

**INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA  
CURSO DE GRADUAÇÃO  
DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

**BEATRIZ RIBEIRO LIMA**

**ENTRE PONTOS, PALAVRAS, COORDENADAS  
E CONCEITOS MATEMÁTICOS:**  
Relato de Experiências Didáticas com um Jogo Educativo  
no Ensino Fundamental

**UNIVERSIDADE  
FEDERAL  
FLUMINENSE**

**NITERÓI  
2023**

**BEATRIZ RIBEIRO LIMA**

**ENTRE PONTOS, PALAVRAS, COORDENADAS E CONCEITOS MATEMÁTICOS:  
Relato de Experiências Didáticas com um Jogo Educativo  
no Ensino Fundamental**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à Coordenação do Curso Graduação de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II (GTL00003).

**Orientador: Wanderley Moura Rezende**

**Niterói  
2023**

Ficha catalográfica automática - SDC/BIME  
Gerada com informações fornecidas pelo autor

L732e Lima, Beatriz Ribeiro  
Entre Pontos, Palavras, Coordenadas e Conceitos  
Matemáticos: : Relato de Experiências Didáticas com um Jogo  
Educativo no Ensino Fundamental / Beatriz Ribeiro Lima. - 2023.  
59 f.: il.

Orientador: Wanderley Moura Rezende.  
Coorientador: Natasha Cardoso Dias.  
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação)-Universidade  
Federal Fluminense, Instituto de Matemática e Estatística,  
Niterói, 2023.

1. Ensino de Matemática. 2. Jogos cooperativos. 3. Plano  
Cartesiano. 4. Experiência didática. 5. Produção  
intelectual. I. Rezende, Wanderley Moura, orientador. II.  
Dias, Natasha Cardoso, coorientadora. III. Universidade  
Federal Fluminense. Instituto de Matemática e Estatística.  
IV. Título.

CDD - XXX

**BEATRIZ RIBEIRO LIMA**

**Entre Pontos, Palavras, Coordenadas e Conceitos Matemáticos:  
Relato de Experiências Didáticas com um Jogo Educativo  
no Ensino Fundamental**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada à Coordenação do Curso Graduação de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal Fluminense como requisito parcial para aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II (GTL00003).

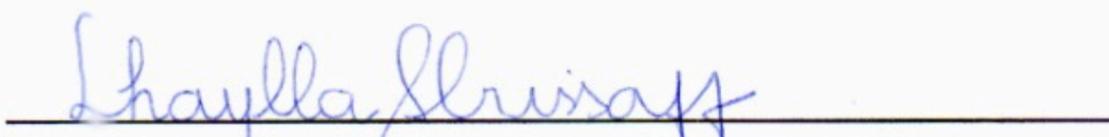
**Aprovada em: 14/12/2023**

Banca Examinadora



Prof. Wanderley Moura Rezende – Orientador

D.Sc. – Universidade Federal Fluminense



Prof. Lhaylla dos Santos Crissaff – Membro

D.Sc. – Universidade Federal Fluminense



Prof. Vladimir Thiengo – Membro

M.Sc. – Colégio Pedro II/Niterói-RJ



Prof. Natasha Cardoso Dias – Co-orientadora

Especialista em Educação Matemática – SEEDUC-RJ

## AGRADECIMENTOS

A Deus, meu Senhor e Salvador, autor da minha fé, quem me sustenta com a sua forte e bondosa mão em todos os momentos. Aquele que me vocacionou a ensinar e que tem planos de paz e de um futuro muito melhor do que eu mesma poderia sonhar. “Pois todas as coisas vêm dEle, existem por meio dEle e são para Ele. A Ele seja toda a glória para sempre! Amém” Romanos 11:36.

Ao Lucas, amor da minha vida, e o melhor marido que alguém poderia ter. Toda essa jornada só foi possível diante do seu apoio incondicional e incentivo incansável. Obrigada por ter me carregado quando eu achei que não ia mais aguentar, obrigada por ter feito toda a arte do Entre Pontos, e por cada momento de intenso cuidado e amor no meio dos nossos dias rotineiros. Essa vitória é nossa!

Aos meus pais, por sempre acreditarem no meu potencial e me incentivarem a estudar cada vez mais. Vocês sempre investiram tudo que tinham na minha criação e na do Miguel, nós sempre fomos a prioridade de tudo que faziam, e todo esse amor e sacrifício me formaram profundamente, além de terem me marcado para sempre. Obrigada pela constância em doar e acreditar! Nós conseguimos!

Ao meu irmão, que sempre fez a vida mais feliz simplesmente por existir. Miguel, você foi um dos melhores presentes que ganhei, e ter você ao longo da minha vida sempre fez tudo mais leve e divertido. Sua amizade é muito importante para mim!

À minha avó Iza, obrigada por ter sido e ser minha apoiadora mesmo que em nossa família não tivesse ninguém graduado para explicar bem como são os desafios da academia. O seu amor sempre foi mais que suficiente para nos dias difíceis tornar as coisas mais leves.

Aos meus avós, Carlos e Gil (em memória), obrigada por sempre acreditarem e apoiarem! Ter vocês em minha vida me fez mais feliz.

Aos meus amigos da faculdade, mesmo que os anos pandêmicos tenham nos atrapalhado de nos conhecer antes, nesses dois últimos anos pudemos compartilhar momentos que tornaram essa trajetória mais leve!

À minha parceira na criação desse jogo, Larissa, obrigada pelos momentos compartilhados na elaboração desse trabalho, não apenas nós duas, mas também Pedro e Lucas, que sempre que podiam estavam ali ajudando no possível. Viver esse processo dividindo com você fez com que escrever o TCC fosse menos assustador e mais prazeroso.

Ao Programa Dá Licença, por ser um ambiente de crescimento e acolhimento dentro da Universidade. O grupo Se Jogando na Matemática complementou

minha formação e me possibilitou realizar esse trabalho em um tema que amo: jogos no ensino da matemática.

À Universidade Federal Fluminense, por ter me formado como professora de matemática e me ensinado tanto nessa trajetória. Por ter me dado suportes indispensáveis como o Restaurante Universitário e um ambiente de estudo excelente. Agradeço também à coordenação do curso de matemática, em especial à Lhaylla Crissaff, por sempre pensar nos alunos e buscar o melhor para a nossa formação, mesmo que isso exija mudanças e essas mudanças custem muito trabalho.

Ao meu orientador, Wanderley Rezende, meu pai na UFF, a quem eu muito admiro e sou grata por toda a ajuda. Ajuda essa que não está restrita apenas ao trabalho de conclusão de curso, mas durante a jornada da graduação e por ter sido fundamental em um dos processos mais importantes da minha trajetória: a entrada no mestrado. É uma honra poder aprender com alguém tão inspirador e humilde ao mesmo tempo!

Todas as coisas começaram em Jesus e nEle encontram o seu propósito.

Colossenses 1.16

## Resumo

Os jogos possuem um grande potencial educativo quando usados em sala de aula por professores atentos a explorarem essa dimensão lúdica do aprendizado. Assim, o jogo Entre Pontos, inspirado no jogo comercial Entre Linhas, foi pensado para o contexto do ensino de plano cartesiano e outros conteúdos associados, utilizando o campo semântico das palavras envolvidas em cada eixo. O jogo foi produzido pela autora deste Trabalho de Conclusão de Curso e sua colega Larissa Gamboni. Por se tratar de um jogo cooperativo, ele traz novas reflexões sobre a dinâmica de jogar, e o que pode ser construído em equipe através dessa perspectiva de cooperação e não de competição. Este trabalho traz, principalmente, o relato da experiência das duas aplicações do jogo em escolas da rede municipal de Niterói (RJ). Os estudantes que participaram das aplicações responderam a um formulário de avaliação do jogo, em que a nota média que os alunos atribuíram à atividade foi superior a 9, o que confirma o referencial teórico sobre o uso dessa ferramenta em sala de aula. Uma das conclusões que esse trabalho nos permitiu foi ver como os jogos podem quebrar barreiras com a Matemática e fazer com que estudantes repensem seus conceitos sobre sua relação com a matéria.

**Palavras-chave:** Jogos cooperativos; Ensino de Matemática; Plano Cartesiano; Sala de aula; Relato de experiência.

## **Abstract**

Games have a great educational potential when used in the classroom by attentive teachers who aim to explore this playful dimension of learning. Thus, the game "Entre Pontos," inspired by the commercial game "Entre Linhas," was designed for the context of teaching the Cartesian plane and other associated content, using the semantic field of the words involved in each axis. The game was produced by the author of this thesis and her colleague Larissa Gamboni. Being a cooperative game, it brings new reflections on the dynamics of playing and what can be built as a team through this perspective of cooperation rather than competition. This work primarily presents the account of the experience of the two applications of the game in municipal schools in Niterói (RJ). The students who participated in the applications answered a game evaluation form, in which the average score that the students attributed to the activity was above 9, confirming the theoretical framework on the use of this tool in the classroom. One of the conclusions that this work allowed us to draw was to see how games can break barriers with mathematics and make students rethink their concepts about their relationship with the subject.

**Key-words:** Cooperative Games; Mathematics Teaching; Cartesian plane; Classroom; Experience Report

## Lista de Ilustrações

Figura 1 - Exemplo de dica.....	22
Figura 2 - Cartas Eixo.....	23
Figura 3 - Cartas Coordenadas .....	23
Figura 4 - Cartas Palavra-Chave e Palavra-Chave Matemática.....	23
Figura 5 - Organização da mesa.....	24
Figura 6 - Exemplo de jogo finalizado.....	25
Figura 7 - Fachada da EM Santos Dumont.....	27
Figura 8 - Percentuais de estudantes com aprendizado adequado na EM Santos Dumont.....	28
Figura 9 - Questionário SAEB - 5º ano.....	28
Figura 10 - Questionário SAEB - 9º ano.....	28
Figura 11 - Fachada da EM Paulo Freire.....	29
Figura 12 - Percentuais de estudantes com aprendizado adequado na EM Paulo Freire.....	29
Figura 13 - Questionário SAEB - 5º ano.....	30
Figura 14 - Questionário SAEB - 9º ano.....	30
Figura 15 - Pergunta 1 do questionário.....	31
Figura 16 - Pergunta 2 do questionário.....	31
Figura 17 - Pergunta 3 do questionário.....	32
Figura 18 - Pergunta 4 do questionário.....	32
Figura 19 - Pergunta 5 do questionário.....	33
Figura 20 - Pergunta 6 do questionário.....	35
Figura 21 - Pergunta 7 do questionário.....	36
Figura 22 - Pergunta 8 do questionário.....	36
Figura 23 - Turma 9ª dividida em grupos.....	37
Figura 24 - Tabuleiro a caminho de ser concluído.....	38
Figura 25 - Grupos formados na turma 8a.....	38
Figura 26 - Turma 9º ano + turma aceleração.....	39
Figura 27 - Foto do grupo que realizou a aplicação com a professora Fátima.....	40
Figura 28 - 8º ano dividido em grupos.....	41
Figura 29 - Grupo que conseguiu completar o tabuleiro e alcançar a pontuação máxima.....	41
Figura 30 - Gráfico das respostas à pergunta 5 do formulário.....	43
Figura 31 - Gráfico da pontuação atribuída ao Entre Pontos.....	46
Figura 32 - Gráfico da pontuação de cada grupo.....	47

## **Lista de Tabelas**

Tabela 1 - Comparação entre as práticas com jogos competitivos e jogos cooperativos.....	<b>21</b>
Tabela 2 - Valor dos pontos das cartas.....	<b>25</b>
Tabela 3 - Pontuação do jogo.....	<b>26</b>
Tabela 4 - Respostas da afirmação 1.....	<b>43</b>
Tabela 5 - Respostas da afirmação 2.....	<b>44</b>
Tabela 6 - Respostas da afirmação 3.....	<b>44</b>
Tabela 7 - Respostas da afirmação 4.....	<b>45</b>
Tabela 8 - Respostas da afirmação 5.....	<b>45</b>
Tabela 9 - Pontuação do jogo dada pelos alunos.....	<b>46</b>

## **Lista de Quadros**

Quadro 1 - Vantagens no uso de jogos educativos citadas por Grandó (2004).....	<b>15</b>
Quadro 2 - Desvantagens no uso de jogos educativos citadas por Grandó (2004).....	<b>16</b>

## Sumário

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>12</b>
<b>2. JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA.....</b>	<b>14</b>
2.1 Jogos e Ensino de Matemática .....	14
2.2 A BNCC, os PCN e a resolução de problemas.....	18
2.3 Jogos Cooperativos .....	22
<b>3. O JOGO ENTRE PONTOS.....</b>	<b>24</b>
3.1 Introdução.....	24
3.2 Dinâmica do jogo.....	27
3.3 Fim de jogo.....	28
<b>4. AS EXPERIÊNCIAS DIDÁTICAS .....</b>	<b>31</b>
4.1 As Escolas e os Sujeitos da Pesquisa.....	31
4.2 Os Instrumentos da Pesquisa.....	35
4.2.1 Escala Likert .....	38
4.3 Relato da experiência didática.....	42
4.3.1 EM Santos Dumont.....	42
4.3.2 EM Paulo Freire.....	44
<b>5. ANÁLISE DOS RESULTADOS E AVALIAÇÃO DAS OFICINAS.....</b>	<b>48</b>
<b>6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>56</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>58</b>

## 1. Introdução

Ao ingressar no curso de Licenciatura em Matemática, já criava expectativas em aprender formas diferentes de ensinar e também em aprender na universidade práticas que tornassem as aulas de matemática - uma matéria comumente temida - em um momento prazeroso e divertido. Ao conhecer o Programa Dá Licença, percebi que lá minha formação seria complementada nesse sentido. Como uma jovem que sempre gostou de jogar, pude ingressar no projeto de extensão “Se jogando na matemática” e descobrir que eu teria minhas expectativas não apenas supridas, mas superadas!

