uma carta de nível médio, que consistia no desafio de calcular o custo total de sacos de cimento de um construtor comprar 25 sacos, por R\$30,00 cada saco. O aluno realizou os cálculos corretamente. Na sexta rodada, o aluno retirou novamente uma carta de nível médio, que foi o seguinte desafio: “Um restaurante serve 125 refeições por dia. Se eles trabalharem durante 28 dias por mês, quantas refeições serão servidas?”. O aluno armou a conta corretamente, porém errou ao calcular  $(8 \times 2) + 4$ .

Figura 52 - Rodadas 5 e 6 do aluno C3

Partida: 1	Rodada: 5	Pontuou?
Nível da carta: Média/Consequência	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
Resolução:	$\begin{array}{r} 30 \\ \times 25 \\ \hline 150 \\ 60 \\ \hline 750 \end{array}$	
Pontos acumulados: 6		
Partida: 1	Rodada: 6	Pontuou?
Nível da carta: Médio	<input checked="" type="checkbox"/> SIM	<input type="checkbox"/> NÃO
Resolução:	$\begin{array}{r} 125 \\ \times 28 \\ \hline 980 \\ 2410 \\ \hline 2390 \end{array}$	
Pontos acumulados: 6		

Fonte: Protocolo de pesquisa.

No total, o aluno C3 obteve 6 pontos durante a partida. Ele acertou a única de nível fácil que resolveu, fez 3 questões de nível médio e acertou apenas 1, sendo este erro causado pela utilização incorreta da tabuada, resolveu apenas uma de nível médio e pontuou.

A Figura 53 indica as resoluções das primeiras rodadas do aluno C4. Na rodada 1, o aluno resolveu uma carta de nível fácil corretamente  $45 \times 4 = 180$ . Na segunda rodada, obteve uma carta de nível difícil, cujo desafio era calcular o valor total de vendas de uma livraria durante um ano, se vender 67 exemplares de um livro, no valor de R\$40,00 cada. O aluno interpretou corretamente a questão, mas errou na aplicação da tabuada ao calcular e com isso errou todo o cálculo que foi feito.

Figura 53 - Rodadas 1 e 2 do aluno C4

Partida: 1 Rodada: 1 Pontuou? <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Nível da carta: <i>facil</i> Resolução: $\begin{array}{r} 45 \\ \times 4 \\ \hline 180 \end{array}$ Pontos acumulados: 1	Partida: 1 Rodada: 2 Pontuou? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Nível da carta: <i>dificil</i> Resolução: $\begin{array}{r} 87 \\ \times 40 \\ \hline 00 \\ 3080 \\ \hline 3480 \end{array}$ $\begin{array}{r} 28 \\ \times 8 \\ \hline 224 \end{array}$ Pontos acumulados: 1
---	---

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na terceira rodada (Figura 54) o aluno retirou uma carta de nível difícil, o desafio foi calcular o faturamento total de uma loja ao longo de 2 meses, se vender 40 televisores por semana e cada um dos televisores custar R\$2.500,00. O cálculo correto seria calcular  $40 \times 2500 \times 8 = 800000$ , porém o aluno fez  $40 \times 7 \times 2500$ , errou na conversão de dias da semana para meses e errou na aplicação da tabuada. Já na quarta rodada obteve uma carta de nível fácil, a multiplicação a ser feita foi  $28 \times 8 = 224$ , ao fazer  $8 \times 8$  o aluno colocou se seria igual a 72, o que está incorreto, pois  $8 \times 8 = 64$ .

Figura 54 - Rodadas 3 e 4 do aluno C4

Partida: 1 Rodada: 3 Pontuou? <input type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO Nível da carta: <i>dificil</i> Resolução: $\begin{array}{r} 40 \\ \times 7 \\ \hline 280 \\ 2800 \\ \hline 28000 \end{array}$ $\begin{array}{r} 28000 \\ \times 2500 \\ \hline 00000 \\ 000000 \\ 0000000 \\ 5300000 \\ \hline 2050000 \end{array}$ Pontos acumulados: 1	Partida: 1 Rodada: 4 Pontuou? <input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO Nível da carta: <i>facil</i> Resolução: $\begin{array}{r} 28 \\ \times 8 \\ \hline 232 \end{array}$ Pontos acumulados: 1
--	--

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na quinta rodada (Figura 55) o aluno pegou uma carta de nível difícil, cujo desafio foi calcular quantos painéis solares uma fábrica produz por ano, produzindo 595 painéis por dia e operando durante 26 dias por mês. O aluno interpretou corretamente, porém errou no início dos cálculos ao fazer  $(6 \times 9) + 3$ , colocou o resultado igual a 58 e o correto seria 57, errou todo o cálculo seguinte pois colocou o resultado com uma unidade a mais nesta multiplicação que fez ao início da resolução. Na sexta rodada obteve uma carta de nível fácil e não pontuou, pois errou na aplicação da tabuada,  $38 \times 5 = 190$ , o aluno colocou igual a 180.

Figura 55 - Rodadas 5 e 6 do aluno C4

The image shows two student work sheets for rounds 5 and 6 of a game. Each sheet has a header with 'Partida: 1', 'Rodada: 5' (or 6), and 'Pontuou?' with 'SIM' and 'NÃO' checkboxes. Below the header is 'Nível da carta:' and 'Resolução:'. Round 5 shows a complex multiplication problem with several lines of numbers and a final result of 284760. Round 6 shows a simple multiplication problem with a final result of 180.

Fonte: Protocolo de pesquisa.

O aluno C4 no total acumulou 1 ponto durante toda partida. Acertou poucos cálculos, teve alguns que no começo estavam corretos, mas se perdeu no caminho e acabou errando, os erros foram ao fazer a aplicação da tabuada.

Na Figura 56 pode-se observar as resoluções do aluno C5 nas duas primeiras rodadas. Na primeira rodada, ele resolveu um desafio de nível médio que consistia em calcular o total de livros em uma biblioteca com 46 prateleiras, cada uma contendo 35 livros. Na primeira etapa, o aluno calculou  $5 \times 6 = 30$  e transportou 3 para a ordem da dezena do primeiro fator de forma correta. Em seguida, calculou  $5 \times 4 = 20$ , mas não somou o resultado com o valor que havia transportado. Ele registrou o resultado 20 em outra linha, obtendo duas parcelas na adição, e ainda transportou 2 para a ordem da unidade do primeiro fator. Na segunda etapa, o aluno errou ao calcular  $3 \times 6 = 15$ , e não calculou  $3 \times 4$ . Devido aos diversos erros, o aluno obteve valores incorretos durante o desenvolvimento da conta. Já na segunda rodada, o aluno retirou uma carta de consequência e não pontuou.

Figura 56 - Rodadas 1 e 2 do aluno C5

Partida: 1    Rodada: 1    Pontuou? <input type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO Nível da carta: Média Resolução: $\begin{array}{r} 32 \\ 46 \\ \times 35 \\ \hline 00 \\ 20+ \\ 15 \\ \hline 35 \end{array}$ Pontos acumulados:	Partida: 1    Rodada: 2    Pontuou? <input type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO Nível da carta: Consequência Resolução: Pontos acumulados:
---	--

Fonte: Protocolo de pesquisa.

A Figura 57 apresenta as resoluções do aluno C5 na terceira e quarta rodadas. Na rodada 3, ele resolveu um desafio de nível fácil e o cálculo proposto foi  $56 \times 7$ . O aluno apresentou erros devido a utilização incorreta da tabuada, calculando  $7 \times 6 = 15$  em vez de 42 e  $7 \times 5 = 34$  ao invés de 35. Além de errar no algoritmo da multiplicação, pois transportou 1 para a ordem da unidade e 3 para a ordem da dezena. Já na rodada 4, com uma carta de nível médio, o aluno teve que calcular o total de livros em 25 estantes, cada uma contendo 380 livros. Embora na primeira etapa tenha realizado corretamente  $5 \times 0 = 0$ , errou ao calcular  $5 \times 8 = 38$ , em vez de 40. Ele acertou os passos restantes, mas ao calcular  $2 \times 8 = 16$ , transportou 1 para a ordem da unidade de milhar no primeiro produto obtido.

Figura 57 - Rodadas 3 e 4 do aluno C5

Partida: 1    Rodada: 3    Pontuou? <input type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO Nível da carta: Fácil Resolução: $\begin{array}{r} 31 \\ 56 \\ \times 7 \\ \hline 45 \\ + 31 \\ \hline 76 \end{array}$ Pontos acumulados:	Partida: 1    Rodada: 4    Pontuou? <input type="checkbox"/> SIM <input checked="" type="checkbox"/> NÃO Nível da carta: Média Resolução: $\begin{array}{r} 3 \\ 380 \\ \times 25 \\ \hline 1980 \\ 660+ \\ \hline 9480 \end{array}$ Pontos acumulados:
---	--

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na quinta rodada (Figura 58) o aluno C5 retirou um desafio de nível fácil, onde calculou  $75 \times 7$ . O aluno errou o resultado de  $7 \times 5$  indicando que era 38 e também transportou 3 incorretamente na ordem da unidade. Calculou  $7 \times 7 = 49$ , mas transportou 4 para a ordem da dezena e inseriu 1 na frente da resposta final. Evidenciando mais uma vez falhas tanto na tabuada quanto no algoritmo. Por fim, na sexta rodada, o desafio de nível médio foi calcular o salário mensal de um trabalhador que recebe R\$485,00 por semana, multiplicado por 4 semanas. O aluno estava realizando os cálculos corretamente, mas não concluiu a operação.

Figura 58 - Rodadas 5 e 6 do aluno C5

Partida: 1	Rodada: 5	Pontuou?	Partida: 1	Rodada: 6	Pontuou?
Nível da carta: Fácil		<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	Nível da carta: Médio		<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
Resolução:	$\begin{array}{r} 43 \\ 75 \\ \times 7 \\ \hline 1983 \end{array}$		Resolução:	$\begin{array}{r} 32 \\ 485 \\ \times 4 \\ \hline 40 \end{array}$	
Pontos acumulados:			Pontos acumulados:		

Fonte: Protocolo de pesquisa.

O aluno C5 não obteve pontuação em nenhuma das rodadas, apresentando erros em todas as rodadas - incluindo duas com cartas de nível fácil e três com cartas de nível médio. Esses erros resultaram de dificuldades tanto na execução correta do algoritmo da multiplicação quanto na aplicação da tabuada, comprometendo o desenvolvimento dos cálculos. Além disso, em uma das rodadas, o aluno não pontuou devido a falta de finalização em uma das operações.

A Figura 59 indica as resoluções do aluno C6 nas primeiras rodadas. Na rodada 1, o aluno retirou uma carta de consequência e não conseguiu pontuar. Na rodada 2, ele obteve uma carta de nível médio em que o desafio consistia em calcular o custo de um tablet comprado em 14 parcelas de R\$296,00. Embora os cálculos de multiplicação tenham sido efetuados corretamente, o aluno cometeu erros por falta de atenção ao não somar os valores transportados. Na primeira etapa, o aluno calculou  $4 \times 6 = 24$  e transportou 2 para a ordem da dezena. No entanto, ao calcular  $4 \times 9 = 36$ , faltou somar 2, resultando em 38. Na etapa final,

ao calcular  $4 \times 2 = 8$ , faltou somar 3, resultando em 11. Esses erros comprometeram o resultado final.

