



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA**

EMANOEL CHANDLER BARROS LEAL

**A MATEMÁTICA POR TRÁS DO JOGO DOBBLE: UMA EXPERIÊNCIA NA SALA
DE AULA DE MATEMÁTICA**

**CAMPINA GRANDE - PB
2022**

EMANOEL CHANDLER BARROS LEAL

**A MATEMÁTICA POR TRÁS DO JOGO DOBBLE: UMA EXPERIÊNCIA NA SALA
DE AULA DE MATEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado à Coordenação do Curso de Graduação em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Graduado em Matemática.

Orientador: Prof. Me. Jair Dias de Abreu.

**CAMPINA GRANDE - PB
2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

L435m Leal, Emanuel Chandler Barros.

A matemática por trás do jogo *Dobble* [manuscrito] : uma experiência na sala de aula de Matemática / Emanuel Chandler Barros Leal. - 2023.

27 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2023.

"Orientação : Prof. Me. Jair Dias de Abreu, Departamento de Matemática - CCT. "

1. Novas estratégias de ensino. 2. Jogo Dobble. 3. Ensino da Matemática. I. Título

21. ed. CDD 510.7

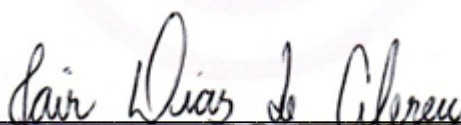
EMANOEL CHANDLER BARROS LEAL

A MATEMÁTICA POR TRÁS DO JOGO DOBBLE: UMA EXPERIÊNCIA NA SALA
DE AULA DE MATEMÁTICA

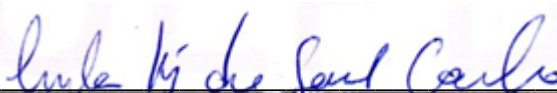
Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado a Coordenação do Curso Lic.
Plena em Matemática da Universidade
Estadual da Paraíba, como requisito
parcial à obtenção do título de Licenciado
Pleno em Matemática.

Aprovada em: 14/12/2022

BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Jair Dias de Abreu (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra. Emanuela Régia de Sousa Coelho
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Ma. Daiana Estrela Ferreira Barbosa
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

SUMÁRIO

1	ABORDAGENS INICIAIS	5
2	DISCUSSÕES SOBRE OS JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA ...	7
3	EXPLORANDO O JOGO DOBBLE: REGRAS E CARACTERÍSTICAS MATEMÁTICAS	11
3.1	O jogo Dobble e suas regras.....	11
3.1.1	Minijogo 1: A torre do caos	12
3.1.2	Minijogo 2: O poço	13
3.1.3	Minijogo 3: Batata quente	13
3.1.4	Minijogo 4: Presente de grego	14
3.1.5	Minijogo 5: Temos que pegar!	14
3.2	Análise matemática do jogo Dobble	15
4	JOGANDO E EXPLORANDO O JOGO DOBBLE NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA	17
4.1	Execução do Jogo Dobble	18
4.2	Realização da oficina	19
4.3	Aplicação do questionário	22
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	25
	REFERÊNCIAS	26

A MATEMÁTICA POR TRÁS DO JOGO DOBBLE: UMA EXPERIÊNCIA NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA

THE MATHEMATICS BEHIND THE DOBBLE GAME: AN EXPERIENCE IN THE MATHEMATICS CLASSROOM

Emanoel Chandler Barros Leal *

RESUMO

O presente artigo teve como escopo analisar o uso de jogos no ensino da matemática, mais especificamente o jogo (Dobble). A exploração do jogo se deu por meio de uma pesquisa de campo qualitativa, buscando responder ao seguinte questionamento de pesquisa: de que forma a utilização de jogos com características matemáticas podem auxiliar pedagogicamente no ensino da Matemática? Inúmeras são as finalidades do jogo. Diante disso, buscamos explicar que a atividade lúdica pode possibilitar ao educando levantar hipóteses, criar estratégias, aumentar a concentração, atenção, raciocínio lógico dedutivo e o senso cooperativo. Como estratégia de ensino, foi incentivada a participação dos alunos do 2º ano do ensino médio de uma escola da rede estadual de ensino, localizada na cidade de Campina Grande – PB a fim de problematizar o jogo Dobble na tentativa de identificar conteúdos matemáticos e revisá-los. No âmbito teórico trazemos um recorte histórico acerca do desenvolvimento do conceito de jogo e abordamos como os professores podem colaborar para a elaboração dos jogos na prática educativa. Dessa forma buscamos discutir a importância em inovar nos métodos de ensino e pontuar que os jogos tendem a ser um grande aliado no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Assim, concluímos que o uso do jogo Dobble motivou os alunos a identificarem características matemáticas, tornando o momento propício para uma revisão de conteúdos, como exemplo, análise combinatória, probabilidade e estatística.