Sob a orientação dos professores Wanderley Rezende e Natasha Cardoso, pude, através da participação em eventos, da produção de novos materiais e das leituras feitas, ter a teoria e a prática integradas. Fazer parte desse grupo foi um caminho de intenso aprendizado e constatação de que a matemática pode ser divertida!

Como (futura) professora, estou comprometida com a promoção dessa matemática. Que aproxima os alunos e os encanta com o conhecimento dessa área, e não que classifica e afasta, reforçando antigos - e falsos - estereótipos. Nesse contexto, os jogos se apresentam com um potencial educacional gigantesco, buscando propiciar a ludicidade em sala de aula como forma de tornar o aprendizado mais significativo.

Dessa forma, a proposta deste trabalho é **elaborar**, a partir do jogo “Entre Linhas”, um jogo educacional para o Ensino Básico e **desenvolver** atividades que investiguem o campo semântico de algumas palavras matemáticas com alunos do Ensino Fundamental e/ou Médio. Além disso, **relatar a experiência** da aplicação do jogo em escolas do município de Niterói. Ao jogo desenvolvido demos o nome de **Entre Pontos**.

Por se tratar de um jogo cooperativo, todos os jogadores têm, em conjunto, que vencer o desafio proposto. Esse é de conseguir relacionar 2 palavras, cada uma associada a um valor, a primeira do eixo x e a segunda do eixo y, utilizando apenas 1 palavra, que será a sua dica.

No capítulo 2 desse trabalho, teremos a fundamentação teórica sobre o uso de jogos no ensino de matemática, referenciando-se em Grandó (2000), Monteiro (2022), PCN e BNCC. Teremos também explicações mais detalhadas

sobre o que são os jogos cooperativos e algumas comparações entre esses e os competitivos.

No Capítulo 3, temos todos os detalhes sobre o jogo Entre Pontos, seus termos específicos, suas regras, como jogar e alguns exemplos de jogadas. Também foi detalhado mais sobre o jogo que inspirou a criação desse.

Ademais, no capítulo 4 teremos o relato das experiências vividas nas duas aplicações do jogo realizadas em duas escolas públicas da rede de ensino do município de Niterói. Aqui se concentram os sujeitos envolvidos, detalhes sobre a realidade de ambas as escolas e os instrumentos utilizados para realizar a pesquisa.

Após a organização e interpretação dos dados, apresentamos a análise detalhada dos resultados da pesquisa no capítulo 5, buscando destacar de que formas o jogo foi útil em lembrar conceitos sobre plano cartesiano, como contribuiu educacionalmente na aula de matemática e como foi a experiência relatada pelos estudantes que participaram da aplicação.

## 2. Jogos no Ensino de Matemática

### 2.1 Jogos e Ensino de Matemática

Segundo a definição do dicionário Aurélio, a palavra Jogo é: “ação de jogar; folguedo, brinco, divertimento”. Já o dicionário Michaelis traz a seguinte definição: “qualquer atividade recreativa que tem por finalidade entreter, divertir ou distrair; brincadeira, entretenimento, folguedo. Divertimento ou exercício de crianças em que elas demonstram sua habilidade, destreza ou astúcia” (MICHAELIS, 2020).

É possível observar que em ambas as definições o jogo é visto como um elemento de divertimento, e ainda nesse segundo o mesmo é ressaltado como uma forma de exercitar e demonstrar habilidades, o que se revela como uma potencial ferramenta para o ensino.

Tais práticas normalmente estão relacionadas ao lúdico que tem origem no latim *ludos* que remete a jogos e divertimentos. Quando falamos de lúdico automaticamente pensamos em algo fantasioso, jogos e brincadeiras infantis; outros podem associar esse termo a atividades como cantar, ouvir música, caminhar pela rua, pintar, desenhar, assistir televisão, atividades de lazer, viagens de férias, excursões, viagens para grupos, entretenimentos no geral.

No entanto, ludicidade não é apenas isso: em cada fase de nossas vidas, nós definimos atividades diferentes como lúdicas. Para Luckesi (2014) não é possível definir essa palavra como nos dicionários pois ela está vagarosamente sendo inventada. Ele também afirma que “ludicidade tem a ver com experiência interna pessoal, e, ao mesmo tempo e conseqüentemente, com experiência interna coletiva.” (LUCKESI, 2014, v. 3, p. 19).

A ludicidade como uma atividade que promove divertimento é o que torna o lúdico uma estratégia educacional. É no momento de diversão em um jogo, por exemplo, que o aluno pode experimentar o aprendizado de novos conhecimentos enquanto faz algo no qual se deleita.

É válido pontuar, assim como diz Grandó (2000), que os jogos estão presentes na vida dos estudantes, esteja isso sendo observado ou não pelo professor.

“Muitas vezes, os jogos em que os alunos estão interessados, executados ‘clandestinamente’ nas salas de aula, nos intervalos ou na rua, carregam uma série de conceitos os quais o professor vem desenvolvendo em sala de aula, sendo que, em muitos momentos, tais conceitos fogem à compreensão do aluno na situação escolar, mas são explorados e dominados na situação de jogo” (GRANDO, 2000, p. 13)

Nesse sentido, enquadrando o jogo na categoria lúdica, começamos a olhar para o seu potencial caráter educativo que pode, muitas vezes, estar sendo desperdiçado ou subjugado. Segundo Santos e Jesus (2010, p. 02-03), “a função educativa do jogo oportuniza a aprendizagem do indivíduo, seu saber, seu conhecimento e sua compreensão de mundo”.

Conforme Grando (2000), faz-se necessário esclarecer para os futuros professores de Matemática que, mais importante que “ensinar Matemática”, é formar cidadãos que saibam criar e manipular conceitos matemáticos segundo suas necessidades de vida em sociedade.

Historicamente, o potencial dos jogos na formação de indivíduos já era discutido desde a Antiguidade Clássica. Menezes (2021) aponta para a existência dos jogos desde a Grécia antiga, com os tradicionais Jogos Olímpicos. A autora conta que o tema gerou interessantes discussões entre filósofos como Platão (427 a.C. - 347 a.C.) e seu discípulo Aristóteles (385 a.C. - 322 a.C.) sobre como o ato de jogar pode contribuir para a formação dos cidadãos.

Durante a Idade Média, segundo Kishimoto (2005), os jogos eram associados ao azar, o que os tornavam de certa forma condenáveis diante da sociedade vigente. É no período do Renascimento, contudo, que essa perspectiva começa a ser modificada, como consequência do desenvolvimento do conhecimento técnico e científico. Durante esse novo cenário, surge a reflexão sobre a utilização do lúdico no processo de desenvolvimento.

O jogo serviu para divulgar princípios de moral, ética e conteúdos de história, geografia e outros, a partir do Renascimento, o período de “compulsão lúdica”. O Renascimento vê a brincadeira como conduta livre que favorece o desenvolvimento da inteligência e facilita o estudo. Ao atender necessidades infantis, o jogo infantil torna-se forma adequada para a aprendizagem dos conteúdos escolares. (KISHIMOTO, 2005, p. 28)

A aplicação do jogo, porém, deve ser feita de maneira coerente com aquilo que se sabe sobre o ensino de matemática e com a didática requerida para esse tipo de atividade. Grando (2004) afirma que um dos erros que pode ocorrer na

hora de introduzir o jogo em sala de aula é que a atividade não tenha relação efetiva com o ensino do conteúdo, o que tornaria esse momento apenas um entretenimento.

A grande maioria ainda vem desenvolvendo as atividades com jogos espontaneamente, isto é, com um fim em si mesmo, "o jogo pelo jogo", ou imaginando privilegiar o caráter apenas motivacional. Nota-se uma certa ausência de preocupação em se estabelecer algum tipo de reflexão, registro, pré-formalização ou sistematização das estruturas matemáticas subjacentes à ação no jogo (análise). Desta forma, não se estabelece um resgate das ações desencadeadas no jogo, ou seja, um processo de "leitura", construção e elaboração de estratégias e "tradução" ou explicitação numa linguagem. Trata-se apenas de compreensão e cumprimento das regras, com elaboração informal e espontânea de estratégias, e sem muita contribuição para o processo ensino-aprendizagem da Matemática. (GRANDO, 2004, p. 15)

Segundo Daichmann Gonzalez (2021), assim, tendo como meta romper com esse distanciamento entre o estudante e a forma como a Matemática é apresentada, faz-se necessário o uso de algum recurso didático que possa atrair a atenção do discente em seu momento de aprendizagem. Diante disso, é preciso utilizar uma forma de ensino que, além de ser atraente para o estudante, também trabalhe os conteúdos necessários de forma significativa e prazerosa, que torne o aluno protagonista de sua aprendizagem.

Além disso, os jogos - como uma ferramenta lúdica - têm a possibilidade de quebrar possíveis barreiras entre os alunos e um determinado conteúdo. Há, muitas vezes, com a matemática, esse tipo de entrave. Em decorrência de aspectos socioculturais, o caráter classificatório que a matemática pode exercer na sociedade, também costumeiramente reforçado pelas próprias instituições escolares, reflete em insegurança e bloqueio por parte de muitos estudantes. Isso, porém, pode ser amenizado com um jogo, afinal, quando se joga, parece que o jogador está em um universo paralelo, regido por regras diferentes daquelas do nosso cotidiano.

Acrescido das vantagens de se ter um jogo em sala de aula, temos também uma ótima ponte para a interdisciplinaridade. Vivemos um momento como sociedade onde tudo, de certa forma, está interligado. A globalização nos permite saber o que acontece do outro lado do mundo em apenas um clique. A forma como as disciplinas escolares - ainda - são abordadas de maneira

segmentada é um contraste com a realidade tanto dos estudantes como de todos os envolvidos em uma comunidade escolar. As Diretrizes Curriculares Nacionais de Educação Básica (2013) dizem:

Em relação à organização dos conteúdos, há necessidade de superar o caráter fragmentário das áreas, buscando uma integração no currículo que possibilite tornar os conhecimentos abordados mais significativos para os educandos e favorecer a participação ativa de alunos com habilidades, experiência de vida e interesses muito diferentes (p.118).

É evidente que o ensino de conteúdos de maneira ampla e conectada com outras áreas do conhecimento não é tão simples, e demanda esforço, planejamento e bastante criatividade. Assim como as aulas com jogos. Porém, apesar do maior esforço em comparação com uma aula tradicional, é algo que gera resultados muito mais relevantes e um aprendizado mais significativo, e prático, na vida dos alunos.

Grando (2004) apresenta vantagens e desvantagens que os educadores precisam levar em consideração no momento que decidem utilizar jogos enquanto recursos didáticos em suas aulas:

Quadro 1 - Vantagens no uso de jogos educativos citadas por Grando (2004)

Vantagens
- <b>(re) significação</b> de conceitos já aprendidos de uma forma motivadora para o aluno;
- <b>introdução</b> e <b>desenvolvimento</b> de conceitos de difícil compreensão;
- <b>desenvolvimento</b> de estratégias de resolução de problemas (desafio dos jogos);
- <b>aprender a tomar decisões</b> e saber avaliá-las;
- <b>significação</b> para conceitos aparentemente incompreensíveis;
- propicia o relacionamento das diferentes disciplinas ( <b>interdisciplinaridade</b> );
- o jogo requer a <b>participação ativa</b> do aluno na construção do seu próprio conhecimento;
- o jogo favorece a <b>interação social</b> entre os alunos e a conscientização do <b>trabalho em grupo</b> ;
- a utilização dos jogos é um fator de <b>interesse</b> para os alunos;
- dentre outras coisas, o jogo favorece o desenvolvimento da criatividade, do senso crítico, da participação, da competição "sadia", da observação, das várias formas de uso da linguagem e do resgate do prazer em aprender;

- as atividades com jogos podem ser utilizadas para <b>desenvolver habilidades</b> de que os alunos necessitam. É útil no trabalho com alunos de <b>diferentes níveis</b> ;
- as atividades com jogos permitem ao professor <b>identificar e diagnosticar</b> algumas <b>dificuldades</b> dos alunos.

Fonte: Adaptado de (GRANDO, 2004, p.31-32)

Quadro 2 - Desvantagens no uso de jogos educativos citadas por Grandó (2004)

Desvantagens
- quando os jogos são mal utilizados, existe o perigo de dar ao jogo um caráter puramente aleatório, tornando-se um "apêndice" em sala de aula. Os alunos jogam e se sentem motivados apenas pelo jogo, sem saber porque jogam;
- o tempo gasto com as atividades de jogo em sala de aula é maior e, se o professor não estiver preparado, pode existir um sacrifício de outros conteúdos pela falta de tempo;
- as falsas concepções de que se devem ensinar todos os conceitos através de jogos. Então as aulas, em geral, transformam-se em verdadeiros cassinos, também sem sentido algum para o aluno;
- a perda da "ludicidade" do jogo pela interferência constante do professor, destruindo a essência do jogo;
- a coerção do professor, exigindo que o aluno jogue, mesmo que ele não queira, destruindo a voluntariedade pertencente à natureza do jogo;
- a dificuldade de acesso e disponibilidade de material sobre o uso de jogos no ensino, que possam vir a subsidiar o trabalho docente.