Figura 59 - Rodadas 1 e 2 do aluno C6

Partida: 1	Rodada: 1 <sup>o</sup>	Pontuou?	Partida: 1	Rodada: 2	Pontuou?
Nível da carta: consequência	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO	Nível da carta: médio	<input type="checkbox"/> SIM	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO
Resolução:			Resolução:		
			$\begin{array}{r} 32 \\ 296 \\ \times 14 \\ \hline 128 \\ 2960 \\ \hline 3824 \end{array}$		
Pontos acumulados: 0			Pontos acumulados: 0		

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na terceira rodada (Figura 60), o aluno C6 retirou outra carta de nível médio. O desafio envolvia calcular o número total de caixas de ferramentas em uma fábrica que produz semanalmente 18 lotes, com 25 caixas cada. Embora o aluno tenha acertado o cálculo  $8 \times 5 = 40$ , transportou 4 para a ordem da unidade. Ao calcular  $8 \times 2 = 16$ , também não transportou corretamente. Além disso, não completou a multiplicação da dezena do segundo fator, resultando em cálculos incorretos e incompletos. Em seguida, na quarta rodada, ele retirou uma carta de nível fácil que tinha o desafio de calcular  $51 \times 6$ , no qual acertou a multiplicação, resultando em 306. Embora tenha transportado 3 na dezena desnecessariamente, isso não comprometeu o resultado final.

Figura 60 - Rodadas 3 e 4 do aluno C6

Partida: 1	Rodada: 3	Pontuou?	Partida: 1	Rodada: 4	Pontuou?
Nível da carta: médio		<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	Nível da carta: Fácil		<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
Resolução:			Resolução:		
$\begin{array}{r} 14 \\ 25 \\ \times 18 \\ \hline 60 \end{array}$			$\begin{array}{r} 31 \\ 76 \\ \hline 306 \end{array}$		
Pontos acumulados: 0			Pontos acumulados: 1		

Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na rodada 5 (Figura 61), com uma carta de nível médio, o aluno C6 teve que calcular o total de alunos em uma escola com 15 salas de aula, sendo 25 alunos por sala. O aluno apresentou duas tentativas de cálculos, na segunda tentativa os cálculos foram realizados corretamente. Por fim, na rodada 6, ele retirou mais uma carta de nível médio. O desafio consistia em calcular a área total de um campo retangular com comprimento de 40 metros e largura de 120 metros. O aluno armou a conta, mas não conseguiu concluir a operação.

Figura 61 - Rodadas 5 e 6 do aluno C6

Partida: 1	Rodada: 5	Pontuou?	Partida: 1	Rodada: 6	Pontuou?
Nível da carta: médio		<input checked="" type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	Nível da carta: médio		<input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO
Resolução:			Resolução:		
$\begin{array}{r} 25 \\ 25 \\ \times 15 \\ \hline 05 \end{array}$ $\begin{array}{r} 25 \\ 25 \\ \times 15 \\ \hline 125 \\ 25 \\ \hline 375 \end{array}$			$\begin{array}{r} 120 \\ \times 40 \\ \hline \end{array}$		
Pontos acumulados: 2			Pontos acumulados:		

Fonte: Protocolo de pesquisa.

O aluno C6 conseguiu acertar uma operação de nível fácil e uma de nível médio. No entanto, ele errou duas contas de nível médio por falhas de cálculo e não conseguiu resolver uma. Esses erros refletiram a falta de domínio no algoritmo da multiplicação, visto que o aluno efetuava a multiplicação corretamente, mas não somava os valores transportados para

outra ordem ao prosseguir para o próximo cálculo. No total, o aluno obteve 3 pontos ao longo da partida.

Com o intuito de facilitar a compreensão e proporcionar uma melhor visualização das pontuações obtidas pelos alunos durante a partida do jogo, elaboramos algumas tabelas que apresentam uma análise detalhada do desempenho dos alunos dos 3 grupos em cada rodada do jogo. Os dados foram organizados por jogador e rodada, permitindo observar a evolução individual e coletiva dos alunos. As colunas da tabela incluem a identificação dos participantes, o número da rodada, o nível de dificuldade do desafio (classificado como fácil, médio ou difícil, representado respectivamente pelas pontuações 1, 2 ou 4), a pontuação obtida pelo jogador em cada rodada. Além disso, a tabela mostra o total de desempenho por rodadas, refletindo o desempenho dos alunos em relação à pontuação esperada e a pontuação obtida.

A Tabela 1 apresenta as pontuações dos alunos do grupo 1, que no geral apresentaram um bom desempenho durante o jogo. O jogador A1 mostrou um resultado positivo nas rodadas de nível fácil. Entretanto, nas rodadas de nível difícil, não conseguiu completar as contas e obteve 0 pontos. Esse padrão se repetiu em outros jogadores, como A2, que alternou entre níveis fáceis e difíceis, mas apresentou dificuldades em manter a pontuação no nível difícil. O jogador A3 também resolveu desafios de diferentes níveis, mas falhou em várias tentativas, obtendo melhores resultados em rodadas de nível fácil. O jogador A4 teve uma trajetória semelhante, com dificuldades nas rodadas iniciais, mas com um desempenho relativamente melhor nas rodadas finais.

Tabela 1 - Pontuações dos alunos do grupo 1

Jogadores	Rodada 1		Rodada 2		Rodada 3		Rodada 4		Rodada 5		Rodada 6		Rodada 7		Rodada 8	
	Nível	Pontos														
A1	1	1	1	1	4	0	1	1	4	0	2	0	1	1	C	-
A2	1	1	4	0	1	1	4	0	1	1	1	1	C	-	2	2
A3	2	2	4	0	2	0	1	1	4	0	1	1	C	-	C	-
A4	1	0	2	0	4	0	1	1	2	0	2	2	1	1	2	2
Total: Exp./Ac.	5	4	11	1	11	1	7	3	11	1	6	4	2	2	4	4

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 2 mostra as pontuações obtidas pelos alunos do grupo 2, em que é possível observar um desempenho mais variado. Os jogadores B1, B3 e B4 obtiveram as pontuações somente nas rodadas de nível fácil, o que indica que tiveram dificuldades nos níveis mais

complexos. Já o jogador B2, embora tenha apresentado um desempenho um pouco melhor nas rodadas de nível médio, demonstrou possuir muitas dificuldades ao longo do jogo. Ele conseguiu pontuação em 2 rodadas, pois os colegas explicaram os cálculos que deveriam ser realizados. Por fim, os jogadores B5 e B6 conseguiram acumular pontos nos desafios de nível fácil e nível médio.

Tabela 2 - Pontuações dos alunos do grupo 2

Jogadores	Rodada 1		Rodada 2		Rodada 3		Rodada 4		Rodada 5		Rodada 6	
	Nível	Pontos										
B1	1	0	2	0	2	0	1	1	1	1	1	1
B2	1	0	2	2	2	0	2	2	4	0	4	0
B3	4	0	1	1	4	0	1	1	1	1	1	0
B4	4	0	1	1	2	0	1	1	2	0	1	1
B5	1	1	4	0	2	2	2	2	1	0	1	1
B6	1	0	2	0	2	2	1	1	1	1	2	2
Total: Exp./Ac.	12	1	12	4	14	4	8	8	10	3	10	5

Fonte: Elaboração própria.

A Tabela 3 registra as pontuações dos alunos do grupo 3. O jogador C1 mostrou um desempenho positivo, conseguindo pontos em rodadas de nível fácil, de nível médio e de nível difícil. Entretanto, não conseguiu finalizar as contas em 2 desafios, resultando em pontuações 0. O jogador C2 também teve um bom desempenho nas rodadas de nível fácil e de nível médio, apresentou dificuldades apenas na rodada de nível difícil. Os jogadores C3 e C6 tiveram desempenho mais irregular, com várias tentativas em que não conseguiram pontuar, especialmente nas rodadas de maior dificuldade. O jogador C4 teve um desempenho negativo, visto que conseguiu pontuar apenas na primeira rodada de nível fácil. O jogador C5 também teve um desempenho bastante negativo, pois não conseguiu obter pontuação em nenhuma rodada.

Tabela 3 - Pontuações dos alunos do grupo 3

Jogadores	Rodada 1		Rodada 2		Rodada 3		Rodada 4		Rodada 5		Rodada 6	
	Nível	Pontos										
C1	4	0	1	1	2	2	4	4	2	2	2	0
C2	1	1	1	1	4	0	1	1	1	1	2	2
C3	1	1	4	0	C	-	2	0	2	2	2	0
C4	1	1	4	0	4	0	1	0	4	0	1	0
C5	2	0	C	-	1	0	2	0	1	0	2	0
C6	C	-	2	0	2	0	1	1	2	2	2	0
Total: Exp./Ac.	9	3	12	2	13	2	11	6	12	7	11	2

Fonte: Elaboração própria.

A análise das tabelas revela que os alunos tiveram melhor desempenho nas rodadas de nível fácil. No entanto, à medida que os desafios tornaram-se mais complexos, principalmente nos níveis médio e difícil, muitos alunos não conseguiram finalizar as contas, o que resultou em pontuações 0. Isso sugere que o jogo apresentou uma curva de aprendizado, onde as dificuldades intermediárias serviram como uma fase de adaptação antes que os alunos conseguissem melhorar o desempenho nas rodadas finais.

Embora o jogo tenha funcionado como uma ferramenta eficaz para auxiliar a aprendizagem do conteúdo de multiplicação de forma lúdica, ele também evidenciou a necessidade de maior apoio pedagógico para que os alunos consigam superar as dificuldades encontradas nos níveis mais avançados. A curva de aprendizado observada indica que, com ajustes no tempo e no suporte durante a atividade, o jogo pode potencialmente contribuir de maneira ainda mais significativa para o desenvolvimento das habilidades de multiplicação dos alunos. Cunha e Silva (2012) destacam que o lúdico na Matemática se mostra como uma ferramenta poderosa para motivar o aluno no entendimento dos conceitos matemáticos, ajudando a superar as barreiras entre o ensinar e o compreender.

A análise do desempenho dos três grupos demonstrou que a utilização do jogo como ferramenta de ensino de multiplicação evidenciou tanto o progresso quanto as dificuldades dos alunos. A maioria dos alunos teve melhor desempenho nas cartas de nível fácil, mas as dificuldades aumentaram significativamente à medida que os desafios se tornaram mais complexos. Nos três grupos, os erros mais comuns foram relacionados à aplicação da tabuada e ao domínio do algoritmo da multiplicação, além de dificuldades na interpretação e finalização de cálculos mais complexos, como conversões de medidas. A variação nas pontuações reflete a diversidade de níveis de compreensão entre os alunos, apontando a

necessidade de intervenções pedagógicas mais direcionadas para aqueles que ainda enfrentam dificuldades.

Assim, a implementação do jogo mostrou-se uma estratégia para identificar as fragilidades no aprendizado e, ao mesmo tempo, estimular a prática e o engajamento no processo de ensino-aprendizagem da multiplicação. Silva e Angelim (2017) corroboram que a introdução do lúdico no contexto escolar vai além do simples entretenimento, atuando como um importante fator motivacional para os estudantes. Freitas (2017) destaca que o uso do lúdico na Matemática pode ser valioso para a aquisição cognitiva, favorecendo tanto a interação entre professor e aluno quanto a interação do aluno com o meio social. Na aplicação do jogo, esses aspectos ficaram evidentes, mostrando como o lúdico pode tornar o aprendizado mais dinâmico, colaborativo e significativo.

A partida com apenas 6 rodadas pode ter limitado a capacidade de avaliar de forma conclusiva o impacto do jogo no aprendizado da multiplicação. Primeiramente, o número reduzido de rodadas pode não ter proporcionado tempo suficiente para os alunos assimilarem as estratégias necessárias para resolver os desafios apresentados, especialmente em níveis mais complexos. Com menos oportunidades de prática, é difícil determinar se as dificuldades enfrentadas foram devidas a lacunas no entendimento ou simplesmente à falta de tempo para aplicar as habilidades matemáticas desenvolvidas. Além disso, a dinâmica do jogo, que se baseia na interação e no aprendizado colaborativo, poderia ter se beneficiado de um maior número de rodadas.

Ademais, o fato de as dificuldades estarem concentradas nas questões de nível médio e difícil indica que, em um ambiente de aprendizagem mais prolongado e exploratório, os alunos poderiam ter tido mais oportunidades para desenvolver estratégias, refletir sobre os conteúdos abordados e trabalhar as questões de maneira mais aprofundada. Essa limitação pode ter dificultado não apenas a resolução das questões mais complexas, mas também o processo de assimilação do conhecimento necessário para superar esses desafios.