Palavras-chave: uso de jogos; novas estratégias de ensino; jogo Dobble.

ABSTRACT

This article aimed to analyze the use of games in teaching mathematics, more specifically the game (Dobble). The exploration of the game took place through a qualitative field research, seeking to answer the following research question: how can the use of games with mathematical characteristics help pedagogically in the teaching of Mathematics? There are countless purposes of the game. In view of this, we seek to explain that a playful activity can make it possible to raise hypotheses, create strategies, increase concentration, attention, deductive logical thinking and cooperative sense. As a teaching strategy, the participation of 2nd year high school students from a state school located in the city of Campina Grande - PB was encouraged in order to problematize the Dobble game in an attempt to identify mathematical counts and review -The bone. In the psychological context, we present a historical perspective on the development of the game concept and discuss how teachers can collaborate in the development of games in educational practice. In this

* Graduando do 8º período de Licenciatura Plena em Matemática pela UEPB.
emanoelchandler@gmail.com

way, we seek to discuss the importance of innovating in teaching methods and point out that games tend to be a great ally in the teaching and learning process of Mathematics. Thus, we conclude that the use of the Dobble game motivated students to identify mathematical characteristics, making the time conducive to reviewing content, such as combinatorial analysis, probability and statistics.

Keywords: use of games; new teaching strategies; Dobble game.

1 ABORDAGENS INICIAIS

Nos dias atuais a abordagem do ensino de matemática tem recebido grande atenção pela comunidade científica de educadores matemáticos, porém a mesma continua sendo vista como uma Ciência pronta e acabada em diferentes contextos educacionais. Entretanto os problemas que se inserem no contexto do ensino da matemática abarcam todos os níveis de ensino e não são novidades no meio educacional. Diante desse panorama, estabelece-se a necessidade de propostas metodológicas para uma aproximação do aluno com a Matemática, tendo em vista que a ideia da não flexibilidade na resolução dos problemas ocasiona a indisposição do educando em tentar outras fontes além daquelas que o educador oferece.

Com isso discute-se a importância de lançar um novo olhar sobre o ensino da matemática e dessa forma faz-se necessário a utilização de diferentes recursos, como por exemplo, os jogos pedagógicos propostos para serem desenvolvidos em conjunto com alunos. Esses jogos trazem benefícios para o processo de ensino e aprendizagem tanto para o aluno como para o professor. Daí, surge a seguinte pergunta: De que forma a utilização de jogos com características matemáticas podem auxiliar pedagogicamente no ensino da Matemática?

Pergunta esta que inspirou toda a pesquisa, acreditando-se fortemente que a utilização de jogos com características matemáticas, quando bem estudados e bem abordados, têm um potencial enorme de contribuição para o ensino e aprendizagem da matemática. Pois, é um método extremamente inovador que pode ser explorado em todos os níveis de ensino, tornando as aulas muito mais dinâmicas e interativas, proporcionando uma participação mútua de todos os alunos, além de proporcionar momentos de diversão.

Tendo em vista que a disciplina de Matemática até hoje ainda assusta muitos alunos, é dever dos professores encontrar métodos para desmistificar que a matemática é uma disciplina ruim e difícil. Desta forma, a utilização de jogos que envolvam e estimulem o raciocínio matemático têm o poder de auxiliar os professores no ensino de assuntos coerentes aos que se encontram na ementa da disciplina, tornando a matemática mais simples e divertida. A matemática apresentada de forma lúdica favorece a interpretação e compreensão dos educandos. E em paralelo a isto, a utilização dos jogos na sala de aula de matemática como parte dessa diversidade metodológica de ensino torna o ambiente mais dinâmico e produtivo.

Portanto, este trabalho tem como objetivo geral fazer uso de jogos para despertar nos alunos o interesse em aprender matemática por meio da percepção dos conteúdos matemáticos inclusos no jogo. Desta forma espera-se contribuir com o ensino da matemática, estimulando uma aprendizagem através de recursos pedagógicos (jogos com características matemáticas) que despertem no aluno o interesse e o gosto pela disciplina. Posteriormente, a oficina tende a contribuir para o alcance do objetivo geral por meio de uma gincana buscando estimular a

competitividade de forma saudável, além de fazer com que os alunos demonstrem quais conteúdos matemáticos conseguiram observar, aproveitando o momento para realizar uma revisão. E por fim, o questionário visa coletar informações quanto a percepção dos alunos no uso dos jogos no ensino de matemática, nos dando um feedback da prática realizada em sala de aula.