Fonte: Grandó (2004, p. 31-32)

## 2.2 A BNCC, os PCN e a resolução de problemas

Ao consultar o que a BNCC diz sobre jogos, observamos que em disciplinas como Artes e Educação Física o uso desse recurso é mais recomendado como forma de socialização.

No que concerne à disciplina de Artes no Ensino Fundamental, o documento faz uma menção explícita ao papel dos jogos / da ludicidade para o desenvolvimento de suas habilidades e competências dessa área de conhecimento.

Ao ingressar no Ensino Fundamental – Anos Iniciais, os alunos vivenciam a transição de uma orientação curricular estruturada por campos de experiências da Educação Infantil, em que as **interações**, os **jogos** e as **brincadeiras** norteiam o processo de aprendizagem e desenvolvimento, para uma organização

curricular estruturada por áreas de conhecimento e componentes curriculares. Nessa nova etapa da Educação Básica, o ensino de Arte deve assegurar aos alunos a possibilidade de se expressar criativamente em seu fazer investigativo, **por meio da ludicidade**, propiciando uma experiência de continuidade em relação à Educação Infantil. (BRASIL, 2018, p.199, grifo nosso)

O uso de jogos na disciplina de Educação Física é um fato bem corriqueiro no cotidiano escolar. Na BNCC desta área de conhecimento, jogos e brincadeiras se constituem em uma unidade temática.

A unidade temática Brincadeiras e jogos explora aquelas atividades voluntárias exercidas dentro de determinados limites de tempo e espaço, caracterizadas pela criação e alteração de regras, pela obediência de cada participante ao que foi combinado coletivamente, bem como pela apreciação do ato de brincar em si. Essas práticas não possuem um conjunto estável de regras e, portanto, ainda que possam ser reconhecidos jogos similares em diferentes épocas e partes do mundo, esses são recriados, constantemente, pelos diversos grupos culturais. Mesmo assim, é possível reconhecer que um conjunto grande dessas brincadeiras e jogos é difundido por meio de redes de sociabilidade informais, o que permite denominá-los populares. (*Ibidem*, p.214)

O mesmo documento destaca a diferença entre “jogo como conteúdo específico” e “jogo como ferramenta auxiliar de ensino”

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, como no jogo dos “10 passes” quando usado para ensinar retenção coletiva da posse de bola, concepção não adotada na organização dos conhecimentos de Educação Física na BNCC. Neste documento, as brincadeiras e os jogos têm valor em si e precisam ser organizados para serem estudados. São igualmente relevantes os jogos e as brincadeiras presentes na memória dos povos indígenas e das comunidades tradicionais, que trazem consigo formas de conviver, oportunizando o reconhecimento de seus valores e formas de viver em diferentes contextos ambientais e socioculturais brasileiros. (*Ibidem*, p.214-215)

Na disciplina de Língua Portuguesa, recomenda-se o uso de jogos como um caminho para o entendimento de ‘regras’. O recurso não é explorado e nem indicado para o ensino de conteúdos. Em outras áreas do conhecimento também

não aparecem menção ao uso de jogos. Já em Matemática, na BNCC, o jogo é citado apenas como um dentre outros recursos didáticos possíveis como malhas quadriculadas, ábacos, vídeos e livros. Isso aparece em dois momentos do documento.

Portanto, a BNCC orienta-se pelo pressuposto de que a aprendizagem em Matemática está intrinsecamente relacionada à compreensão, ou seja, à apreensão de significados dos objetos matemáticos, sem deixar de lado suas aplicações. Os significados desses objetos resultam das conexões que os alunos estabelecem entre eles e os demais componentes, entre eles e seu cotidiano e entre os diferentes temas matemáticos. Desse modo, recursos didáticos como malhas quadriculadas, ábacos, **jogos**, livros, vídeos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica têm um papel essencial para a compreensão e utilização das noções matemáticas. Entretanto, esses materiais precisam estar integrados a situações que levem à reflexão e à sistematização, para que se inicie um processo de formalização. (*Ibidem*, p.276, grifo nosso)

Ao incluir a História da Matemática à lista anterior de recursos didáticos, o documento destaca que estes recursos podem “despertar interesse e representar um contexto significativo para aprender e ensinar Matemática”.

Além dos diferentes recursos didáticos e materiais, como malhas quadriculadas, ábacos, jogos, calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria dinâmica, é importante incluir a história da Matemática como recurso que pode despertar interesse e representar um contexto significativo para aprender e ensinar Matemática. (*Ibidem*, p.298, grifo nosso)

Dito isso, observa-se que a abordagem sobre jogos como possibilidade de ferramenta de ensino e seus benefícios no Ensino de Matemática na BNCC é muito breve. Por isso, utilizaremos os PCN como base para as reflexões deste capítulo.

Os PCN (BRASIL, 1998, p.35), por sua vez, dão ênfase à importância do uso de jogos para o desenvolvimento intelectual das crianças. Segundo o documento:

Por meio dos jogos as crianças não apenas vivenciam situações que se repetem, mas aprendem a lidar com símbolos e a pensar por analogia (jogos simbólicos): os significados das coisas passam a ser imaginados por elas. Ao criarem essas analogias, tornam-se produtoras de linguagens, criadoras de convenções,

capacitando-se para se submeterem a regras e dar explicações. (BRASIL, 1998, p.35).

O mesmo documento complementa ainda que o jogo “além de ser um objeto sociocultural em que a Matemática está presente”, ele é:

uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um “fazer sem obrigação externa e imposta”, embora demande exigências, normas e controle. (*Ibidem*, p.47)

Em documento posterior, mais especificamente nas Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, reforça-se mais uma vez a importância dos “jogos e brincadeiras” no processo de construção do conhecimento.

Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo. (BRASIL, 2008, p. 56)

Há de se destacar, ainda, a íntima relação que existe entre o uso dos jogos e a metodologia de ensino amparadas por resolução de problemas:

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas. (BRASIL, 1998, p.46)

No intuito de confirmar nossa aposta no uso de jogos nas aulas de matemática, gostaríamos de destacar as palavras do professor Manoel Oriosvaldo de Moura (*apud* GRANDO, 2021) de que “o jogo é a resolução de problemas em movimento”. Jogando, aprende-se matemática. Aprendendo matemática, joga-se melhor!

## 2.3 Jogos Cooperativos

Quando pensamos em jogos populares, como xadrez, damas, dominó, jogos com cartas, mímica, entre outros, percebemos que o modelo predominante de jogar é o competitivo. Uma das consequências de jogar é vencer ou perder. Mas a forma como isso vai afetar quem participou do jogo pode variar bastante. Existem, todavia, outras formas de jogar, como, por exemplo, os jogos cooperativos.

Jogos cooperativos se distinguem de jogos competitivos tanto na forma de jogar quanto na de se relacionar com os parceiros de jogos. Como o nome sugere, o time precisa cooperar para que vença o desafio que o jogo traz. Esse modelo de jogos não é tão popular quando olhamos para jogos de tabuleiro, por exemplo. Apesar disso, eles possuem um potencial de criar conexões entre os jogadores que por vezes os competitivos podem não criar, muitas vezes os jogos competitivos podem até distanciar os jogadores.

O pesquisador Broto (2013), em seu trabalho, propõe uma definição para jogos cooperativos. Ele define “como uma situação de cooperação, aquela em que os objetivos dos indivíduos, numa determinada situação, são de tal natureza que, para que o objetivo de um indivíduo possa ser alcançado, todos os demais deverão igualmente atingir seus respectivos objetivos” (BROTTO, 2013, p. 16).

Dentro do ambiente escolar, existe uma competição já embutida no imaginário discente. Essa competição surge da comparação entre os alunos, principalmente quando o critério de avaliação é a nota. Isso faz com que muitas vezes alguns alunos que não tiveram um rendimento satisfatório se sintam menores que os outros, e conseqüentemente, se sintam desmotivados.

A matéria matemática, como já foi dito anteriormente, possui um elemento classificatório historicamente atribuído. Como se a capacidade intelectual dos estudantes fosse facilmente percebida através de uma prova de matemática. Quem sabe, é inteligente. Quem não sabe, não é. E esse elemento agrava essas comparações escolares.

Torna-se, portanto, muito interessante ter em sala de aula um jogo que vai contra toda a lógica competitiva e classificatória entre os alunos, que “vira o jogo” e coloca, de uma vez, todo o grupo de estudantes contra um desafio, e não

uns contra os outros. Essa é uma característica muito positiva do jogo cooperativo.

Nos jogos cooperativos é possível enxergar o outro como um parceiro, e criar um relacionamento de confiança e apoio mútuo, visto que para ganhar, todo o grupo precisa estar alinhado.

É verdade, por outro lado, que os jogos cooperativos não excluem a questão do fracasso ou sucesso. Contudo, esses jogos apresentam essa questão de uma forma diferente: ou todos vencem ou todos perdem. Desse modo os indivíduos desenvolvem uma relação de unidade entre os participantes e assim desenvolvem uma linha de raciocínio coletivo para que o grupo possa alcançar o objetivo: vencer. Criando uma zona de conforto e a sensação de menor impacto ao perder e de proporcionalidade inversa ao ganhar, em que o êxtase gerado pela vitória se propaga de maneira muito mais intensa. (LOPES et al. 2020)

Segundo Santos e Silva (2020), os jogos cooperativos:

Oportunizam a mudança interpessoal, mudança de ato de vivência dos alunos que estão acostumados a serem competitivos, pois busca a valorizar a participação de todos, sendo assim é uma oportunidade para serem mais afetivos e respeitosos para com todos os envolvidos. (SANTOS; SILVA, 2020, p.259)

Em uma reflexão sobre as consequências do trecho acima, alguns alunos que dizem não gostar de jogar, podem viver uma nova experiência com jogos ao encontrar o modelo cooperativo.

Na seguinte tabela, é possível observar a comparação entre jogos cooperativos e competitivos feita por Brotto (2001) e Silva (2015).

**Tabela 1-** Comparação entre as práticas com jogos competitivos e jogos cooperativos

JOGOS COMPETITIVOS	JOGOS COOPERATIVOS
Divertido somente para alguns	Divertido para todos
Derrota para alguns	Vitória para todos
Aprendizados: desconfiança e egoísmo	Aprendizados: confiança e cooperação
Os perdedores somente observam e não desenvolvem habilidades	Desenvolvimento das capacidades e habilidades por mais tempo
Jogador se torna mais independente	Jogador se torna mais solidário
Somente alguns serão bem-sucedidos	Todos aprendem a crescer e desenvolver melhor

Fonte: (BROTTO, 2001; SILVA, 2015, apud SANTOS; SILVA, p.254)

### 3. O Jogo Entre Pontos

#### 3.1 Introdução

O jogo "Entre Pontos" fundamenta-se no jogo intitulado "Entre Linhas", criado por Grégory Grard e ilustrado por Simon Douchy e tem como temas centrais a representação em coordenadas cartesianas e o campo semântico de palavras.

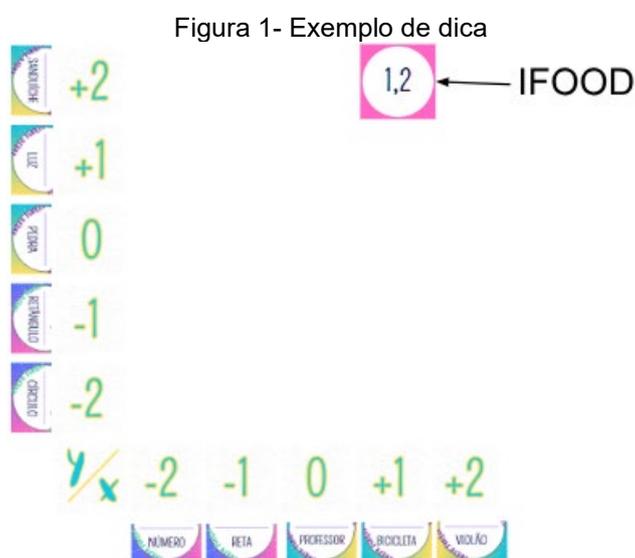
A concepção do "Entre Pontos" ocorreu no âmbito do projeto Se Jogando na Matemática, vinculado ao Programa Dá Licença na Universidade Federal Fluminense.

O jogo caracteriza-se como **analógico**, pois é utilizado em ambiente não digital. Também se caracteriza como um recurso para **fixação de conceitos** pois possibilita que o aluno vivencie o conceito matemático em construção, aprofundando o seu conhecimento sobre o conteúdo matemático em estudo.

Projetado para ser jogado por alunos do Ensino Fundamental II e Ensino Médio, possui como objetivo central desenvolver a habilidade de associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano, utilizando uma palavra

chave que sirva de dica para identificar as coordenadas das palavras que se encontram nos eixos coordenados.

Por exemplo, suponha que um aluno tirou a carta (1, 2), que equivale ao par ordenado (BICICLETA, SANDUÍCHE). Um exemplo de dica para esta situação seria a palavra *IFOOD*, visto que esse serviço oferece SANDUÍCHES e se utiliza em alguns casos BICICLETA para fazer a entrega.

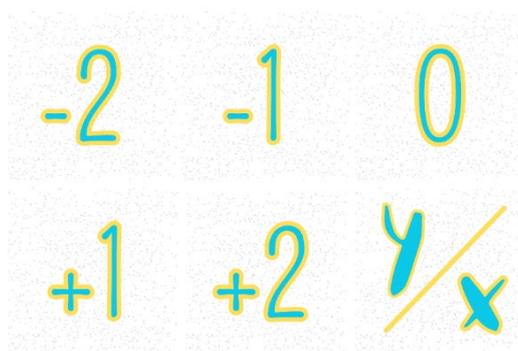


Fonte: acervo da autora

O Entre Pontos pode ser jogado de 2 a 6 jogadores, tornando-o adequado para grupos de diferentes tamanhos, com um tempo médio de jogo de 15 minutos. O objetivo é preencher o tabuleiro com o máximo de Cartas Coordenadas, por meio de dica (uma palavra) que esteja relacionada ao campo semântico das palavras-chave que ocupam as posições nos eixos das coordenadas.