Os obstáculos enfrentados pelos alunos podem estar diretamente relacionados a fatores como o tempo reduzido para a execução da atividade, que restringiu as possibilidades de exploração dos conteúdos. Além disso, é possível que a falta de um período de adaptação inicial ou de uma abordagem mais gradual tenha contribuído para essas dificuldades, especialmente em relação às questões que exigiam maior nível de abstração ou raciocínio lógico. Esses fatores reforçam a importância de planejar atividades pedagógicas que ofereçam tempo adequado e um espaço mais exploratório, permitindo aos alunos não apenas

compreender os conceitos apresentados, mas também aplicar, revisar e consolidar os conhecimentos adquiridos ao longo da atividade

#### 4.1.1.2 Grupo focal

Ao término da partida, foi realizado um grupo focal com os alunos, que permaneceram organizados em seus respectivos grupos, com o objetivo de captar suas percepções sobre o jogo. Solicitamos autorização para gravar suas respostas, sendo que eles já haviam lido e assinado o termo de consentimento antes do início da atividade. Previamente, elaboramos um roteiro (Apêndice E) com as perguntas a serem feitas durante o grupo focal. A análise a seguir está baseada nas respostas de cada grupo para cada uma das questões propostas.

- Pergunta 1: Quais são as dificuldades que vocês possuem com o conteúdo de multiplicação?

Grupo 1: A maioria dos alunos do grupo 1 mencionou que não têm grandes dificuldades com a multiplicação. Porém, alguns destacaram dificuldades com números grandes (A4) e outros cometeram erros por fazer cálculos muito rápido (A3).

Grupo 2: Esse grupo destacou que a dificuldade aumenta com números grandes ou com mais de dois números para multiplicar. A dificuldade com a tabuada de números maiores, como 9, 8 e 7, também foi mencionada (B5).

Grupo 3: O grupo 3 foi o que apresentou mais dificuldades em geral. C1 mencionou problemas com a interpretação, sem saber quando usar multiplicação ou divisão. Contar nos dedos e confusão ao realizar múltiplas operações (C3 e C4).

Análise Geral: O grupo 1 parece mais confiante com a multiplicação em geral, com apenas alguns desafios em situações mais avançadas. Já os grupos 2 e 3 enfrentam dificuldades mais significativas, especialmente com números grandes e interpretação.

- Pergunta 2: Vocês têm dificuldades com questões de situações problemas? Por quê?

Grupo 1: As principais dificuldades estão na interpretação das questões, com destaque para pegadinhas e confusão em relação a semanas e meses (A2).

Grupo 2: Dificuldades em entender o que a questão pede são comuns. B2 e B4 também mencionaram dificuldades relacionadas à tabuada.

Grupo 3: O grupo 3 mencionou muita dificuldade com a interpretação, além de erros por falta de atenção e confusão ao lidar com os números.

Análise Geral: Todos os grupos mostraram dificuldades na interpretação de situações-problema, com o grupo 1 mencionando pegadinhas e o grupo 3 relatando dificuldades gerais. O grupo 2 foca em questões de interpretação e tabuada.

- Pergunta 3: Vocês conseguem identificar que um problema é de multiplicação? Caso não, por quê?

Grupo 1: O grupo 1 demonstrou certa confiança em identificar problemas de multiplicação, embora A1 tenha mencionado confusões ocasionais entre multiplicação e divisão.

Grupo 2: As respostas variaram. Enquanto B1 consegue em algumas situações, B4 precisa ler várias vezes para entender, e B6 encontra dificuldade.

Grupo 3: A maioria do grupo 3 tem dificuldade em identificar quando um problema envolve multiplicação, mas eles reconhecem a necessidade de ler com calma para entender melhor.

Análise Geral: O grupo 1 parece mais confiante na identificação de problemas de multiplicação, enquanto os grupos 2 e 3 demonstram mais dificuldades, precisando ler várias vezes para entender.

- Pergunta 4: Quais são os maiores erros que vocês cometem ao resolver um problema de multiplicação?

Grupo 1: A maior parte do grupo 1 não relatou grandes problemas. As dificuldades mencionadas incluem distração (A3) e números grandes (A2).

Grupo 2: Interpretação e confusão ao multiplicar dois números ou ao fazer operações subsequentes foram as principais dificuldades apontadas.

Grupo 3: O grupo 3 relatou problemas mais amplos, com C3 mencionando erros em tudo e C5 relatando desistência ao tentar resolver os problemas.

Análise Geral: O grupo 1 mostrou maior confiança, com erros relacionados a distração ou números grandes. Grupos 2 e 3 relataram confusões e dificuldades mais significativas, tanto na multiplicação em si quanto na interpretação e operações subsequentes.

- Pergunta 5: Alguma situação problema que apareceu no jogo já apareceu no dia a dia de vocês? Qual?

Grupo 1: Apenas A3 e A4 mencionaram situações cotidianas envolvendo multiplicação, como compras no supermercado e notas fiscais.

Grupo 2: O grupo mencionou situações cotidianas, como compra de pão e aluguel.

Grupo 3: A maioria não encontrou exemplos do jogo em seu dia a dia, exceto C5, que mencionou dividir (confundiu as operações) biscoitos ou fazer compras.

Análise Geral: Os exemplos práticos do dia a dia foram mais frequentes no grupo 2, com situações mais concretas envolvendo a multiplicação. Grupos 1 e 3 tiveram poucas associações com situações cotidianas.

- Pergunta 6: Alguma situação problema do dia a dia de vocês não apareceu no jogo? Qual?

Grupo 1: Os alunos mencionaram situações como hospital, restaurante, e contagem de dinheiro (A1 e A2).

Grupo 2: O grupo mencionou situações relacionadas a compras e contagem de biscoitos.

Grupo 3: A maioria não mencionou nada significativo, exceto por C6, que comentou a multiplicação de números pequenos, como por 2.

Análise Geral: As situações mencionadas pelos grupos refletem aspectos mais cotidianos e práticos, como compras e contagem de dinheiro, mas nem todos os alunos sentiram que suas experiências do cotidiano foram contempladas no jogo.

- Pergunta 7: Vocês costumam jogar jogos de tabuleiro? Quais?

Grupo 1: A1 mencionou banco imobiliário, e A2 citou um jogo chamado Cuca Legal. A3 gosta de jogos, mas não tem muitos disponíveis.

Grupo 2: B1 e B2 não jogam muito, mas B5 mencionou banco imobiliário.

Grupo 3: A maioria do grupo 3 não tem costume de jogar.

Análise Geral: Os jogos de tabuleiro não são uma atividade comum entre os alunos, com exceção de alguns que jogam banco imobiliário. Isso pode refletir na familiaridade com mecânicas de jogos que envolvem matemática.

- Pergunta 8: Vocês perceberam alguma semelhança entre esse jogo e outro jogo de tabuleiro?

Grupo 1: A maioria dos alunos mencionou similaridades com banco imobiliário, e A2 destacou a relação com Pokémon, que envolve somas e multiplicações.

Grupo 2: Banco imobiliário foi mencionado novamente como referência.

Grupo 3: As respostas foram mais vagas, mas o banco imobiliário apareceu como referência em C4.

Análise Geral: A principal comparação feita foi com banco imobiliário, que envolve transações financeiras e cálculos, algo semelhante ao conteúdo do jogo educativo.

- Pergunta 9: O que acharam mais interessante, divertido ou diferente no jogo?

Grupo 1: Multiplicações e as consequências das cartas foram apontadas como os pontos mais interessantes. A3 mencionou as consequências como algo novo em relação a outros jogos.

Grupo 2: A colaboração e competição amigável foram os pontos destacados como mais interessantes.

Grupo 3: Pontuação e os níveis das cartas foram as partes mais divertidas para este grupo.

Análise Geral: As consequências das cartas e a colaboração entre os jogadores foram vistas como aspectos divertidos e diferentes, contribuindo para o interesse dos alunos.

- Pergunta 10: Vocês tiveram dificuldades para resolver as cartas de nível fácil?

Grupo 1: Nenhum aluno do grupo 1 relatou dificuldades com as cartas fáceis.

Grupo 2: Apenas B1 mencionou um pouco de dificuldade, mas B3 não teve problemas.

Grupo 3: Algumas dificuldades foram relatadas por C1 e C2, mas C5 não teve dificuldades.

Análise Geral: As cartas de nível fácil não foram muito desafiadoras para a maioria dos alunos, exceto para alguns do grupo 3.

- Pergunta 11: Quais foram os desafios encontrados ao lidar com as cartas de nível médio?

Grupo 1: Houve dificuldade com multiplicações de números grandes e interpretação (A1 e A3).

Grupo 2: As respostas variaram, com B3 mencionando muitos desafios.

Grupo 3: O maior desafio relatado foi com a tabuada (C2).

Análise Geral: As cartas de nível médio começaram a apresentar mais desafios, especialmente com números grandes e interpretação de problemas.

- Pergunta 12: Quais foram os desafios encontrados ao lidar com as cartas de nível difícil?

Grupo 1: Alguns alunos relataram dificuldade em multiplicar números maiores e problemas de interpretação (A1 e A2).

Grupo 2: A maioria dos alunos mencionou desafios significativos com as cartas de nível difícil, especialmente com multiplicação de números grandes e complexidade da tabuada (B3 e B4).

Grupo 3: Este grupo apresentou mais dificuldades, mencionando não apenas a tabuada como um problema, mas também a compreensão das situações (C1 e C3).

Análise Geral: As cartas de nível difícil foram desafiadoras para todos os grupos, com dificuldades mais expressivas em números grandes e na interpretação de problemas. O grupo 3 teve maiores dificuldades em comparação aos outros grupos.

- Pergunta 13: Vocês perceberam a diferença entre os níveis das cartas? Se sim, qual foi a mais difícil para vocês?

Grupo 1: Todos os alunos perceberam as diferenças entre os níveis das cartas. A3 mencionou que os números grandes e a interpretação tornavam o nível difícil mais complicado.

Grupo 2: A maioria dos alunos do grupo 2 também percebeu a diferença, e as cartas de nível difícil foram unanimemente apontadas como as mais desafiadoras.

Grupo 3: Todos os alunos notaram as diferenças entre os níveis, com as cartas de nível difícil sendo mais desafiadoras, especialmente por causa da multiplicação de números maiores (C3 e C5).

Análise Geral: Todos os grupos perceberam a progressão de dificuldade das cartas, com as de nível difícil sendo identificadas como as mais complicadas, principalmente pela complexidade dos cálculos e da interpretação.

- Pergunta 14: Se pudessem alterar o jogo, o que mudariam?

Grupo 1: A2 sugeriu mudar o tempo do jogo, e A3 gostaria de adicionar cartas com valores maiores para tornar o jogo mais desafiador.

Grupo 2: B1 sugeriu melhorar o design das cartas para torná-las mais fáceis de interpretar, enquanto B3 mencionou adicionar mais diversidade nas cartas.

Grupo 3: O grupo mencionou sugestões como tornar as cartas mais simples de entender (C2) e diminuir a quantidade de multiplicação por números grandes (C6).

Análise Geral: As sugestões variaram entre os grupos, com alguns alunos querendo aumentar a dificuldade e outros focando em tornar o jogo mais acessível e fácil de entender. A complexidade das cartas foi um dos temas recorrentes.

- Pergunta 15: O jogo ajudou vocês a entender melhor a multiplicação?

Grupo 1: A maioria dos alunos afirmou que o jogo os ajudou a entender melhor a multiplicação, especialmente em situações de aplicação prática (A1 e A3).

Grupo 2: Os alunos do grupo 2 também acharam o jogo útil, mencionando que o desafio da multiplicação em situações de problema foi o que mais contribuiu para o aprendizado.

Grupo 3: O grupo 3 teve respostas variadas. Alguns acharam que ajudou, mas outros ainda tiveram dificuldade para entender completamente a multiplicação (C3 e C4).

Análise Geral: O jogo foi considerado útil para ajudar na compreensão da multiplicação, especialmente nos grupos 1 e 2. O grupo 3 teve uma resposta mista, refletindo as dificuldades anteriores com o conteúdo.

- Pergunta 16: Vocês gostaram de jogar o jogo? Por quê?

Grupo 1: Todos os alunos gostaram de jogar o jogo, mencionando que era divertido e envolvente, especialmente pelas consequências das cartas (A2 e A3).

Grupo 2: O grupo 2 também apreciou o jogo, destacando que, além de divertido, ele permitia aprender enquanto jogava (B3 e B6).

Grupo 3: O grupo 3 teve opiniões mais mistas. C1 gostou do jogo, mas C2 mencionou que teve dificuldades, o que atrapalhou a diversão.

Análise Geral: De modo geral, os alunos gostaram do jogo, com destaque para a diversão e o aprendizado integrado. O grupo 3, no entanto, apresentou algumas ressalvas devido às dificuldades encontradas.

- Pergunta 17: Vocês acreditam que o jogo pode ajudar outras pessoas a entenderem melhor a multiplicação?

Grupo 1: O grupo 1 acredita que o jogo pode ajudar outras pessoas a aprender multiplicação, especialmente devido à forma divertida de praticar o conteúdo (A1 e A2).

Grupo 2: O grupo 2 também acha que o jogo pode ajudar outras pessoas, particularmente por abordar a multiplicação de forma prática e aplicada.

Grupo 3: A maioria dos alunos do grupo 3 concordou que o jogo pode ser útil para outras pessoas, embora C3 tenha mencionado que seria necessário um nível de compreensão básica da multiplicação para se beneficiar do jogo.

Análise Geral: A maioria dos alunos de todos os grupos acredita que o jogo pode ser uma ferramenta eficaz para ensinar multiplicação, mas alguns alunos do grupo 3 destacaram que ele pode ser desafiador para aqueles que já têm dificuldades prévias.

- Pergunta 18: O que acharam do trabalho em grupo durante o jogo?

Grupo 1: O grupo 1 destacou o trabalho em grupo como algo positivo. A2 mencionou que trabalhar em grupo ajudou a entender melhor as questões e a resolver problemas mais rapidamente.

Grupo 2: O grupo 2 também gostou do trabalho em grupo, enfatizando que foi útil para discutir e chegar a uma resposta coletiva (B3 e B5).

Grupo 3: O grupo 3 teve opiniões mais variadas. Alguns acharam o trabalho em grupo útil, mas outros, como C2, mencionaram que preferiam resolver as questões sozinhos.

Análise Geral: Os grupos 1 e 2 valorizaram o trabalho em equipe, apontando que ajudou na compreensão e resolução dos problemas. No grupo 3, houve uma mistura de opiniões, com alguns alunos preferindo o trabalho individual.

Na análise das respostas dos três grupos ficou notório que o jogo foi bem aceito como ferramenta de aprendizado, mas houve variações significativas nas dificuldades enfrentadas por cada grupo. O grupo 1, composto por alunos que dominam bem a tabuada, demonstrou mais facilidade em lidar com os desafios propostos e sugeriu até aumentar a complexidade das cartas para manter o jogo interessante. Já os grupos 2 e 3, formados por alunos com dificuldades variadas, enfrentaram problemas com a multiplicação de números maiores e com a interpretação dos enunciados das cartas. Em especial, o grupo 3 teve dificuldades maiores e ao contrário do grupo 1, pediu para diminuir o nível de complexidade das cartas.

Revela-se, através das respostas, que muitos alunos enfrentam dificuldades significativas com a tabuada, especialmente quando se trata de números maiores. Isso afeta diretamente sua capacidade de resolver questões mais complexas que envolvem múltiplas operações ou cálculos mais extensos. De acordo com Viana (2019), a metodologia de ensino tradicional pode levar a uma aprendizagem mecânica e repetitiva, baseada em técnicas de memorização e reprodução, onde o domínio da tabuada é visto como um requisito essencial para a aprendizagem da multiplicação. Essa abordagem, embora válida para o desenvolvimento de habilidades iniciais, pode limitar a compreensão dos alunos sobre o processo da multiplicação e dificultar a resolução de problemas mais desafiadores.

No entanto, Viana (2019) também aponta que diversas tendências sugerem que a abordagem ideal não deve se limitar à memorização, mas sim priorizar a compreensão do processo da multiplicação. Nesse contexto, os erros observados na aplicação evidenciam a necessidade de estratégias pedagógicas que equilibrem a prática da tabuada com atividades que fomentem uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos, contribuindo para

uma aprendizagem mais significativa e eficaz. Dessa forma, é importante que os professores considerem uma abordagem que permitam aos alunos não apenas memorizar, mas também entender o funcionamento da multiplicação, o que pode resultar em um aprendizado eficiente.

Além disso, outra área de dificuldade destacada foi a conversão de medidas em problemas de multiplicação. Muitos alunos relataram dificuldades em interpretar problemas que envolvem cálculos com diferentes unidades de medida. De acordo com Perego (2005), a principal dificuldade dos alunos é na interpretação da situação problema. Essa complexidade adicional sobrecarrega aqueles que já apresentam insegurança com operações básicas, e torna mais evidente a necessidade de um trabalho integrado que fortaleça tanto a compreensão das medidas quanto o domínio dos cálculos matemáticos, permitindo que os alunos lidem de forma mais confiante com problemas reais que envolvem essas conversões.

Apesar dos desafios, os alunos consideram o jogo uma forma inovadora e divertida de aprender multiplicação, além de ser uma ferramenta eficaz. Freitas (2017) aponta que o uso de métodos de ensino inovadores permite aos educadores adaptar o processo às diversas formas de aprendizado dos alunos, promovendo uma aprendizagem mais eficiente.

Grando (1995) defende que um bom jogo não é necessariamente aquele que a criança domina com perfeição, mas sim aquele que oferece oportunidades de jogar de forma lógica e desafiadora, tanto individualmente quanto em colaboração com o grupo. Nesse contexto, todos os grupos destacaram a colaboração como um elemento positivo no processo de aprendizagem, ressaltando como o trabalho coletivo facilitou a troca de ideias e a superação de dificuldades.

No entanto, foi possível observar que, embora a maioria dos alunos tenha se envolvido ativamente nas dinâmicas em grupo, alguns demonstraram maior timidez, especialmente ao explicar suas resoluções. Essa postura mais retraída, observada principalmente no grupo 3, pode estar associada a uma insegurança em relação aos cálculos realizados ou ao medo de errar diante dos colegas. Em consonância, Grando (2004) destaca que este é um comportamento normal entre os alunos, pois no jogo ele está se expondo, expondo seus limites e suas formas de raciocínio, o que pode vir a causar essa postura retraída. Apesar disso, a experiência em grupo foi vista como enriquecedora, promovendo tanto o aprendizado quanto o desenvolvimento de habilidades sociais.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa desenvolvida teve como propósito investigar como a implementação de um jogo auxilia na identificação das dificuldades que podem impactar no processo de aprendizagem do conteúdo de multiplicação. Por meio da intervenção pedagógica realizada com alunos do 8º. ano, foi possível observar que, embora o conteúdo de multiplicação seja frequentemente motivo de dificuldades, o uso de uma ferramenta lúdica como o jogo de tabuleiro elaborado, pode atuar proporcionando uma experiência interativa e desafiadora, capaz de promover um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e motivador.

Durante a aplicação, ficou evidente que muitos alunos ainda enfrentam dificuldades significativas com a multiplicação, especialmente quando o nível de complexidade das questões aumentava. Os resultados obtidos com a observação direta e a análise dos blocos de resoluções indicaram que os maiores obstáculos estavam relacionados ao domínio da tabuada e com a capacidade de interpretar e resolver problemas que envolviam mais de uma operação ou conversões de medidas. Contudo, apesar dessas dificuldades, o formato lúdico do jogo despertou grande interesse e engajamento entre os estudantes, motivando-os a participar ativamente da atividade e a colaborar entre si para superar os desafios propostos.

Um dos pontos mais relevantes observados foi a interação e a colaboração entre os alunos. Ao serem organizados em grupos, eles puderam trocar conhecimentos e estratégias, o que fortaleceu o aprendizado cooperativo. O jogo não apenas estimulou a prática da multiplicação, mas também contribuiu para o desenvolvimento de habilidades sociais e de trabalho em equipe, fundamentais no ambiente escolar. Além disso, o feedback colhido no grupo focal revelou que os alunos apreciaram o formato da atividade, apontando o jogo como uma maneira divertida e eficaz de aprender, apesar das dificuldades enfrentadas.

No entanto, alguns desafios surgiram ao longo da aplicação do jogo, com exemplo do tempo disponível para a atividade que foi limitado, com isso impediu a realização de mais partidas e dificultou uma avaliação mais aprofundada da evolução dos alunos ao longo do jogo. Além disso, a necessidade de adaptar as regras para reduzir a pontuação necessária para vencer demonstra que, em turmas com maiores dificuldades no conteúdo de multiplicação, é essencial ajustar os recursos didáticos de acordo com as necessidades específicas. O jogo mostrou-se uma ferramenta flexível, capaz de se adaptar ao nível da turma, mas é fundamental garantir um tempo adequado para que os alunos possam se familiarizar completamente com as dinâmicas do jogo, assim, melhorando seu desempenho.

Outro ponto relevante diz respeito às dificuldades específicas de cada grupo. O grupo 1, que demonstrou maior domínio da tabuada, propôs até o aumento da complexidade dos desafios, enquanto os grupos 2 e 3 pediram uma simplificação das cartas. Isso reforça a ideia de que os recursos pedagógicos, como o jogo, podem ser adaptados para atender diferentes níveis de conhecimento. Com isso, enquanto o jogo se mostrou eficaz para envolver os alunos e tornar o aprendizado mais atrativo, ele também evidenciou as lacunas que precisam ser trabalhadas em sala de aula, como o fortalecimento da base de conhecimentos matemáticos e a melhoria na interpretação de problemas mais complexos.

De forma geral, a pesquisa revelou que o uso de jogos no ensino da multiplicação possui um grande potencial pedagógico. O formato lúdico, aliado à colaboração entre os alunos, cria um ambiente mais propício para o aprendizado, especialmente em turmas onde apresentam maiores dificuldades. O jogo não apenas facilita a prática das operações matemáticas, mas também oferece uma forma alternativa de abordar o conteúdo de maneira mais leve e interativa.

Para futuras pesquisas, sugere-se a aplicação do jogo em períodos mais longos, a fim de avaliar de maneira mais conclusiva o impacto dessa ferramenta no desempenho acadêmico dos alunos. Além disso, indica-se que seja feita uma pesquisa sobre os temas relevantes para os alunos, com o intuito de adaptar as situações problemas apresentadas nos desafios contidos nas cartas ao cotidiano dos mesmos.

Por fim, a utilização de jogos no ensino da matemática, especialmente no conteúdo de multiplicação, demonstra um grande potencial quando inserida em um contexto pedagógico que valorize a individualidade e a interação dos alunos. Essa abordagem promove um ambiente de aprendizado mais colaborativo e dinâmico, favorecendo o desenvolvimento de habilidades matemáticas de forma significativa e motivadora, além de estimular a cooperação e o engajamento dos estudantes.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 24 jul. 2023.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/busca-geral/195-secretarias-112877938/seb-educacao-basica-2007048997/12657-parametros-curriculares-nacionais-5o-a-8o-series>. Acesso em: 10 jul. 2023.
- CUNHA, J.S.; SILVA, J.A.V. A importância das atividades lúdicas no ensino da matemática. In: **Escola de Inverno de Educação Matemática**, n.3, 2012. Disponível em: [https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/534/2020/03/RE\\_Cunha\\_Jussileno.pdf](https://www.ufsm.br/app/uploads/sites/534/2020/03/RE_Cunha_Jussileno.pdf). Acesso em: 24 ago. 2023.
- DAMIANI, M. F. *et al.* Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**, n. 45, p. 57-67, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/caduc/article/view/3822>. Acesso em: 19 jul. 2023.
- FEITOSA, M. C. *et al.* Ensino Remoto: O que Pensam os Alunos e Professores? In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO, 5., 2020, Evento Online. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 60-68. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/ctrl.2020.11383>. Acesso em: 23 abr. 2024.
- FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Disponível em: <http://www.ia.ufrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012-1/1SF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2023.
- FREITAS, F.G. **O lúdico aplicado às operações fundamentais**. 2017. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: <http://repositorio2.unb.br/jspui/handle/10482/31344>. Acesso em: 15 jul. 2023.
- GERHARDT, T. E. *et al.* Estrutura do projeto de pesquisa. In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (org.). **Métodos de pesquisa**. 1. ed. Rio Grande do Sul: Editora da UFRGS, 2009. p. 65-88. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2023.
- GOMES, B. C. **A Matemática e os jogos estratégicos no Ensino Fundamental: um estudo a partir da prática pedagógica**. 2018. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/9181>. Acesso em: 19 jun. 2023.
- GOMES, S. R. Grupo focal: uma alternativa em construção na pesquisa educacional. **Cadernos de Pós-Graduação**, v. 4, p. 39-45, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/cpg.v4n0.1793>. Acesso em: 26 abr. 2024.