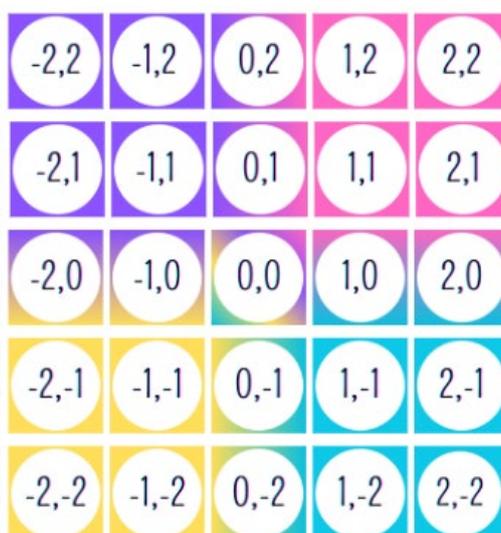
O kit do jogo é composto pelas seguintes cartas: 2 conjuntos de 5 cartas numeradas de -2 à +2 que servem para identificar as coordenadas dos eixos cartesianos; 25 Cartas Coordenadas; 6 Cartas de Palavra-Chave; 4 Cartas de Palavra-Chave Matemática.

Figura 2 – Cartas Eixo



Fonte: Acervo dos autores

Figura 3 – Cartas Coordenadas



Fonte: Acervo dos autores

Figura 4 – Cartas Palavra-Chave e Palavra-Chave Matemática

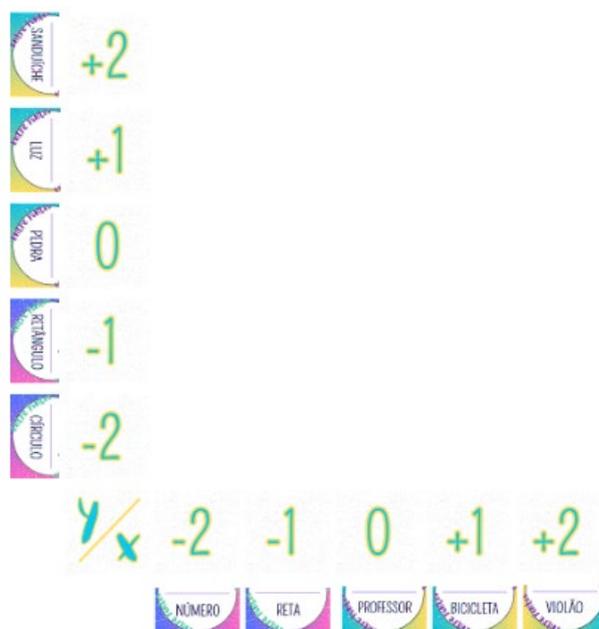


Fonte: Acervo dos autores

Antes de iniciar a partida é necessário montar a mesa usando cartas eixo (são as cartas que possuem a numeração -2, -1, 0, 1 e 2). Cada eixo deve conter uma dessas cartas, no qual a ordem deve ser organizada do menor número para

o maior no sentido esquerda para direita e de baixo para cima, como mostra a figura 5.

Figura 5 – Organização da mesa



Fonte: Acervo dos autores

As Cartas de Palavra-Chave devem ser embaralhadas e colocadas embaixo das cartas eixo de forma que uma das palavras apareça. As cartas Palavra-Chave matemática devem ser colocadas de forma que duas fiquem no eixo das abcissas e duas fiquem no eixo das ordenadas.

### 3.2 Dinâmica do jogo

Cada jogador começa com uma carta coordenada (uma carta com uma coordenada) na mão sem revelar para os demais. Quando um jogador escolher uma dica para sua carta ele fala para os outros jogadores tentarem adivinhar a coordenada. Os demais jogadores devem entrar em consenso para dar uma resposta em conjunto. O Entre Pontos é um jogo colaborativo. Se os jogadores acertarem a coordenada, a carta vai para a mesa na posição da coordenada indicada, caso contrário a carta é descartada sem ser revelada.

No final da jogada, o jogador que deu a dica compra uma nova carta na pilha de cartas. Caso o jogador tenha dificuldade em dar uma dica para sua

carta coordenada poderá trocá-la por outra antes de dar qualquer dica. O grupo todo só poderá fazer essa ação cinco vezes.

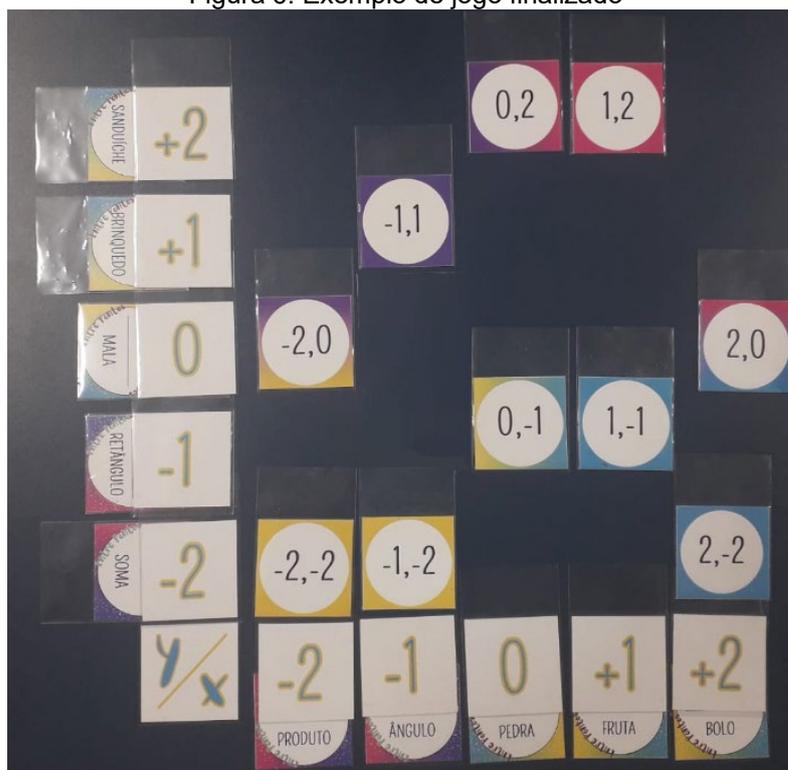
Em relação as dicas que podem ser dadas pelos participantes, é importante ressaltar que elas devem se limitar a uma palavra que tenha relação com as palavras-chave. Além disso, elas não podem ter mesmo radical das palavras que estão na mesa e também não podem repetir as dicas que já foram dadas no jogo.

Podem existir várias dicas para um par de palavras-chave. Por exemplo, uma dica para a combinação SANDUÍCHE e FRUTA pode ser SALADA, no qual ambas as comidas podem se relacionar com esse termo. Outra dica para essa combinação seria LANCHE.

### 3.3 Fim de jogo

O jogo termina quando não tem mais cartas coordenadas para serem colocadas ou quando o tempo acaba.

Figura 6: Exemplo de jogo finalizado



Fonte: Acervo dos autores

Após isso, é contado a quantidade de cartas coordenadas colocadas corretamente na mesa e verifica-se a pontuação de acordo com a tabela a seguir.

**Tabela 2-** Valor dos pontos das cartas

<b>Combinação de palavras-chave</b>	1 ponto
<b>Combinação de palavras-chave matemática com palavras-chave</b>	2 pontos
<b>Combinação de palavras-chave matemática</b>	3 pontos

Fonte: Acervo dos autores

**Tabela 3 –** Pontuação do jogo

	<b>Deu mole.</b> Ah, está evidente que precisam conversar mais!	<b>Regular.</b> Vocês se entendem mas não tanto quanto imaginam	<b>Quase lá!!</b> Legal, Vocês estão muito conectados!	<b>Arrasou!</b> Vocês têm uma forte conexão e uma excelente sintonia!
<b>4 quadrantes (15 min)</b>	< 21	21-29	30-40	41+

Fonte: Acervo dos autores

Para fazer a contagem de pontos vamos utilizar o jogo na figura 6 como exemplo.

Nela temos 2 coordenadas (**Produto/Soma** e **Ângulo/Soma**) na combinação de palavras-chave matemática. Dessa forma, temos:

$$(\text{coordenadas}) 2 \times 3 (\text{valor da carta}) = 6 \text{ pontos}$$

5 coordenadas (**Produto/Mala**, **Ângulo/Brinquedo**, **Pedra/Retangular**, **Fruta/Retângulo** e **Bolo/Soma**) estão combinando palavras-chave matemática com palavras-chave:

$$(\text{coordenadas}) 5 \times 2 (\text{valor da carta}) = 10 \text{ pontos}$$

Na combinação de palavras-chave temos 3 coordenadas (**Pedra/Sanduíche**, **Fruta/Sanduíche** e **Bolo/ Mala**).

$$(\text{coordenadas}) 3 \times 1 (\text{valor da carta}) = 3 \text{ pontos}$$

Somando tudo temos  $(2 \times 3) + (5 \times 2) + (3 \times 1) = 19$ , ou seja, o grupo teve um total de 19 pontos.

Mais detalhes da produção do jogo poderá ser visualizado no site do projeto *Se Jogando na Matemática*<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> <https://dalicenca.uff.br/projetos/se-jogando-na-matematica/>

## 4. As Experiências didáticas

O jogo foi aplicado em turmas de duas escolas do município de Niterói (RJ): EM Santos Dumont e EM Paulo Freire. Na primeira seção deste capítulo apresentaremos as escolas e os sujeitos de nossa pesquisa. Na segunda, é a vez dos instrumentos e, por fim, na terceira seção, apresentaremos os resultados.

### 4.1 As Escolas e os Sujeitos da Pesquisa

A EM Santos Dumont (Código INEP: **33056889**), situada no Bairro de Fátima - Niterói (RJ), com atuação apenas no Ensino Fundamental Regular, possui 403 alunos matriculados e 35 professores.

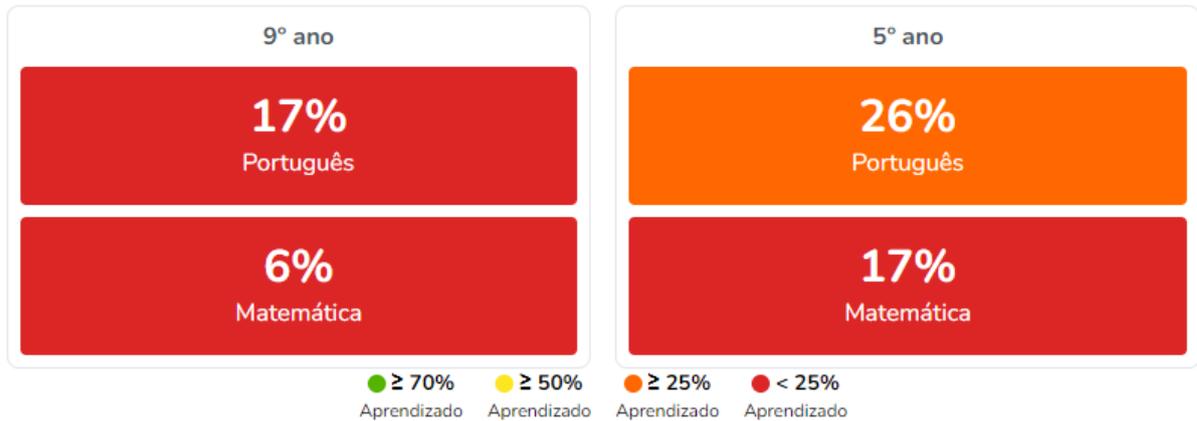
Figura 7: Fachada da EM Santos Dumont



Fonte: a autora

A seguir apresentamos alguns dados referentes à escola retirados da página QEdU.

Figura 8 - Percentuais de estudantes com aprendizado adequado na EM Santos Dumont.



Fonte: SAEB 2019, INEP.

Conforme os dados do SAEB 2019, **apenas 6% dos estudantes do último ano** do ensino fundamental desta escola apresentaram um **aprendizado adequado** em Matemática. Este dado se torna mais alarmante se considerarmos que este índice foi de 17% no quinto ano. A seguir apresentamos mais alguns dados do censo do SAEB (2019).

Figura 9 - Questionário SAEB - 5º ano



Fonte: SAEB 2019, INEP.

Figura 10 - Questionário SAEB - 9º ano



Fonte: SAEB 2019, INEP.

Esses dados fornecidos pelo SAEB nos revelam que os resultados que a escola obtém são costumeiramente muito abaixo do adequado. Além disso, o

envolvimento da família é baixo, o que faz com que muitos estudantes sejam ainda menos comprometidos com a escola, visto que as suas respectivas famílias também não são.

É bem verdade que os dados do INEP apresentam um perfil da escola no ano de 2019. Mas, considerando o período pandêmico de dois anos provocado pela COVID, não temos expectativas de que esses dados possam ter sido melhorados. Assim, diante da ausência da publicação de dados mais recentes, ficaremos com esses números de 2019.

A EM Paulo Freire (Código INEP: **33146640**), situada no Bairro de Fonseca - Niterói (RJ), com atuação apenas no Ensino Fundamental Regular, possui 722 alunos matriculados e 62 professores.