GRANDO, R.C. **O jogo suas possibilidades metodológicas no processo de ensino-aprendizagem da matemática**. 1995. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995. Disponível em: <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.1995.83998>. Acesso em: 15 jul. 2023.

GRANDO, R.C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. Tese (Doutorado em Matemática) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2000.210144>. Acesso em: 12 jul. 2023.

GRANDO, R. C. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.

HAYDT, R.C. **Curso de didática geral**. São Paulo: Ática, 2006.

KISHIMOTO, T.M. (org.) **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. São Paulo: Cortez, 2017.

PEREGO, S. C. **Questões abertas de matemática: um estudo de registros escritos**. 2005. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2005. Disponível em: <https://repositorio.uel.br/items/246f1569-9aa3-42f5-90f2-3120152ab227/full>. Acesso em: 01 out. 2024.

RODRIGUES, G.S. **Uma proposta de aplicação de jogos matemáticos no Ensino Básico**. 2018. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade de Brasília, Brasília, 2018. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/34149>. Acesso em: 10 jul. 2023.

SILVA, C.S.; SOARES, M.H.F.B. Estudo bibliográfico sobre conceito de jogo, cultura lúdica e abordagem de pesquisa em um periódico científico de Ensino de Química. **Ciência & Educação**, Bauru, v.29, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320230003>. Acesso em: 25 ago. 2023

SILVA, J.L. **O estudo de erros e obstáculos nas operações fundamentais de matemática cometidos por alunos de 6º ano em salas de apoio**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2018. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/3317>. Acesso em: 14 jul. 2023.

SILVA, L.V.; ANGELIM, C.P. O Lúdico como Ferramenta no Ensino da Matemática. **Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, 2017, v.11, n.38, p.897-909. ISSN 1981-1179. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/959>. Acesso em: 24 ago. 2023.

STAREPRAVO, A.R. *et al.* Autorregulação e situação problema no jogo: Estratégias para ensinar multiplicação. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 21, n. 1, p. 21-31, 2017. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/232620>. Acesso em: 14 jun. 2023.

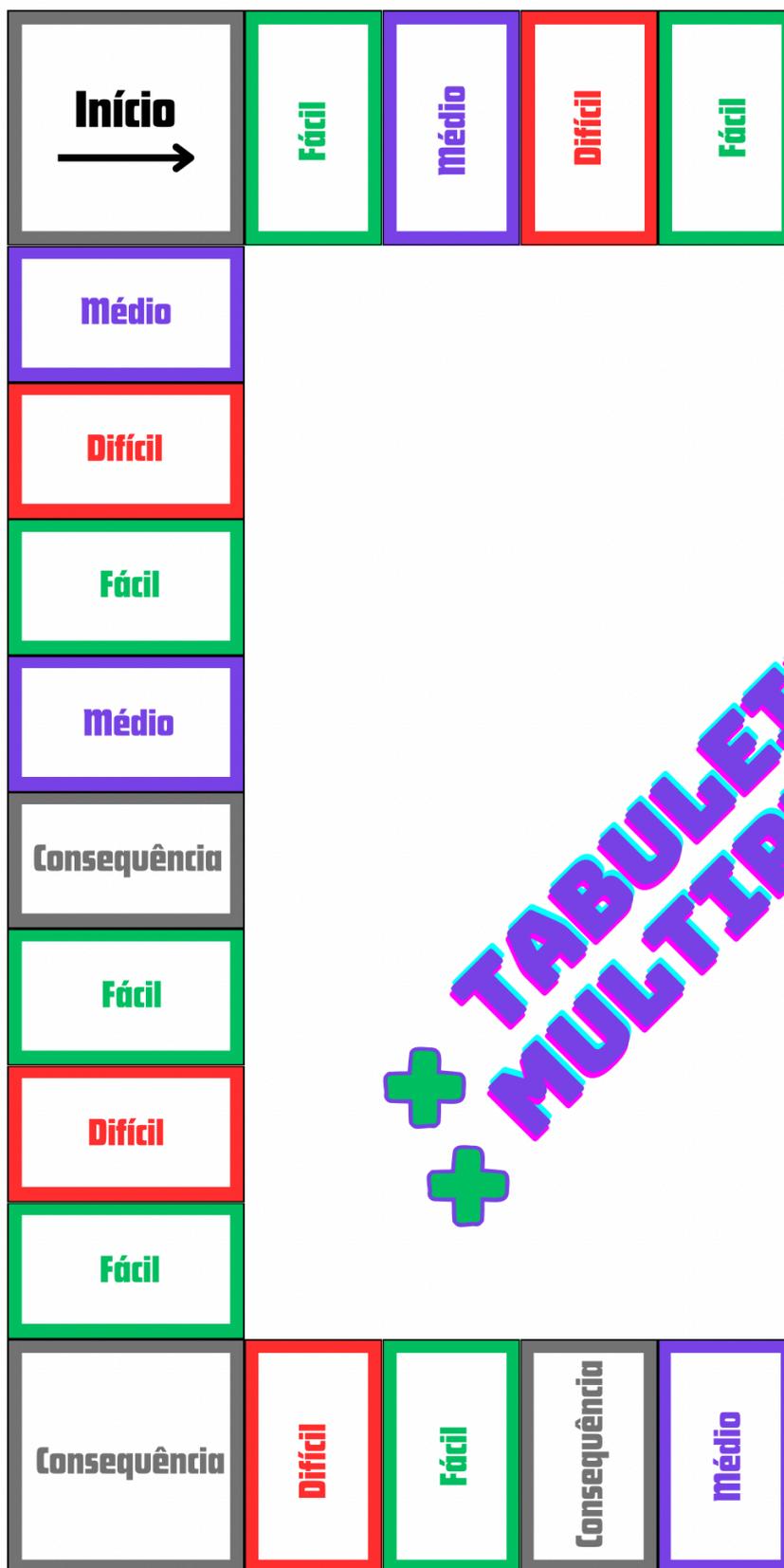
VIANA, A.S. **Dificuldades com a operação de multiplicação no 6º ano do ensino fundamental**. 2019. Dissertação (Mestrado em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional) - Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ivc.br/handle/123456789/1026>. Acesso em: 24 ago. 2023.

# APÊNDICES

## **Apêndice A - Jogo de tabuleiro**

<b>Início</b> →	Fácil	Médio	Difícil	Fácil	Médio	Fácil	Médio	Fácil	Consequência
Médio									Fácil
Difícil									Difícil
Fácil									Médio
Médio									Consequência
Consequência									Fácil
Fácil									Difícil
Difícil									Médio
Fácil									Fácil
Consequência	Difícil	Fácil	Consequência	Médio	Fácil	Médio	Difícil	Médio	Consequência

Tabuleiro ampliado (Parte 1):



Tabuleiro ampliado (Parte 2):

Médio	Fácil	Médio	Fácil	Consequência
				Fácil
				Difícil
				Médio
				Consequência
				Fácil
				Difícil
				Médio
				Fácil
Fácil	Médio	Difícil	Médio	Consequência

PRO DA  
 LICITAÇÃO

Cartas nível fácil (Frente):

**Quanto é**  
 **$85 \times 2?$**

**Quanto é**  
 **$97 \times 2?$**

**Quanto é**  
 **$72 \times 3?$**

**Quanto é**  
 **$81 \times 3?$**

**Quanto é**  
 **$13 \times 4?$**

**Quanto é**  
 **$24 \times 4?$**

**Quanto é**  
 **$37 \times 4?$**

**Quanto é**  
 **$45 \times 4?$**

**Quanto é**  
 **$23 \times 5?$**

**Quanto é**  
 **$38 \times 5?$**

**Quanto é**  
 **$47 \times 5?$**

**Quanto é**  
 **$56 \times 5?$**

**Quanto é**  
 **$34 \times 6?$**

**Quanto é**  
 **$51 \times 6?$**

**Quanto é**  
 **$68 \times 6?$**

**Quanto é**  
 **$97 \times 6?$**

**Quanto é**  
 **$34 \times 7?$**

**Quanto é**  
 **$42 \times 7?$**

**Quanto é**  
 **$56 \times 7?$**

**Quanto é**  
 **$75 \times 7?$**

**Quanto é**  
 **$28 \times 8?$**

**Quanto é**  
 **$45 \times 8?$**

**Quanto é**  
 **$53 \times 8?$**

**Quanto é**  
 **$52 \times 9?$**

**Quanto é**  
 **$74 \times 9?$**

**Quanto é**  
 **$47 \times 3?$**

**Quanto é**  
 **$34 \times 3?$**

**Quanto é**  
 **$79 \times 2?$**

**Quanto é**  
 **$68 \times 2?$**

**Quanto é**  
 **$46 \times 2?$**

Cartas nível fácil (Gabarito):

$$\begin{aligned} 85 \times 2 \\ = 170 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 97 \times 2 \\ = 194 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 72 \times 3 \\ = 216 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 81 \times 3 \\ = 243 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 13 \times 4 \\ = 52 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 24 \times 4 \\ = 96 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 37 \times 4 \\ = 148 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 45 \times 4 \\ = 180 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 23 \times 5 \\ = 115 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 38 \times 5 \\ = 190 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 47 \times 5 \\ = 235 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 56 \times 5 \\ = 280 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 34 \times 6 \\ = 204 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 51 \times 6 \\ = 306 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 68 \times 6 \\ = 408 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 97 \times 6 \\ = 582 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 34 \times 7 \\ = 238 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 42 \times 7 \\ = 294 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 56 \times 7 \\ = 392 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 75 \times 7 \\ = 525 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 28 \times 8 \\ = 224 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 45 \times 8 \\ = 360 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 53 \times 8 \\ = 424 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 52 \times 9 \\ = 468 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 74 \times 9 \\ = 666 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 47 \times 3 \\ = 141 \end{aligned}$$

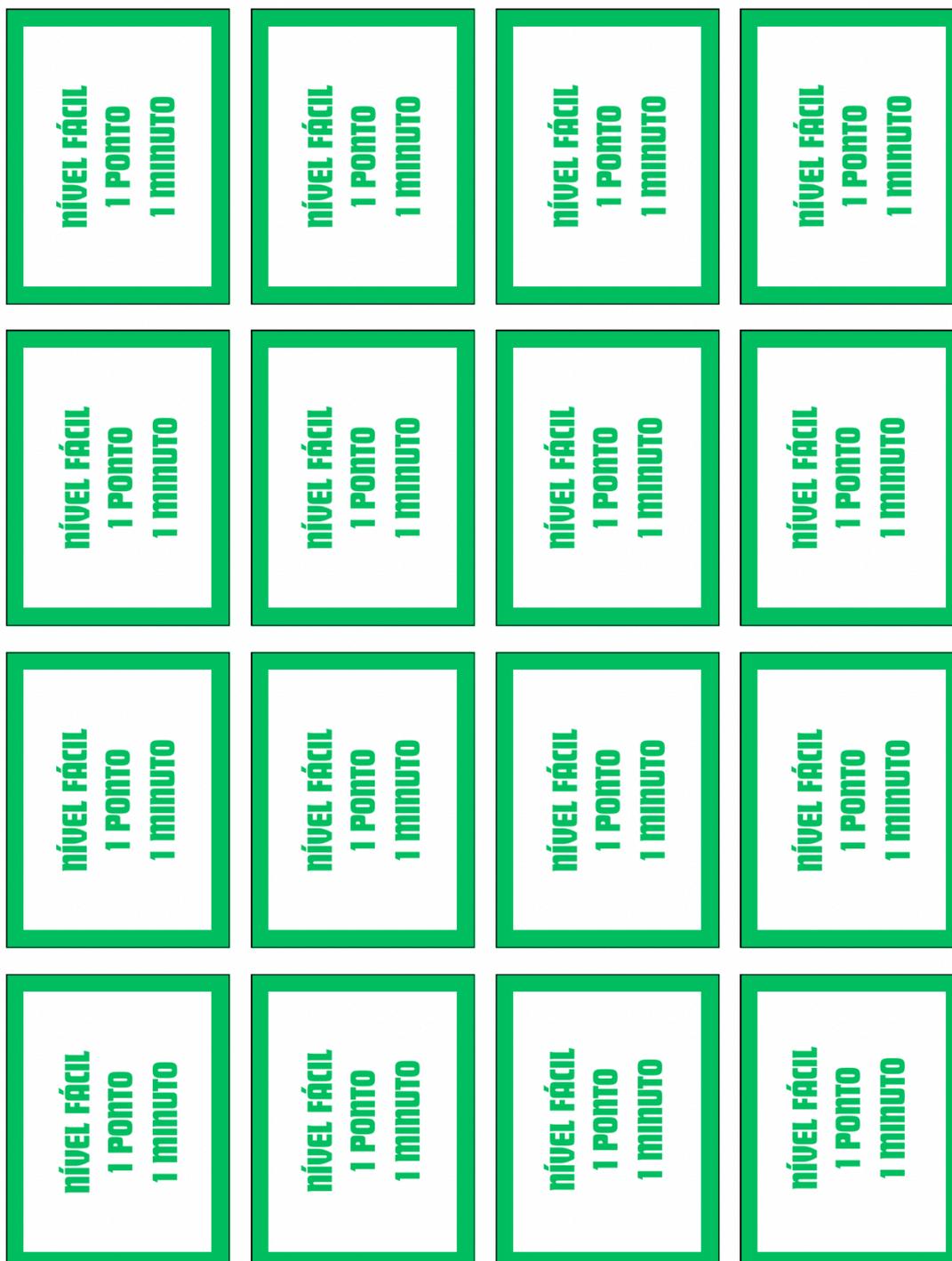
$$\begin{aligned} 34 \times 3 \\ = 102 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 79 \times 2 \\ = 158 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 68 \times 2 \\ = 136 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 46 \times 2 \\ = 92 \end{aligned}$$

Cartas nível fácil (Verso):



<b>NÍVEL FÁCIL</b> <b>1 PONTO</b> <b>1 MINUTO</b>			
<b>NÍVEL FÁCIL</b> <b>1 PONTO</b> <b>1 MINUTO</b>			
<b>NÍVEL FÁCIL</b> <b>1 PONTO</b> <b>1 MINUTO</b>			
<b>NÍVEL FÁCIL</b> <b>1 PONTO</b> <b>1 MINUTO</b>	<b>NÍVEL FÁCIL</b> <b>1 PONTO</b> <b>1 MINUTO</b>		

## Cartas nível médio (Frente):

**Leticia pagará 24 prestações de R\$245,00 pelos móveis que comprou. Quanto ela pagará por essa compra?**

**Uma loja vendeu 34 unidades de um modelo de celular por R\$1.879,00 cada. Qual é o total de vendas?**

**Uma biblioteca tem 46 prateleiras, e em cada prateleira, há 35 livros. Quantos livros há na biblioteca?**

**Um terreno tem 35 metros de comprimento e 45 metros de largura. Qual é a área total do terreno?**

**Uma família paga R\$150,00 por mês de conta de energia elétrica. Qual será o total gasto com energia em 12 meses?**

**Um trabalhador recebe um salário de R\$485,00 por semana. Se ele trabalhar durante 4 semanas no mês, qual será o seu salário mensal?**

**Um construtor compra sacos de cimento a R\$30,00 cada. Se ele compra 25 sacos, qual será o custo total?**

**Uma fábrica produz 500 garrafas de água por hora e opera durante 8 horas por dia. Quantas garrafas ela produz em cinco dias?**

**Um funcionário trabalha 12 horas por dia e tem um expediente de 5 dias por semana. Quantas horas ele trabalha em uma semana?**

**Uma pessoa paga R\$1.200,00 de aluguel por mês. Qual será o total de despesas de aluguel em 12 meses?**

**Um trabalhador recebe um salário de R\$570,00 por semana. Se ele trabalhar durante 4 semanas no mês, qual será o seu salário mensal?**

**Uma livraria vende 75 livros por mês. Quantos livros serão vendidos em 12 meses?**

**Uma loja vendeu 25 laptops por R\$2.499,00 cada. Qual é o total de vendas?**

**Felipe comprou um tablet em 14 parcelas de R\$296,00. Quanto custou o tablet?**

**Uma fábrica produz semanalmente 18 lotes e cada lote tem 25 caixas de ferramentas. Qual é o número total de caixas de ferramentas?**

**Um fazendeiro possui um campo retangular. O comprimento do campo é de 40m e a largura é de 120m. Qual é a área total do campo?**

**Uma loja vendeu 28 unidades de um modelo de celular por R\$2.697,00 cada. Qual é o total de vendas?**

**Uma biblioteca tem 25 estantes, e em cada estante tem 380 livros. Quantos livros há na biblioteca?**

**Um livro custa R\$55,00. Se uma livraria tiver vendido 85 exemplares desse livro, quanto ela recebeu pelas vendas?**

**Um restaurante serve 156 refeições por dia. Se eles trabalham durante 25 dias por mês, quantas refeições são servidas em um mês?**

**Uma escola possui 15 salas de aula. Se cada sala tem 25 alunos, quantos alunos há na escola?**

**Uma família gasta R\$360,00 por semana em um supermercado. Se há 4 semanas em um mês, quanto a família gasta em dois meses?**

**Um restaurante serve 50 refeições por dia. Se eles trabalham durante 24 dias por mês, quantas refeições são servidas em um mês?**

**Uma fábrica produz 120 unidades de um produto a cada dia. Se eles trabalham 5 dias por semana, qual é a produção semanal?**

**Um restaurante serve 125 refeições por dia. Se eles trabalham durante 28 dias por mês, quantas refeições são servidas em um mês?**

Cartas nível médio (Gabarito):

$$\begin{aligned} 24 \times 245 \\ = 5880 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 34 \times 1879 \\ = 63886 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 46 \times 35 \\ = 1610 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 35 \times 45 \\ = 1575 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 150 \times 12 \\ = 1800 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 485 \times 4 \\ = 1940 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 30 \times 25 \\ = 750 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 500 \times 8 \times 5 \\ = 20000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 12 \times 5 \\ = 60 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1200 \times 12 \\ = 14400 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 570 \times 4 \\ = 2280 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 75 \times 12 \\ = 900 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 25 \times 2499 \\ = 62475 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 14 \times 296 \\ = 4144 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 18 \times 25 \\ = 450 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 40 \times 120 \\ = 4800 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 28 \times 2697 \\ = 75516 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 25 \times 380 \\ = 9500 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 55 \times 85 \\ = 4675 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 156 \times 25 \\ = 3900 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 15 \times 25 \\ = 375 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 360 \times 4 \times 2 \\ = 2880 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 50 \times 24 \\ = 1200 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 120 \times 5 \\ = 600 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 125 \times 28 \\ = 3500 \end{aligned}$$



**NÍVEL MÉDIO**  
**2 PONTOS**  
**2 MINUTOS**

## Cartas nível difícil (Frente):

Uma fábrica produz 250 peças por dia e opera durante 5 dias por semana. Quantas peças ela produz em 3 meses?

Uma máquina produz 10 peças por minuto e opera continuamente por 3 horas. Quantas peças ela produz durante esse período?

Uma loja vende 130 produtos por dia e funciona todos os dias da semana. Quantas unidades desse produto ela vende em 1 mês?

Uma indústria de tijolos produz 5.450 tijolos por dia e opera durante 6 dias por semana. Quantos tijolos ela produz em 1 mês?

Uma concessionária vende 25 carros por mês e cada carro custa R\$50.850,00. Qual é o faturamento anual da concessionária?

Uma rede de supermercados vende 150 caixas de um produto por dia, e cada caixa contém 30 itens. Ao longo de um mês, quantos itens desse produto foram vendidos pela rede?

Um centro de saúde realiza 280 consultas por dia e funciona durante 6 dias por semana. Quantas consultas ele realiza em um mês?

Uma fábrica de painéis solares produz 595 painéis por dia e opera durante 26 dias por mês. Quantos painéis solares ela produz por ano?

Uma fábrica de chips eletrônicos produz 3.560 chips por dia e opera durante 24 dias por mês. Quantos chips ela produz em um ano?

Uma clínica odontológica atende 28 pacientes por dia e funciona durante 20 dias por mês. Quantos pacientes ela atende em um ano?

Uma vinícola produz 230 garrafas de vinho por dia e opera todos os dias da semana. Quantas garrafas ela produz em 2 meses?

Uma fábrica de eletrônicos produz placas. Cada lote contém 800 placas, e a fábrica produz 20 lotes por dia. Ao longo de um semestre, quantas placas a fábrica produz?

Uma fábrica de automóveis produz pneus. Cada lote contém 400 pneus, e a fábrica produz 15 lotes por semana. Ao longo de um trimestre, quantos pneus a fábrica produz?

Uma distribuidora de livros vende 100 caixas de livros por semana, e cada caixa contém 82 livros. Ao longo de um mês, quantos livros são vendidos?

Uma loja de eletrônicos vende 40 televisores por semana, e cada televisor custa R\$ 2.500,00. Ao longo de 2 meses, qual é o faturamento total da loja com a venda de televisores?

Uma comunidade possui 50 residências, e cada residência consome em média 200 litros de água por dia. Qual é o consumo total de água pela comunidade em 1 mês?

Uma fábrica de sucos produz 25 litros por minuto e opera durante 8 horas por dia. Quantos litros de suco ela produz nesse período?

Uma livraria vendeu 67 exemplares de um livro em um mês por R\$40,00 cada. Qual é o total de vendas desse livro em um ano?

Em uma livraria, foram vendidos 256 exemplares de um livro em um mês por R\$25,00 cada. Qual é o valor total das vendas desse livro em um ano?

Uma padaria assa 240 pães por dia e funciona durante 30 dias por mês. Qual é o total de pães assados por ano?

Uma loja de brinquedos vendeu 175 bonecas em uma semana por R\$30 cada. Qual é o valor total das vendas dessas bonecas em um mês?

Em uma cafeteria, foram vendidas 496 xícaras de café em uma semana por R\$3,00 cada. Qual é o valor total das vendas dessas xícaras de café em um mês?

Um posto de gasolina vendeu 378 litros de gasolina em um dia por R\$6,00 o litro. Qual é o valor total das vendas desse combustível em uma semana?

Uma empresa de calçados fabrica 350 pares de sapatos por dia e opera 22 dias por mês. Quantos pares de sapatos ela produz em um ano?

Uma indústria têxtil produz 20 metros de tecido por minuto e opera 8 horas por dia. Quantos metros de tecido ela produz nesse período?