As oficinas foram aplicadas no dia 11/09/2023 em duas turmas. Uma do 9º ano, que contava com 10 alunos presentes, e outra do 8º ano, com 12 alunos presentes.

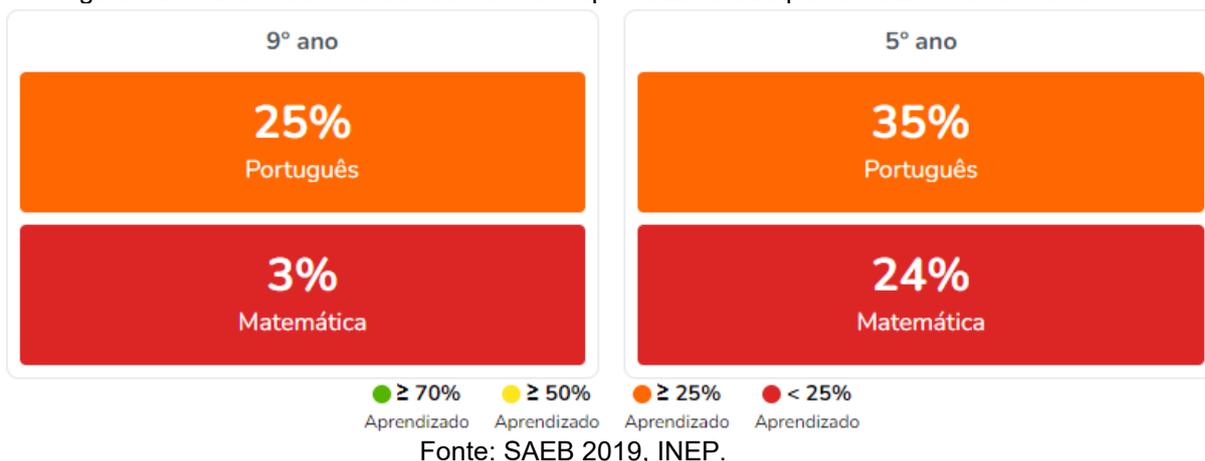
Figura 11: Fachada da EM Paulo Freire



Fonte: a autora

A seguir apresentamos alguns dados referentes à escola retirados da página QEdU.

Figura 12 - Percentuais de estudantes com aprendizado adequado na EM Paulo Freire.



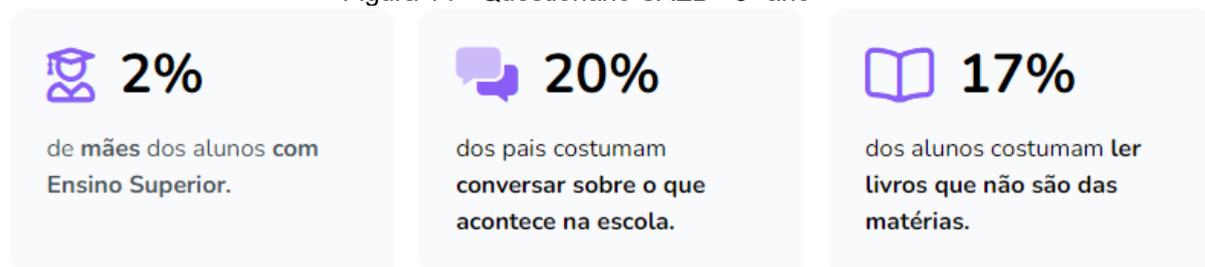
Conforme os dados do SAEB 2019, **apenas 3% dos estudantes do último ano** do ensino fundamental desta escola apresentaram um **aprendizado adequado** em Matemática. Corroborando o cenário dramático do primeiro dado, temos o índice do Ensino Fundamental 1, que foi de 24%. A seguir mais alguns dados do censo do SAEB (2019) sobre a escola.

Figura 13 - Questionário SAEB - 5º ano



Fonte: SAEB 2019, INEP.

Figura 14 - Questionário SAEB - 9º ano



Fonte: SAEB 2019, INEP.

Semelhantemente à EM Santos Dumont, a EM Paulo Freire apresenta dados muito abaixo do adequado para as faixas etárias avaliadas, principalmente para o 9º ano, com um aprendizado muito próximo de zero.

Nessa segunda, as oficinas foram aplicadas no dia 12/09/2023 em duas turmas. Uma delas foi a união do 9º ano com a de Aceleração (turma de correção de fluxo que corresponde ao 8º e 9º ano), totalizando 28 alunos, e a outra era uma turma do 8º ano, totalizando 20 alunos.

## 4.2 Os Instrumentos da Pesquisa

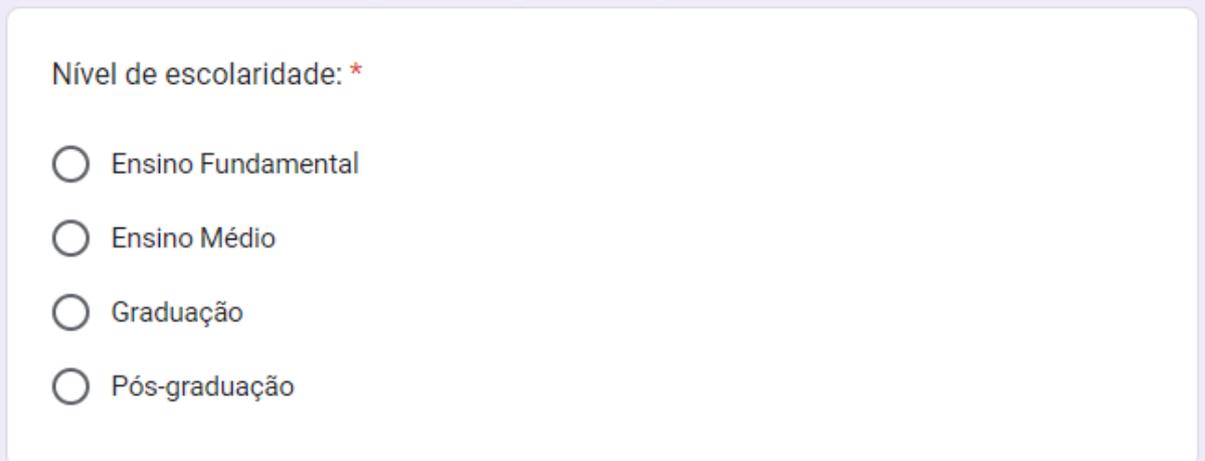
O jogo foi aplicado com os alunos e houve a aplicação de um questionário com o objetivo de saber o que os alunos pensaram sobre a atividade, o que acharam do jogo, entre outros questionamentos que serão detalhadamente abordados a seguir.

O questionário foi feito no google formulários e possui 8 perguntas. Apesar de ser virtual, em ambas as aplicações, achamos que tê-lo impresso facilitaria o preenchimento pelos alunos das turmas.

As perguntas foram elaboradas pensando em analisar alguns pontos que serão melhor detalhados em cada questão a seguir.

- **Questão 1) Nível de escolaridade**

Figura 15: Pergunta 1 do questionário



Nível de escolaridade: \*

- Ensino Fundamental
- Ensino Médio
- Graduação
- Pós-graduação

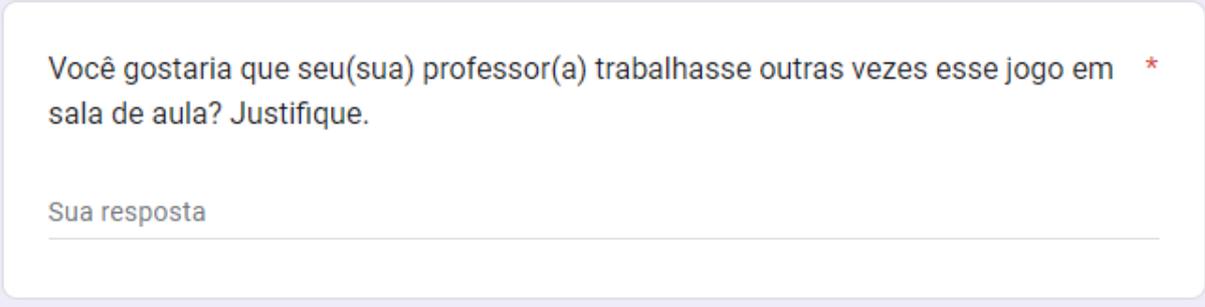
Fonte: Formulário criado pela autora

Saber o nível de escolaridade dos participantes da pesquisa é de suma importância para organizar as respostas recebidas. Quando o jogo foi idealizado, existia uma expectativa para cada nível escolar, e essa pergunta nos ajudou a entender se as expectativas estavam coerentes com a realidade.

Como nas aplicações os alunos cursavam séries do Ensino Fundamental, os resultados formais obtidos se encontram nesse grupo. Todavia, em aplicações em eventos, foi possível obter um retorno de estudantes do Ensino Médio e do Ensino Superior.

### Questão 2) Interesse em jogos na sala de aula

Figura 16: Pergunta 2 do formulário



Você gostaria que seu(sua) professor(a) trabalhasse outras vezes esse jogo em sala de aula? Justifique. \*

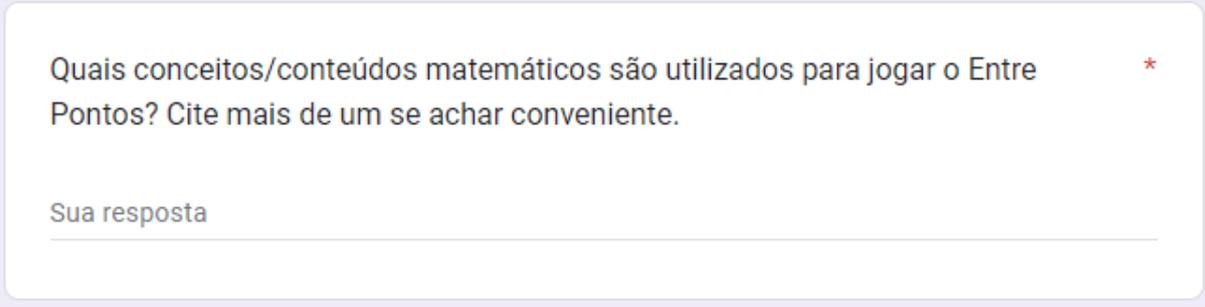
Sua resposta

Fonte: Formulário criado pela autora

Essa pergunta tem por objetivo entender se os estudantes que participaram obtiveram compreensão de que o jogo aplicado fez parte da sua aula de matemática, buscando entender se para eles, individualmente, aulas dessa forma poderiam ser mais recorrentes. Além disso, a pergunta também inclui a particularidade do jogo, se eles gostariam de jogar mais vezes e o porquê.

### Questão 3) Conceitos matemáticos

Figura 17: Pergunta 3 do formulário



Quais conceitos/conteúdos matemáticos são utilizados para jogar o Entre Pontos? Cite mais de um se achar conveniente. \*

Sua resposta

Fonte: Formulário criado pela autora

A questão 3 requer que os estudantes citem conteúdos matemáticos que acharam necessários para jogar bem o jogo. Nesse ponto, trazer a reflexão sobre

quantos conteúdos foram abordados em aula - utilizando os jogos - também é algo importante, não só para registro do professor, mas para que os alunos saibam que eles se utilizaram de muitos conceitos enquanto realizavam a atividade.

#### Questão 4) Experiências prévias

Figura 18: Pergunta 4 do formulário



Você já havia jogado algum jogo que te ajudasse a entender a aula de matemática? Se sim, qual? \*

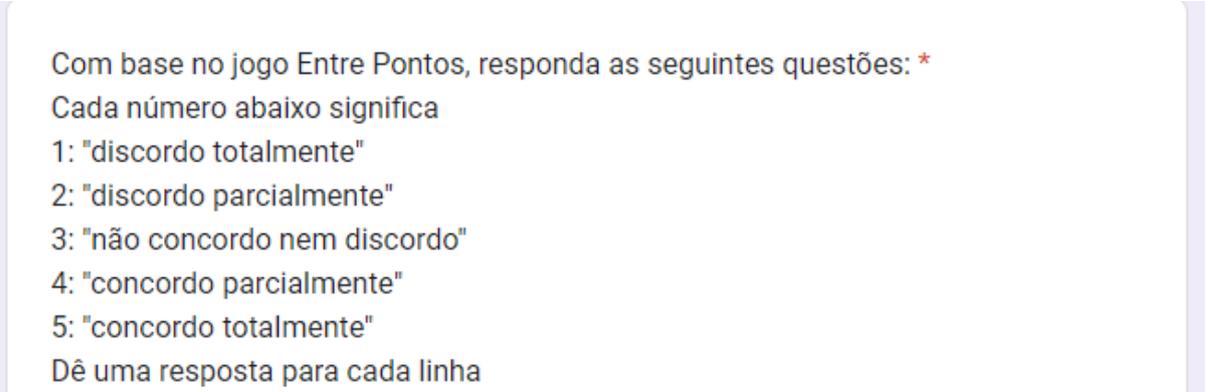
Sua resposta

Fonte: Formulário criado pela autora

Essa pergunta foi pensada como forma de entender quais experiências os alunos já vivenciaram com jogos em aulas de matemática. Se para eles isso já era algo comum ou totalmente novo.

#### Questão 5)

Figura 19: Pergunta 5 do formulário



Com base no jogo Entre Pontos, responda as seguintes questões: \*

Cada número abaixo significa

- 1: "discordo totalmente"
- 2: "discordo parcialmente"
- 3: "não concordo nem discordo"
- 4: "concordo parcialmente"
- 5: "concordo totalmente"

Dê uma resposta para cada linha

	1	2	3	4	5
As regras do jogo foram explicadas com clareza	<input type="radio"/>				
O jogo me ajudou a lembrar os conceitos de plano cartesiano	<input type="radio"/>				
Achei bom o tempo de duração do jogo	<input type="radio"/>				
As cores de cada quadrante me ajudaram a visualizar melhor o plano	<input type="radio"/>				
Tive facilidade em relacionar as palavras	<input type="radio"/>				

Fonte: Formulário criado pela autora

#### 4.2.1 Escala Likert

Nessa questão foi utilizada a escala Likert, que auxiliou a quantificar (entre 1 e 5) a opinião dos estudantes, ou como se sentiram, em relação às afirmativas propostas.

Criada por Rensis Likert, professor de sociologia, psicologia e diretor do Instituto de Pesquisas Sociais de Michigan, a proposta da escala Likert é verificar quanto os entrevistados concordam ou não com uma afirmação.

A escala é utilizada para mensurar o ponto de vista de forma escalonada: além da possibilidade de dizerem se estão ou não de acordo, há uma alternativa neutra em cada escala. Cada alternativa representa uma pontuação diferente:

- 1 - discordo totalmente;
- 2 - discordo parcialmente;
- 3 - não concordo nem discordo;
- 4 - concordo parcialmente;
- 5 - concordo totalmente.

Para calcular a resposta média em relação a alguma afirmação, calcule-se a média ponderada das respostas.

Segue um exemplo de cálculo:

Afirmação: Acredito que a duração do jogo é suficiente para finalizá-lo.

Respostas:

- 1 (discordo totalmente): 1 voto
- 2 (discordo parcialmente): 3 votos
- 3 (não concordo nem discordo): 6 votos
- 4 (concordo parcialmente): 5 votos
- 5 (concordo totalmente): 3 votos

$$\text{Média} = \frac{1 \cdot 1 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 6 + 4 \cdot 5 + 5 \cdot 3}{18} = \frac{1 + 6 + 18 + 20 + 15}{18} = \frac{60}{18} = 3,34$$

Nesse exemplo, essa resposta nos revela que a maioria dos alunos ficaram próximos da resposta neutra, sendo a concordância mais expressiva que a discordância.

Sobre as questões propostas aos estudantes, a primeira afirmação diz **“As regras do jogo foram explicadas com clareza”**. Esse fato se realizar era algo fundamental para a compreensão da atividade, portanto se tornou um dos quesitos de avaliação. Para essa afirmativa, esperava-se ter respostas 4 ou 5, que correspondem, respectivamente, a “concordo parcialmente” e “concordo totalmente”.

**“O jogo me ajudou a lembrar os conceitos de plano cartesiano”**. O jogo utiliza, principalmente, o conceito de plano cartesiano e os quatro quadrantes para jogar. Por isso, avaliar o quanto o jogo ajudou a lembrar desses conceitos é avaliar o quanto a aula foi capaz de reforçar esse conhecimento.

**“Achei bom o tempo de duração do jogo”**. Depois que os alunos pegam o jeito, o jogo deve ser jogado com um tempo máximo de 15 minutos. Essa

pergunta busca avaliar se eles acharam esse tempo coerente com o necessário para jogar bem o jogo e poder completá-lo.

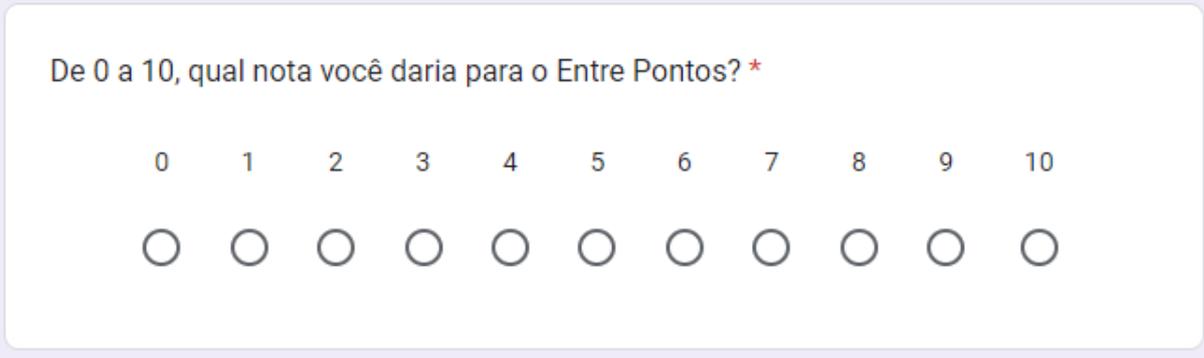
**“As cores de cada quadrante me ajudaram a visualizar melhor o plano”**. No decorrer do jogo, conforme as cartas vão sendo colocadas sobre o plano, cada quadrante possui uma cor, e ao passo que isso começa a ser visível, é uma forma de auxiliar os jogadores a verem a qual quadrante sua carta pertence. Por exemplo, se a carta em sua mão é roxa e esse jogador espera que ela ocupe um lugar no quadrante de cor rosa, este jogador provavelmente está “lendo” suas coordenadas de forma errônea.

**“Tive facilidade em relacionar as palavras”**. Um dos desafios do jogo é relacionar as palavras dos eixos, e o nível de dificuldade varia de acordo com a combinação de palavras que cada carta possui. Essa dificuldade não é distribuída de forma intencional, ocorre de acordo com a organização do tabuleiro. Além disso, pensar em uma palavra-dica para relacionar as duas palavras da sua carta coordenada é uma tarefa com um desafio subjetivo que normalmente varia de jogador para jogador.

Sobre a essa afirmativa, espera-se que as respostas tenham variações e que a maioria seja menor ou igual a 3, visto que um dos maiores desafios do jogo é relacionar as palavras, é esperado que os estudantes discordem - seja parcialmente ou totalmente- da afirmativa de que tiveram facilidade para relacionar as palavras. Possivelmente alguns darão a resposta neutra nessa afirmação.

### Questão 6) Avaliação do jogo

Figura 20: Pergunta 6 do formulário



De 0 a 10, qual nota você daria para o Entre Pontos? \*

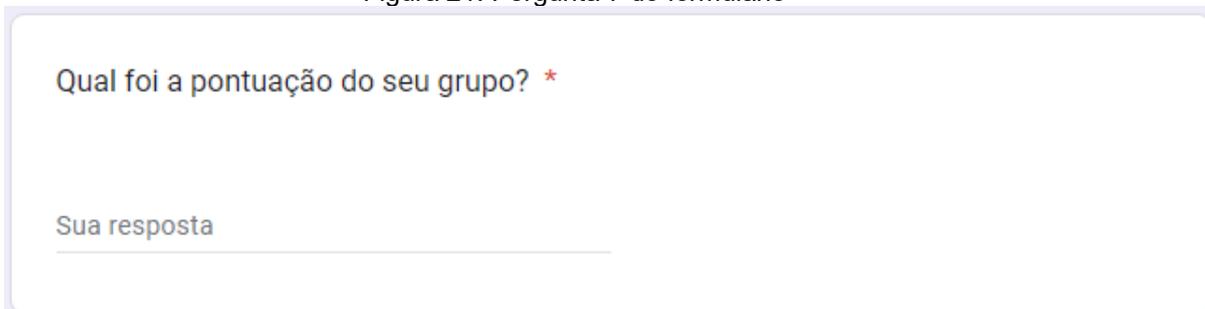
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Fonte: Formulário feito pela autora

Nessa pergunta, buscamos entender como os estudantes avaliariam o jogo em uma escala de 0 a 10.

### Questão 7) Pontuação do grupo

Figura 21: Pergunta 7 do formulário



Qual foi a pontuação do seu grupo? \*

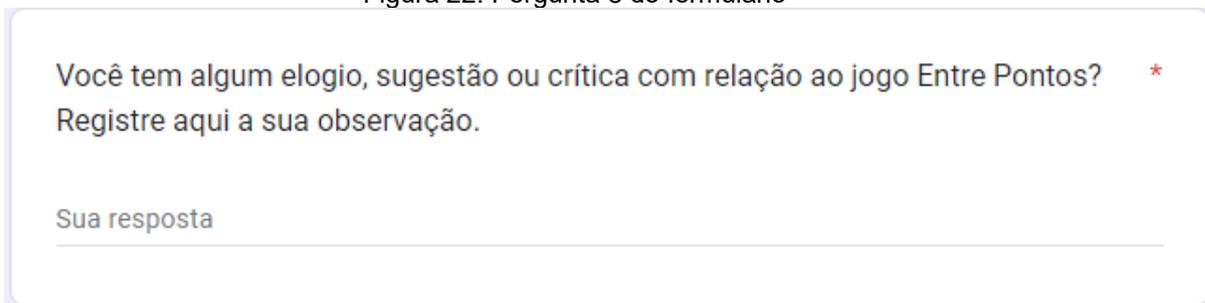
Sua resposta

Fonte: Formulário feito pela autora

Entender a pontuação dos grupos era um fator importante na elaboração do jogo. Isso poderia nos indicar uma necessidade de revisão, caso parecesse impossível atingir a pontuação máxima. Em contrapartida, entendendo que para que a dinâmica do jogo seja mantida e o desafio os leve a vontade de vencer, caso os resultados fossem todos a pontuação máxima, isso também poderia indicar que algo precisaria ser revisto. Refletir sobre a pontuação de cada grupo é importante também para entender as relações entre o desempenho que o grupo teve e a sua avaliação sobre a atividade como um todo.

### Questão 8) Comentários

Figura 22: Pergunta 8 do formulário



Você tem algum elogio, sugestão ou crítica com relação ao jogo Entre Pontos? \*

Registre aqui a sua observação.

Sua resposta

Fonte: Formulário feito pela autora

Achamos pertinente inserir no formulário um espaço para comentários, críticas e sugestões. Nesse lugar, era esperado que os estudantes pudessem comentar algo que nos fizesse repensar regras ou confirmar que as criadas estão

adequadas. Esse também é um espaço para a opinião pessoal dos estudantes, diferente das outras perguntas que possuem um objetivo claro, nessa eles poderiam se expressar sobre a atividade da qual participaram. Essa liberdade dada a eles pode nos fazer observar aspectos que ainda não haviam sido pensados.

### 4.3 Relato da experiência didática

Nesta sessão, apresentamos um relato da experiência vivenciada em cada uma das escolas durante a aplicação do jogo “Entre Pontos” e o questionário avaliativo.

#### 4.3.1 EM Santos Dumont

Na Escola Municipal Santos Dumont fomos recebidos na sala de computadores pela professora Nice, nos três primeiros tempos da turma 9a. Estavam presentes 10 estudantes que foram divididos em dois grupos de 5 jogadores cada, e distribuído um kit do Entre Pontos para cada equipe.

Figura 23: Turma 9a dividida em grupos



Fonte: acervo da autora

Ao explicar as regras, foi feito um modelo de montagem do tabuleiro no quadro para que ambas as equipes reproduzissem o mesmo em suas mesas. Cada equipe tinha um monitor, estudante do curso de Licenciatura em Matemática e integrante do projeto Se Jogando na Matemática, responsável por mediar a montagem do tabuleiro, tirar eventuais dúvidas sobre as regras e

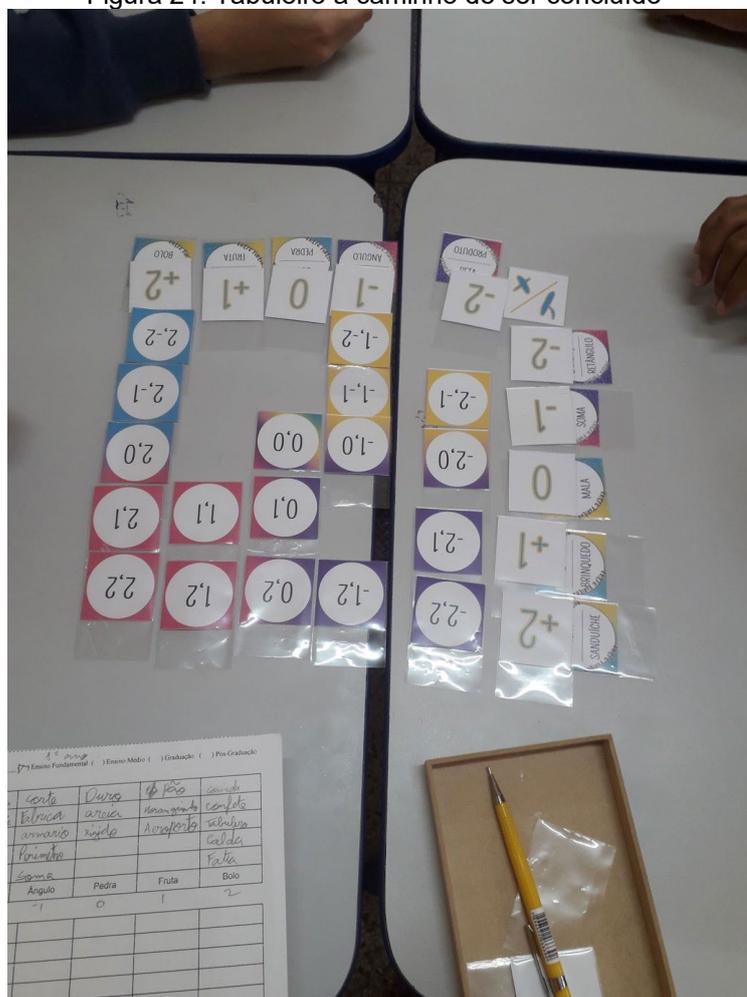
explicar sobre a pontuação. Além disso, os monitores observaram e mediarão o jogo até que os estudantes compreendessem bem como jogar.