Cartas nível difícil (Gabarito):

$250 \times 5 \times 4 \times 3$ $= 15000$	$10 \times 60 \times 3$ $= 1800$	$130 \times 30$ $= 3900$	$5450 \times 6 \times 4$ $= 130800$
$25 \times 50850 \times 12$ $= 15255000$	$150 \times 30 \times 30$ $= 135000$	$280 \times 6 \times 4$ $= 6720$	$595 \times 26 \times 12$ $= 185640$
$3560 \times 24 \times 12$ $= 1025280$	$28 \times 20 \times 12$ $= 6720$	$230 \times 7 \times 4 \times 2$ $= 12880$	$800 \times 20 \times 30 \times 6$ $= 2880000$
$400 \times 15 \times 4 \times 3$ $= 72000$	$100 \times 82 \times 4$ $= 32800$	$2500 \times 40 \times 4 \times 2$ $= 800000$	$50 \times 200 \times 30$ $= 300000$

$$\begin{aligned} 25 \times 60 \times 8 \\ = 12000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 67 \times 40 \times 12 \\ = 32160 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 256 \times 25 \times 12 \\ = 76800 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 240 \times 30 \times 12 \\ = 86400 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 175 \times 30 \times 4 \\ = 21000 \end{aligned}$$

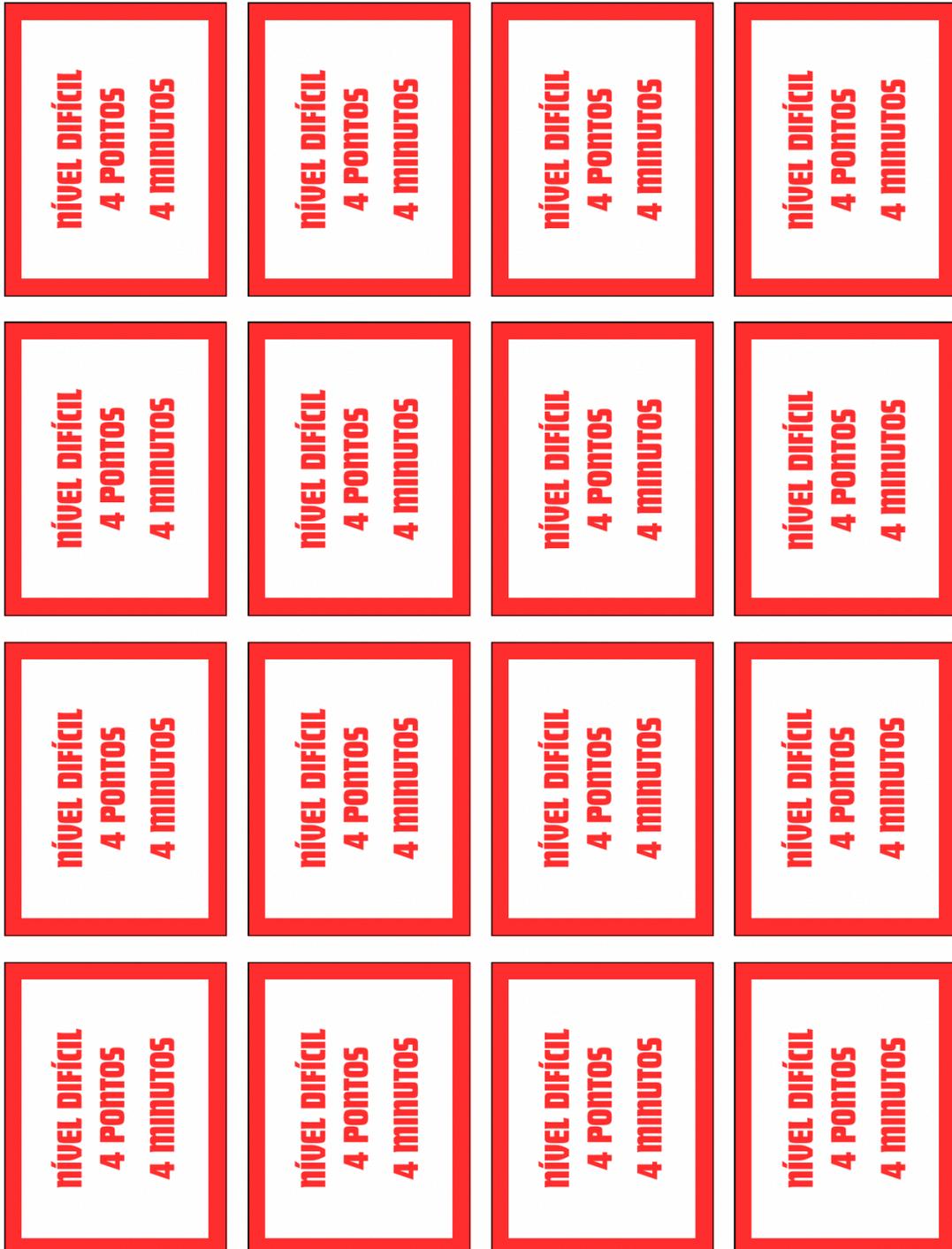
$$\begin{aligned} 496 \times 3 \times 4 \\ = 5952 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 378 \times 6 \times 7 \\ = 15876 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 350 \times 22 \times 12 \\ = 92400 \end{aligned}$$

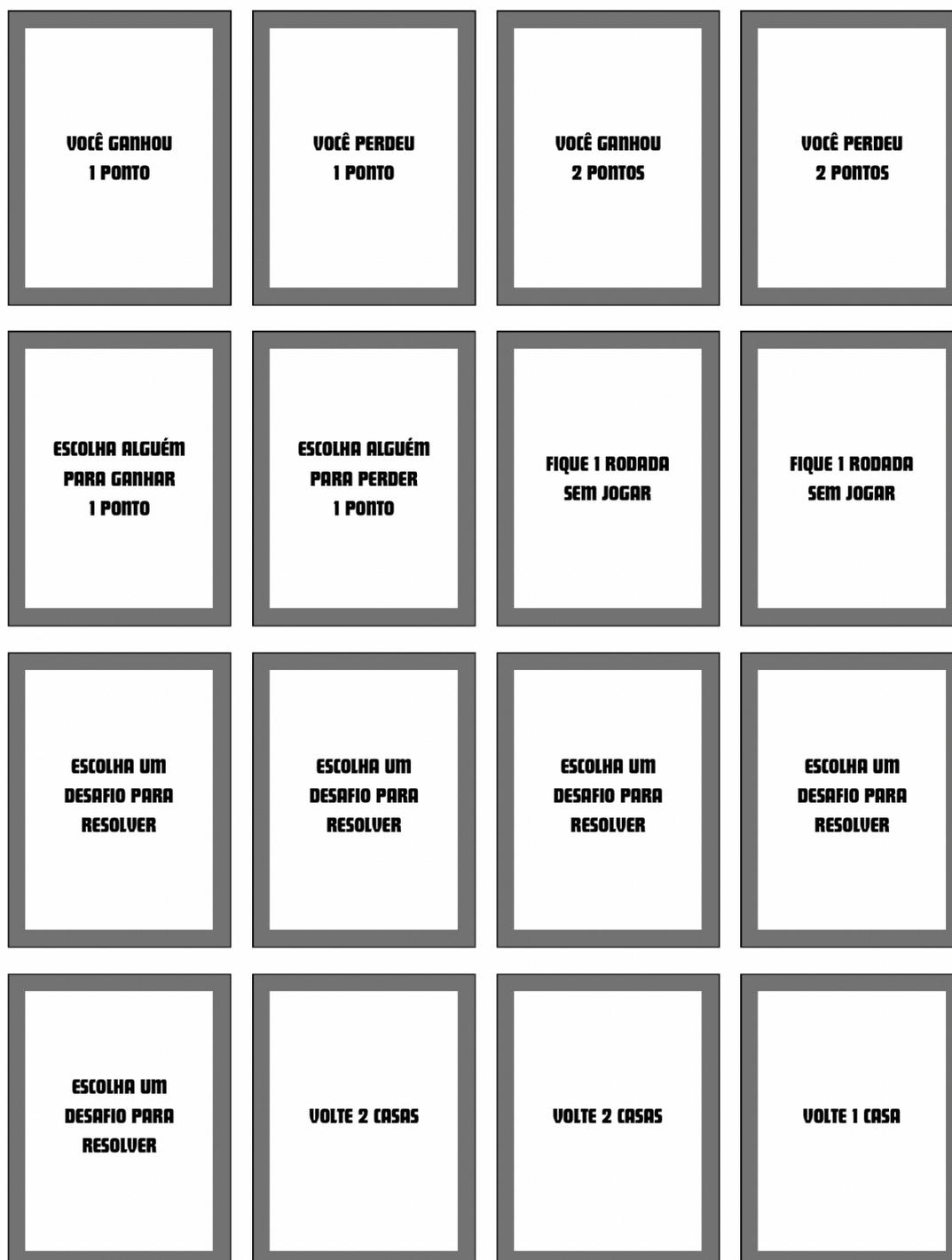
$$\begin{aligned} 20 \times 8 \times 60 \\ = 9600 \end{aligned}$$

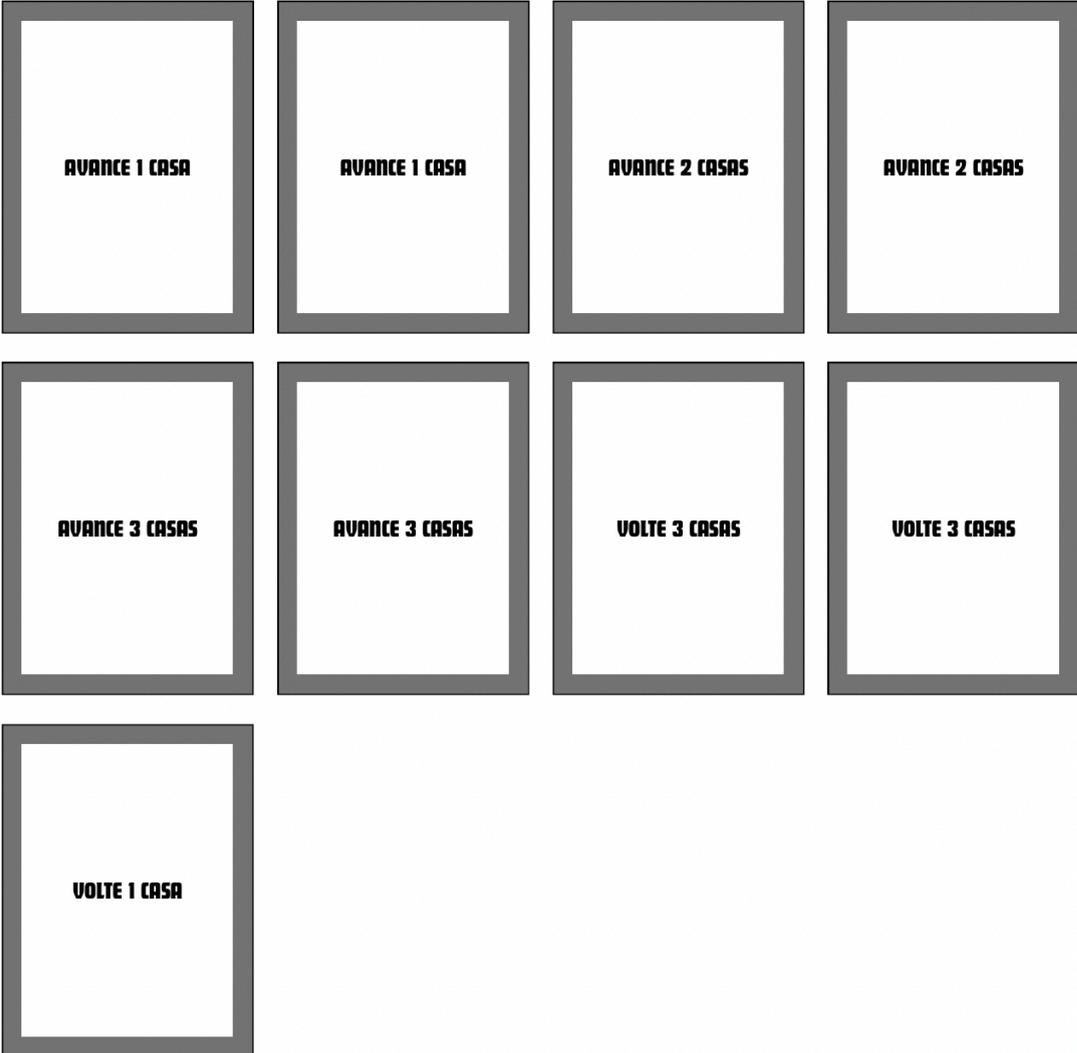
## Cartas nível difícil (Verso):