O nono ano reagiu muito bem a essa divisão de equipes, entendeu as regras perfeitamente e aparentou gostar muito da experiência, o que se confirmou ao ler os formulários respondidos por eles.

Um dos grupos afirmou que estava surpreso pois terminaram o tabuleiro antes de outro grupo, que, segundo eles, eram muito bons em matemática. Esse mesmo grupo relatou ter amado esse estilo de aula, pois eles se sentiram muito inteligentes e entenderam tudo, além de terem se divertido.

Depoimentos como esses revelam como o uso de jogos em sala de aula pode mudar a perspectiva que muitos alunos têm sobre si próprios, mostrando que as aulas de matemática podem ser divertidas, instigantes e principalmente, acessíveis a todos.

Figura 24: Tabuleiro a caminho de ser concluído



Fonte: acervo da autora

Posteriormente, na aplicação com o 8º ano, havia 12 estudantes presentes e foram formados três grupos, cada um com um monitor supervisionando e auxiliando no que fosse necessário.

Figura 25: Grupos formados na turma 8a



Fonte: acervo da autora

Os três grupos jogaram muito bem, entenderam a dinâmica do jogo e se familiarizaram com o conceito de plano cartesiano rapidamente para ir bem no jogo. Os resultados das respostas aos formulários nessa segunda turma também foram muito positivos.

Nesse dia, uma importante modificação foi feita no jogo. Ao perceber que alguns alunos não conseguiam dar dicas a respeito da sua carta coordenada, criamos uma nova regra: seria possível a equipe fazer até 5 trocas ao longo da partida, antes de dar a dica sobre a carta. Essa nova regra serviria para que ninguém precisasse ficar com a carta durante todo o jogo sem poder dar dica devido a ter pego uma carta coordenada que a pessoa não conseguiu relacionar, provavelmente em razão da dificuldade das palavras envolvidas.

### 4.3.2 EM Paulo Freire

Semelhantemente à EM Santos Dumont, a recepção na escola municipal Paulo Freire foi ótima. A professora Fátima nos recebeu na turma do 9º ano juntamente com a aceleração 4 (que corresponde aos 8º e 9º anos).

Figura 26: Turma 9º ano + turma aceleração



Fonte: acervo da autora

Era uma turma bem grande, que contava com alunos típicos e também com alunos surdos e com outras necessidades especiais. Na sala havia dois intérpretes para auxiliar na comunicação com os alunos surdos, que já estavam mediando a aula anterior e nos auxiliaram na aplicação da atividade. Além disso, tinha um estagiário de matemática do município, estudante da UFF, que também colaborou nesse momento.

Como monitora de um grupo com 2 alunas surdas, a experiência foi muito enriquecedora. Utilizei as palavras básicas que aprendi na disciplina de Libras 1, e na hora não tinha como não lembrar das palavras da minha professora dessa mesma disciplina, Tathianna Dawes, que havia nos dito: “os alunos surdos estarão nas suas salas de aula”. Com a ajuda da intérprete, o jogo fluiu muito bem. As alunas ouvintes estavam adaptadas a lidar com as alunas surdas, apesar disso foi necessário adaptar o jogo àquela situação específica e regular o tempo para que todas pudessem participar.

Um colega monitor do grupo de pessoas com deficiência relatou que um comentário sugerido foi que no jogo não houvesse apenas palavras (nas coordenadas), mas também figuras, como uma forma de facilitar a compreensão e torná-lo mais acessível e inclusivo a todos. Essa foi uma importante contribuição desse dia de aplicação.

A aplicação com essas duas turmas juntas teve resultados positivos, apesar de ter sido a mais demorada, devido a necessidade de adaptarmos a explicação para que todos os alunos pudessem acompanhar, cada um no seu tempo.

Durante o intervalo, na sala dos professores, tivemos um momento onde pudemos partilhar de um lanche com os outros professores que lá estavam e ouvir um pouco sobre a realidade da escola.

Figura 27: Foto do grupo que realizou a aplicação com a professora Fátima



Fonte: acervo da autora

Depois desse momento, foi a hora de aplicar a atividade com os alunos do 8º ano. Essa turma contava com 20 alunos presentes. Os estudantes reagiram muito bem ao jogo, se organizaram em grupos de 4 a 5 pessoas e, em suas respostas ao formulário, declararam ter gostado muito do jogo e da aula. Eles comentaram sobre aulas dessa forma serem mais divertidas e muito proveitosas para relembrar ou aprender conceitos de matemática.

Figura 28: 8º ano dividido em grupos



Fonte: acervo da autora

Figura 29: Grupo que conseguiu completar o tabuleiro e alcançar a pontuação máxima.



Fonte: acervo da autora

Apesar de todos os grupos terem alcançado um bom desempenho, apenas 2 grupos conseguiram a pontuação total no segundo dia de aplicação. O grupo relatou que foi muito cuidadoso com as dicas, e só entravam em acordo quando tinham certeza de que encontraram a coordenada certa.

## 5. Análise dos resultados e avaliação das oficinas

A análise dos resultados será realizada com base na ordem das questões propostas no formulário. Não iremos discriminar os resultados por escola por entender que o perfil dos estudantes nas duas escolas é muito parecido.

- **Questão 1) Nível de escolaridade**

Para a primeira pergunta do formulário, de forma óbvia, todos responderam que seu nível de escolaridade era o Ensino Fundamental (incompleto). Esta questão foi mantida no formulário original porque o mesmo jogo, o Entre Pontos, foi aplicado em escolas do Ensino Médio e em eventos públicos.

- **Questão 2) Você gostaria que seu(sua) professor(a) trabalhasse outras vezes esse jogo em sala de aula? Justifique.**

Destaco aqui algumas respostas que os alunos retornaram nessa questão:

*Estudante A: “Sim, porque se distrai e ao mesmo tempo aprende de um jeito legal”*

*Estudante B: “Óbvio, achei muito legal a brincadeira. Podemos conversar com amigos e nos ensinam muita coisa boa.”*

*Estudante C: “Sim, porque ensina e diverte o aluno”*

*Estudante D: “Sim, porque deixa as aulas mais interessantes”*

As respostas acima destacam como os estudantes entenderam que a aula poderia ser divertida e ainda assim produtiva no que diz respeito ao aprendizado/revisão de conteúdos. Tivemos, ainda, algumas respostas do tipo

*Estudante E: “Sim, porque o jogo é muito legal mesmo que eu não seja bom, mas nem todo mundo é bom em tudo.”*

O estudante acima considerou difícil relacionar as palavras e sua equipe não alcançou a pontuação máxima, mas ainda assim foi uma experiência divertida para o mesmo.

*Estudante F: “Sim, gostei muito da experiência desse jogo, queria muito que fizessem mais vezes”*

Também tivemos muitas respostas com esse feedback de que gostariam que houvesse não apenas mais uma vez, mas que aulas dessa forma fossem frequentes.

- **Questão 3) Quais conceitos/conteúdos matemáticos são utilizados para jogar o Entre Pontos? Cite mais de um se achar conveniente.**

Nessa pergunta, a maioria das respostas se concentrou em torno do plano cartesiano. Todavia, outras respostas também foram citadas: raciocínio lógico, coordenadas, números negativos e positivos, geometria, formas, operações, entre outros.

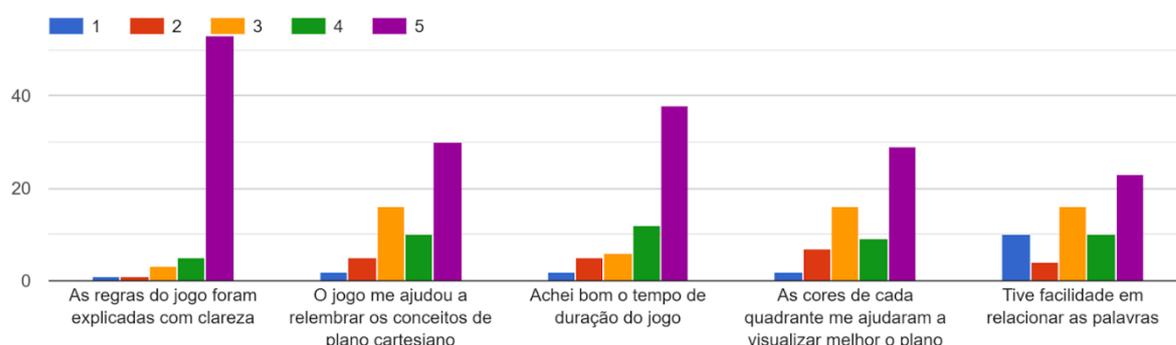
- **Questão 4) Você já havia jogado algum jogo que te ajudasse a entender a aula de matemática? Se sim, qual?**

Ao investigar se os estudantes já possuíam experiências com jogos durante a aula ou se já haviam jogado outro jogo que os auxiliasse a entender algum conteúdo de matemática, a grande maioria respondeu que não. Apenas 4 das 63 respostas eram positivas com um exemplo de jogo. Outras 6, disseram já ter jogado em sala, porém adaptações de jogos que não possuem conceitos matemáticos para serem usados em sala, como jogo da memória de matemática ou batalha naval.

- **Questão 5)**

Figura 30: Gráfico das respostas à pergunta 5 do formulário

Com base no jogo Entre Pontos, responda as seguintes questões: Cada número abaixo significa 1: "discordo totalmente" 2: "discordo parcialmente" 3: "não concordo ...5: "concordo totalmente" Dê uma resposta para cada linha



Fonte: acervo da autora

**- As regras do jogo foram explicadas com clareza:**

Tabela 4 - Respostas da afirmação 1

resposta	votos
<i>discordo totalmente (1)</i>	1
<i>discordo parcialmente (2)</i>	1
<i>não concordo nem discordo (3)</i>	3
<i>concordo parcialmente (4)</i>	5
<i>concordo totalmente (5)</i>	53
<b>pontuação na escala: 4,71</b>	

Fonte: elaborada pela autora

O nível de pontuação desta afirmação atingiu 4,71 na escala *Likert* (o que indica um alto nível de concordância). 84% das respostas foram nota 5, e esse era um *feedback* importante para saber se as outras etapas correriam bem ao longo da atividade.

**- O jogo me ajudou a lembrar os conceitos de plano cartesiano:**

Tabela 5 - Respostas da afirmação 2

<i>resposta</i>	votos
<i>discordo totalmente (1)</i>	2
<i>discordo parcialmente (2)</i>	5
<i>não concordo nem discordo (3)</i>	16
<i>concordo parcialmente (4)</i>	10
<i>concordo totalmente (5)</i>	30
<i>pontuação na escala: 3,96</i>	

Fonte: elaborada pela autora

Essa nota bem próxima de 4 revela que, em sua maioria, os estudantes concordam que o jogo auxiliou a lembrar os conteúdos acerca do plano cartesiano, o que era um dos maiores objetivos do jogo.

**- Achei bom o tempo de duração do jogo:**

Tabela 6 - respostas da afirmação 3

<i>resposta</i>	votos
<i>discordo totalmente (1)</i>	2
<i>discordo parcialmente (2)</i>	5
<i>não concordo nem discordo (3)</i>	6
<i>concordo parcialmente (4)</i>	12
<i>concordo totalmente (5)</i>	38
<i>pontuação na escala: 4,25</i>	

Fonte: elaborada pela autora

Foi ótimo saber que, em sua maioria, os estudantes concordam que o jogo possui uma boa duração. Ao longo das aplicações foi possível perceber que o tempo pode e deve ser adaptado de acordo com os jogadores. Todavia, o tempo padrão de 15 min para o Ensino Fundamental correspondeu ao esperado.

**- As cores de cada quadrante me ajudaram a visualizar melhor o plano:**

Tabela 7 - respostas da afirmação 4

<i>resposta</i>	votos
<i>discordo totalmente (1)</i>	2
<i>discordo parcialmente (2)</i>	7
<i>não concordo nem discordo (3)</i>	16
<i>concordo parcialmente (4)</i>	9
<i>concordo totalmente (5)</i>	29
pontuação na escala: <b>3,88</b>	

Fonte: elaborada pela autora

Provavelmente pelo fato de as cores de cada quadrante só começarem a ficar evidentes depois de um certo tempo de jogo, o impacto visual não foi tão percebido. Apesar de estar perto da neutralidade, a média ainda tende para a concordância, o que indica que valeu a pena ter a diferenciação por cores também.

**- Tive facilidade em relacionar as palavras:**

Tabela 8 - respostas da afirmação 5

<i>resposta</i>	votos
<i>discordo totalmente (1)</i>	10
<i>discordo parcialmente (2)</i>	4
<i>não concordo nem discordo (3)</i>	16
<i>concordo parcialmente (4)</i>	10
<i>concordo totalmente (5)</i>	23
pontuação na escala: <b>3,50</b>	

Fonte: elaborada pela autora

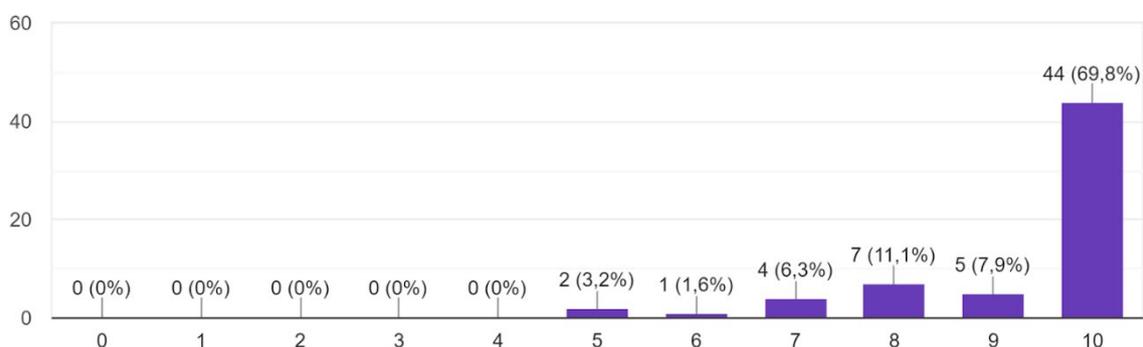
Nessa pergunta esperávamos algo por volta de 3 ou até um pouco menos, pois as palavras não são tão fáceis de relacionar. Apesar do resultado ter sido bem próximo de 3, foi ainda maior, o que revela também que muitos estudantes conseguiram realizar bem a relação entre as palavras e logo se habituaram ao jogo.

- **Questão 6) De 0 a 10, qual nota você daria para o Entre Pontos?**

Figura 31: Gráfico da pontuação atribuída ao Entre Pontos

De 0 a 10, qual nota você daria para o Entre Pontos?

63 respostas



Fonte: acervo da autora

Na pontuação atribuída ao jogo, 44 alunos deram nota máxima. Além disso, a média nas notas atribuídas pelos alunos ao jogo foi de aproximadamente 9,3. O resultado bem alto acompanhado dos comentários dos estudantes a respeito do jogo foi a confirmação de que todo o trabalho de pesquisa e todo o esforço feito para que o jogo fosse o melhor possível valeram a pena.

Tabela 9 - Pontuação do jogo dada pelos alunos

Resposta	votos
Entre 0 e 4	0
5	2
6	1
7	4
8	7
9	5
10	44
média: <b>9,3</b>	

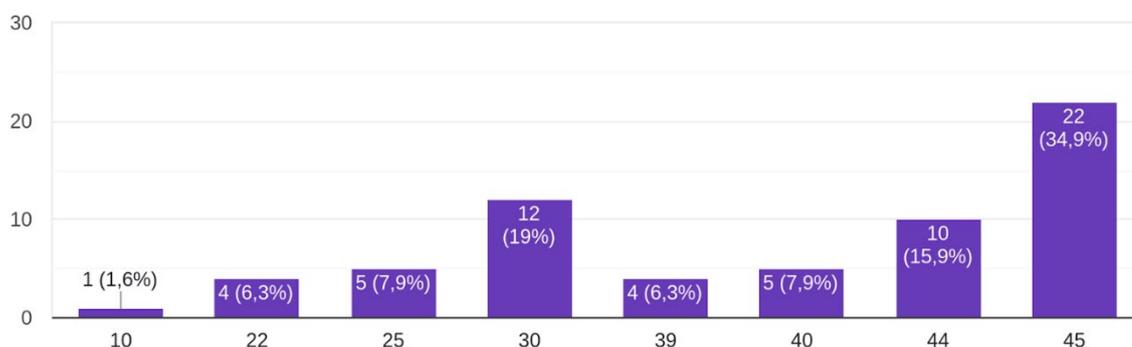
Fonte: elaborada pela autora

- **Questão 7) Qual foi a pontuação do seu grupo?**

Figura 32: Gráfico da pontuação de cada grupo

Qual foi a pontuação do seu grupo?

63 respostas



Fonte: acervo da autora

As pontuações dos grupos foram expressivamente boas. Cinco grupos conseguiram alcançar o valor máximo, 45 pontos. Outros 3 grupos ficaram acima de 40 pontos também.

Os grupos que ficaram com a pontuação menor não conseguiram completar o tabuleiro em virtude de terem demorado bastante tempo para acertar as primeiras dicas. Nesse caso, imaginamos que com mais tempo o(s) grupo(s) alcançaria(m) pontuações mais próximas de 45. Essa sensibilidade ao tempo necessário deve ser ajustada de acordo com a idade e o desenvolvimento da turma.

- **Questão 8) Você tem algum elogio, sugestão ou crítica com relação ao jogo Entre Pontos? Registre aqui a sua observação.**

Nesse espaço os estudantes fizeram, em sua maioria, comentários positivos. Destaco abaixo alguns comentários que os estudantes fizeram sobre o jogo e a aula.

Estudante G: *“Maravilhoso esse jogo, poderíamos ter jogado por mais tempo.”*

Estudante H: *“Gostei que foi um jogo divertido que me fez lembrar de algumas coisas de matemática”*

Estudante I: *“Os professores são gentis e amigáveis e o jogo é muito atrativo e te segura no jogo de uma forma boa”*

Alguns também fizeram sugestões como:

Estudante J: *“O jogo foi excelente e buscamos ser campeões até o fim. O jogo poderia ser maior, ter mais variedade de palavras.”*

Estudante L: *“Poderia durar mais tempo para a gente jogar mais”*

Devido ao tempo limitado de execução deste trabalho, não foi possível colocar em prática a sugestão de ampliar a variedade de palavras-chave. Porém, é do interesse desta equipe trabalhar em possíveis expansões do Entre Pontos em momentos futuros.

## 6. Considerações finais

Ao estudar o referencial teórico, vemos que o uso de jogos em sala de aula tem potencial de fazer as aulas de matemática e o aprendizado dessa disciplina, através da experiência lúdica, serem mais significativos. Depois de todas as leituras e da prática vivenciada na produção do jogo e na aplicação do mesmo, podemos ter certeza que os jogos podem possuir um papel importante no desenvolvimento dos estudantes, e no auxílio do aprendizado dos mesmos.

Durante a produção do jogo, em conjunto com o grupo de jogos do Programa Dá Licença, foi necessário recalculá-la algumas vezes. Com isso, aprendemos bastante. E tudo que foi elaborado, assim o foi com excelência: a arte do jogo, que foi feita com muito capricho; as regras, pensadas para tornar o jogo o melhor possível no quesito educativo; as palavras, pensadas para explorar o vocabulário matemático dos estudantes; entre tantos outros aspectos.

Além de toda dedicação, é necessário muito trabalho para adaptar um jogo que seja realmente relevante para o ensino. A pesquisa necessária, a construção do jogo e os testes para que os erros e possíveis problemas sejam minimizados. Depois disso, o jogo precisa passar pelo teste da sala de aula: onde tudo acontece de verdade. Neste lugar, na escola, é onde todo o esforço vale a pena. A oportunidade de presenciar um grupo de alunos que acreditava profundamente serem péssimos em matemática gabaritando um jogo feito para a aula de matemática, e ver seus conceitos sobre si próprios serem minimamente modificados, foi um presente que a aplicação deste trabalho nos proporcionou.

O jogo Entre Pontos pode auxiliar no aprendizado do conteúdo de Plano Cartesiano, além de poder ser utilizado no ensino de outros conteúdos matemáticos, e reforçar aqueles já estudados. As palavras escolhidas podem abordar outros temas matemáticos, como os números negativos e os quatro quadrantes, que também podem ser trabalhados utilizando o jogo.

Por possuir a ideia do campo semântico intrínseca às regras, poderia ser utilizado também de forma interdisciplinar, acrescentando palavras de outros campos do conhecimento e outras disciplinas escolares. Além disso, existe a possibilidade de adaptar o jogo tanto para um tabuleiro menor, como por exemplo 3x3, ou maior, como 6x6.

Por se tratar de um jogo colaborativo, também é possível abordar conceitos sobre coletividade, parceria, confiança e momentos de diversão sem a exclusão ou classificação de uns em detrimento de outros. O referencial teórico sobre isso também nos ajuda a perceber o quanto os jogos cooperativos podem ser benéficos para salas de aulas tão cheias de competição.

Para o Entre Pontos, caso não houvesse um prazo para encerrar essa pesquisa, poderíamos acrescentar muitas outras ideias. Um exemplo seria a possibilidade de ter o jogo com palavras de matemática mais específicas, voltado para o Ensino Médio, ou até mesmo totalmente com palavras de matemática nos seus eixos, voltado para o Ensino Superior, especialmente para os cursos de Matemática. Nesse caso, um trabalho que poderia ser feito seria analisar a aplicação em meio a matemáticos e futuros professores de matemática, e estudar o campo semântico das palavras utilizadas por eles para preencherem o tabuleiro.

Outro exemplo seria tentar elaborar uma forma de terem mais figuras no jogo, dessa vez voltado ao Ensino Fundamental, podendo também se estender ao Ensino Médio, de forma que estudantes com necessidades especiais pudessem usufruir dessa ferramenta de maneira mais completa.

Os jogos possuem muita relevância, tanto na sociedade quanto na escola, e trabalhar para que ferramentas desse tipo estejam cada vez mais nas escolas, transformando as aulas de matemática, é muito satisfatório. Esperamos que futuramente outros trabalhos em jogos ainda possam ser desenvolvidos com o grupo Se Jogando na Matemática. Não apenas alcançando os estudantes, mas também os docentes dessa disciplina, ajudando a tornar a matemática uma matéria escolar mais acessível e revelando sua beleza àqueles que não conseguiam perceber apenas nas aulas tradicionais.

Assim como na introdução deste trabalho, depois de viver todo o processo do TCC, estou comprometida com a promoção desta matemática: que aproxima, atua na formação de cidadãos críticos e encanta com as suas belezas. Como professora espero ensinar não apenas matemática, mas por meio da matemática. Acredito que, como uma professora que gosta de jogar, os jogos auxiliarão muito nisso: que as aulas sejam divertidas, curiosas e que a matemática, como ferramenta, nos ajude a resolver problemas em movimento!

## Referências

BRASIL. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. Ministério da Educação**. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. p. 102-143. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>>. Acesso em: out. 2023

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 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: out. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Vol. 2: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2008. 135p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/matematica.pdf>>. Acesso em: nov. 2023

BROTTO, Fábio Otuzi. (2013) **Jogos Cooperativos: O jogo e o esporte como um exercício de convivência**. São Paulo, SP: Palas Athenas, 4ª Edição.

COSTA, I.L.; BARROSO, A.B.S. **A avaliação e os recursos lúdicos: um estudo metodológico de pesquisas integradas em periódicos voltados para a educação matemática**. [2017] Congreso Internacional de Educación y Aprendizaje, [s. l.], 2017.

GONZALEZ, J. D. **Se jogando na matemática com acitemtirap: o relato de uma experiência didática com o jogo**. 2021. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Matemática) - Universidade Federal Fluminense, [S. l.], 2021.

GRANDO, R. C. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula**. Tese de Doutorado. Campinas: UNICAMP, 2000

GRANDO, R.C. **O jogo na educação matemática: Aspectos teóricos e metodológicos**. In: GRANDO, R.C. O jogo e a matemática no contexto da sala de aula. 2. ed. São Paulo: PAULUS, 2004. cap. Capítulo 1.

GRANDO, R. C. **Palestra Jogos na Educação Matemática**. 2021. Disponível em: [https://www.youtube.com/watch?v=FQ49FHlfqk&list=PL3zUrVmCJMebVXDHq\\_x3qWybVoSWZ382J&index=16](https://www.youtube.com/watch?v=FQ49FHlfqk&list=PL3zUrVmCJMebVXDHq_x3qWybVoSWZ382J&index=16)>. Acesso em: out. 2023

KISHIMOTO, Tizuko Mochida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e educação**. (org) 8.ed. São Paulo: Cortez, 2005.

LEITE, M. V. M. **O arraiá matemático: um jogo cooperativo arretado**. 2022. TCC (Graduação em Matemática Licenciatura) - Universidade Federal Fluminense, [S. l.], 2022.

LOPES, C. A. da S.; RODRIGUES, K.; RODRIGUES, S. **Jogos cooperativos e argumentação: potencialidades para a promoção do pensamento crítico e reflexivo no ensino de matemática**. Revista de Ensino de Ciências e Matemática. 2020. Disponível em: <<https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2293>> Acesso em out. 2023.

LUCKESI, Cipriano. **Ludicidade e formação do educador**. Revista entre ideias, Salvador, v. 3, ed. 2, p. 13-23, 2014.

MENEZES, K.L. **Se jogando na matemática com set**. 2022. TCC (Graduação em Matemática Licenciatura) - Universidade Federal Fluminense, [S. l.], 2022.

MUNIZ, C.A. **As relações entre o jogo da criança e aprendizagem matemática como objeto de pesquisa científico**. In: MUNIZ, C.A. Brincar e Jogar: enlances teóricos e metodológicos no campo da educação matemática. Belo Horizonte: Autentica Editora, 2010. cap. Capítulo 1, p. 9-16.

PAPERGAMES, Equipe. **PaperGames: Entre Linhas**. [S. l.], 2020. Disponível em: <<https://papergames.com.br/entre-linhas/>>. Acesso em: out. 2023.

SANTOS, Élia Amaral do Carmo; JESUS, Basiliano do Carmo de. **O lúdico no processo ensino-aprendizagem**. 2010. Disponível em: <[http://need.unemat.br/4\\_forum/artigos/elia.pdf](http://need.unemat.br/4_forum/artigos/elia.pdf)> Acesso em: set. 2023.

SANTOS, P; SILVA, A. **A importância dos jogos cooperativos no ambiente escolar**. REVES - Revista Relações Sociais, Vol. 03 N. 03. 2020. Disponível em: <<https://periodicos.ufv.br/article/download>> Acesso em: nov. 2022.