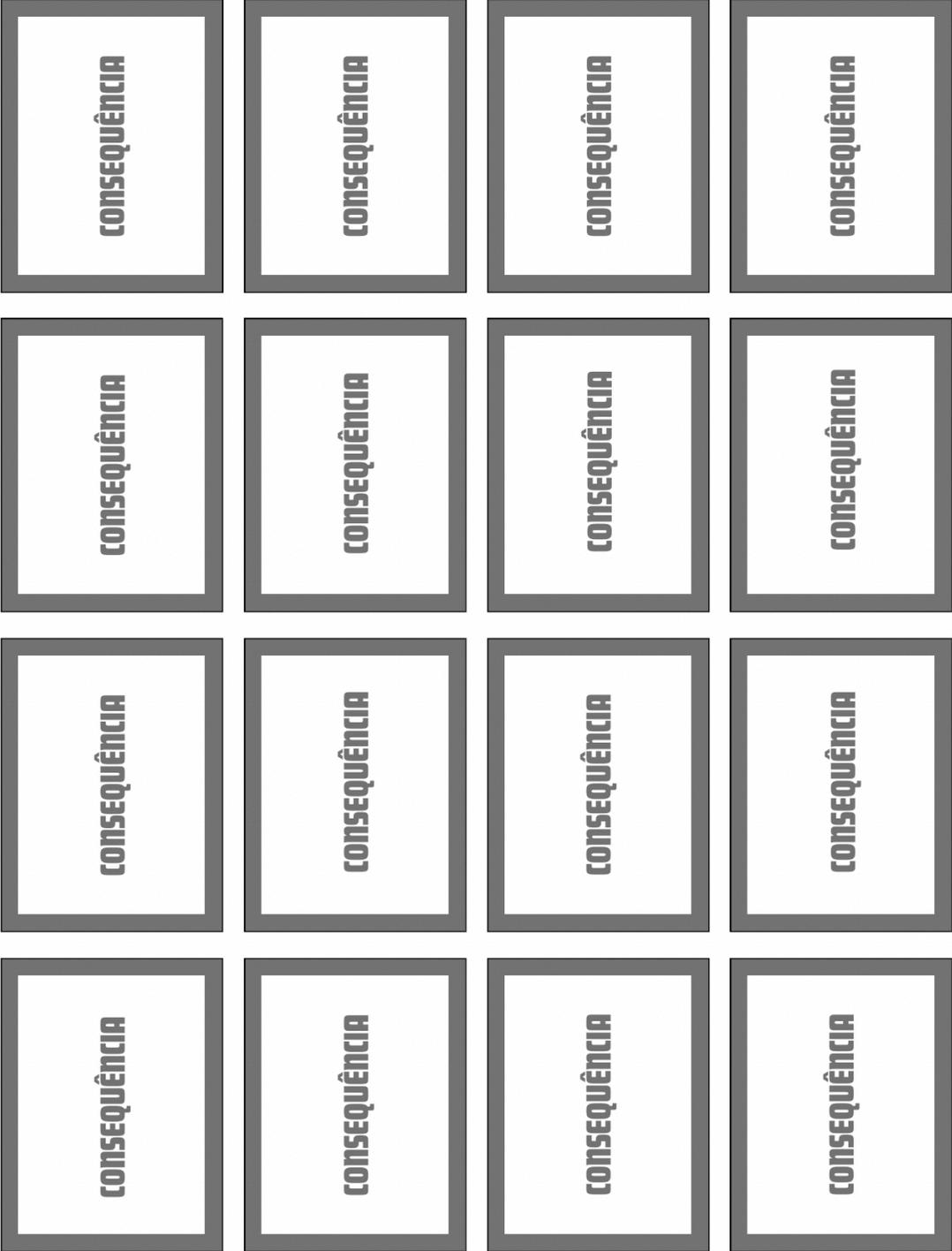
**NÍVEL DIFÍCIL**  
**4 PONTOS**  
**4 MINUTOS**

## Cartas consequência (Frente):





Cartas consequência (Verso):





## **Apêndice B - Instruções do jogo**

## Tabuleiro da Multiplicação

Jogo de tabuleiro trabalhando a multiplicação, contendo 36 casas, divididas por cores: a cor verde representa os desafios de nível fácil, a cor roxa são os desafios de nível médio, a cor vermelha são os desafios de nível difícil e a cor cinza são os desafios de consequências. As cartas das respectivas cores que indicarão o que os jogadores irão resolver.

<p><b>Tabela identificação:</b>  <b>Desafio fácil - 1 PONTO</b>  <b>Desafio médio - 2 PONTOS</b>  <b>Desafio difícil - 4 PONTOS</b>          Consequência</p>
---

**Os jogadores irão precisar:** Tabuleiro, cartas, gabaritos, pinos, dados, cronômetro e bloco de resolução.

**Número de jogadores:** 2 a 6.

### Regras do jogo

- Todos os jogadores jogarão o dado e o que obtiver o maior número ao jogar será o que começa a partida que seguirá em direção horária;
- O primeiro jogador jogará o dado para decidir quantas casas ele irá avançar;
- Ao chegar na casa, ele irá retirar uma carta da cor da casa;
- Se o jogador parar nas casas verde, roxa ou vermelha, irá resolver a situação problema proposta para cada nível;
- Se o jogador parar na cor cinza, ele fará o que for proposto no desafio de consequência, se a consequência for para resolver alguma situação problema (entre os 3 níveis), o jogador que resolver deverá mostrar aos demais jogadores como ele resolveu o que foi proposto;
- O jogador terá um tempo para responder, também de acordo com a cor da carta, a cor verde - 1 minuto, a cor roxa - 2 min. e a cor vermelha - 4 min.
- Quando o tempo da carta acabar, o jogador deverá mostrar o resultado, se ele acertar a resposta ele pontua;
- Caso o jogador erre o resultado do problema proposto, ele irá devolver a carta e não pontua;
- O ganhador será aquele que atingir primeiro 20 pontos.

## **Apêndice C - Bloco de resoluções**

Partida: \_\_\_\_\_ Rodada: \_\_\_\_\_ Pontuou?    
Nível da carta: \_\_\_\_\_ SIM NÃO  
Resolução:

Pontos acumulados: \_\_\_\_\_

Partida: \_\_\_\_\_ Rodada: \_\_\_\_\_ Pontuou?    
Nível da carta: \_\_\_\_\_ SIM NÃO  
Resolução:

Pontos acumulados: \_\_\_\_\_

Partida: \_\_\_\_\_ Rodada: \_\_\_\_\_ Pontuou?    
Nível da carta: \_\_\_\_\_ SIM NÃO  
Resolução:

Pontos acumulados: \_\_\_\_\_

Partida: \_\_\_\_\_ Rodada: \_\_\_\_\_ Pontuou?    
Nível da carta: \_\_\_\_\_ SIM NÃO  
Resolução:

Pontos acumulados: \_\_\_\_\_

Partida: \_\_\_\_\_ Rodada: \_\_\_\_\_ Pontuou?    
Nível da carta: \_\_\_\_\_ SIM NÃO  
Resolução:

Pontos acumulados: \_\_\_\_\_

Partida: \_\_\_\_\_ Rodada: \_\_\_\_\_ Pontuou?    
Nível da carta: \_\_\_\_\_ SIM NÃO  
Resolução:

Pontos acumulados: \_\_\_\_\_

## **Apêndice D - Termo de consentimento**

### Termo de Consentimento para Participação em Pesquisa

Prezado (a) aluno (a),

Nós, Ana Livia Pereira de Azeredo e Andrey Luíza Batista da Silva, licenciandas do curso de Licenciatura em Matemática, do Instituto Federal Fluminense campus Campos Centro - IFF, estamos realizando uma pesquisa orientada pelo professor Me. Romulo Mussel cujo objetivo é investigar como a implementação de um jogo pode impactar no processo de aprendizagem do conteúdo de multiplicação.

#### Descrição da pesquisa:

- **Pesquisa:** Aplicação do jogo “Tabuleiro da multiplicação”
- **Data:** 09/08/2024
- **Local:** Instituto Superior de Educação Professor Aldo Muylaert (ISEPAM)

Solicitamos, por meio deste documento, sua autorização para utilizar e publicar os resultados coletados durante o jogo. É válido ressaltar que a sua participação não resultará em recompensa financeira, sendo sua colaboração totalmente voluntária. Garantimos que sua identidade será preservada durante a divulgação dos dados coletados, e todas as informações que possam identificá-lo (a) serão devidamente omitidas.

Esclarecemos que esta pesquisa é exclusivamente destinada a fins acadêmicos, e a sua participação será extremamente importante.

Caso surjam dúvidas ou perguntas relacionadas à pesquisa, sinta-se à vontade para entrar em contato pelo nosso e-mail: livia.pereira@gsuite.iff.edu.br ou andrey.luiza@gsuite.iff.edu.br.

Eu, \_\_\_\_\_,

Declaro, de forma voluntária, o meu consentimento para participar da pesquisa acima mencionada, após ter recebido todas as informações esclarecedoras necessárias.

Assinatura: \_\_\_\_\_

Campos dos Goytacazes, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2024.

## **Apêndice E - Roteiro do grupo focal**

**Roteiro para Grupo Focal**  
**(Entrevista com os alunos após a aplicação do jogo)**

1. Quais são as dificuldades que vocês possuem com o conteúdo de multiplicação?
2. Vocês têm dificuldades com questões de situações problemas? Por quê?
3. Em questões de situações problemas que envolvem diferentes operações (adição, subtração, multiplicação, divisão), vocês conseguem identificar que um problema é de multiplicação? Caso não, por quê?
4. Quais são os maiores erros que vocês cometem ao resolver um problema de multiplicação?
5. Alguma situação problema que apareceu no jogo, já apareceu no dia a dia de vocês? Qual?
6. Teria alguma outra situação problema que já apareceu no dia a dia de vocês, mas não apareceu no jogo? Qual?
7. Vocês costumam jogar jogos de tabuleiro? Quais?
8. Vocês perceberam alguma semelhança entre esse jogo de tabuleiro e algum outro jogo de tabuleiro que já jogaram?
9. O que vocês acharam mais interessante, divertido ou diferente no jogo? Por quê?
10. Vocês tiveram alguma dificuldade para resolver as cartas de nível fácil? Caso sim, qual?
11. Quais foram os desafios encontrados ao lidar com as cartas de nível médio que envolvem situações problemas com aplicação de conceitos?
12. Vocês tiveram dificuldades para resolver as cartas de nível difícil que envolvem situações problemas com conversão de medidas? Caso sim, quais?
13. Qual nível de carta vocês acharam mais relevante para melhorar suas habilidades de multiplicação?
14. Quem gostou das cartas de consequência? (Fazer uma contagem perguntando quem gostou e quem não gostou das cartas de consequência) Por quê?
15. O que vocês acharam de explicar a solução para os colegas? O que vocês acharam das explicações dos colegas? (Fazer uma contagem perguntando quem gostou e quem não gostou das explicações dos colegas) Vocês acham que essas explicações ajudaram a melhorar o entendimento sobre multiplicação? Por quê?

16. Houve alguma carta ou situação no jogo que abordou uma dificuldade específica que vocês têm com a multiplicação? Qual? Por quê?
17. Na segunda partida vocês se sentiram mais confiantes? Por quê? (Fazer uma contagem perguntando quem se sentiu mais confiante)
18. Mudariam alguma coisa do jogo? Caso sim, o quê?