Sendo assim podemos notar como a utilização dos jogos pode tornar as práticas de ensino e aprendizagem de matemática na educação básica mais palpáveis, no que se diz respeito ao contato e a interação que os alunos podem ter com os jogos, saindo do padrão normal de aula que já estamos habituados a conviver, aulas meramente expositivas no quadro ou com slides e com pouquíssima interação dos alunos entre si e com o professor.

Trate-se de uma pesquisa qualitativa e quantitativa do tipo estudo de campo, fundamentada nas ideias de Pradanov e Freitas (2013) pois consiste em coletar e analisar informações sobre determinado indivíduo, uma família, um grupo ou uma comunidade, a fim de estudar aspectos variados de sua vida, de acordo com o assunto da pesquisa. Entende-se como uma categoria de investigação que tem como objeto o estudo de uma unidade de forma aprofundada, podendo tratar-se de um sujeito, de um grupo de pessoas, de uma comunidade etc.

Destacamos na pesquisa a capacidade de se importar tanto com os aspectos subjetivos do comportamento dos alunos e o que eles realmente conseguiram assimilar, como também na aplicação do questionário teremos um retorno numérico e estatístico de tudo que foi abordado. A mesma que envolve o uso de jogos foi desenvolvida com alunos do 2º ano do ensino médio de uma escola da rede estadual de ensino, localizada na cidade de Campina Grande – PB. Na qual foi utilizado um jogo convencional, chamado Dobble, que traz consigo inúmeros assuntos matemáticos que podem ser abordados na sala de aula. O Dobble, conhecido como Spot it! nos Estados Unidos, é um jogo de cartas criado em 2009 pelos franceses Jacques Cottureau e Denis Blanchot. Ele possui 55 cartas com 8 símbolos em cada e possui 5 formas diferentes de ser jogado (as mesmas serão explicadas posteriormente), sua principal característica é que entre 2 cartas existirá apenas 1 símbolo em comum.

Esta pesquisa foi aplicada durante o Estágio Supervisionado II, o principal objetivo dela foi a revisão de assuntos já estudados, como por exemplo, a Probabilidade, a Estatística e a Análise Combinatória. Desse modo, a mesma foi dividida em três momentos. Inicialmente, ocorreu a aplicação do jogo, juntamente com a abordagem dos conteúdos que os alunos conseguiram observar no mesmo, de forma que os assuntos eram apenas debatidos, pois os mesmos já haviam sido estudados no decorrer do ano letivo. Posteriormente, houve a execução de uma oficina em formato de gincana, com intuito explorar a maior quantidade possível de ideias matemáticas escondidas no jogo e saber como foi abordado o conhecimento matemático no mesmo. E por fim, foi passado um questionário para obter de forma qualitativa um retorno do desenvolvimento desta aplicação do jogo e da oficina, o mesmo foi feito em dois formatos: no papel, pois foi passado presencialmente e era uma forma dos alunos exporem com palavras tudo que foi desenvolvido na pesquisa, e em formato digital, por meio do Google Docs, pois seria uma maneira mais organizada e prática de se obter um levantamento dos dados.

Dessa forma, o jogo deve ser empregado com a finalidade de desenvolver habilidades na resolução de problemas, proporcionando ao aluno a oportunidade de elaborar planos de ação para se alcançar determinados objetivos, executar jogadas de acordo com esses planos e avaliar a eficácia nos resultados obtidos. Esse recurso

didático não precisa ser uma prática rotineira, mas diante da necessidade de uma maior proximidade entre o que é ensinado em matemática e o real interesse cognitivo do aluno, essa ferramenta, quando bem utilizada, tende a ser uma atividade dinâmica e atrativa que pode gerar resultados bastante significativos. Tendo em vista que atualmente muito se discute sobre uma educação de qualidade, uma educação que contribua para a criação de uma sociedade mais justa e solidária. Sendo assim é necessário reorientar e reavaliar o ensino a fim de possibilitar a formação de cidadãos capazes de interpretação, reflexão e ação sobre a realidade.

Para Silva (2004, p. 26):

Ensinar por meio dos jogos é um caminho para o educador desenvolver aulas mais interessantes, descontraídas e dinâmicas, podendo competir em igualdade de condições com inúmeros recursos a que o aluno tem acesso fora da escola, despertando ou estimulando sua vontade de frequentar com assiduidade a sala de aula e incentivando seu envolvimento nas atividades, sendo agente no processo de ensino e aprendizagem já que aprende e se diverte simultaneamente. (SILVA, 2004, p. 26)

Entretanto enquanto fato social, o jogo também assume o papel que cada sociedade lhe atribui, ou seja, sua imagem e seu sentido variam de um grupo social para outro. Vejamos alguns exemplos: O uso do arco e flecha, para uns seria um jogo, para outros, se trata de preparo profissional. Outro exemplo: O uso da boneca, em algumas tribos indígenas é sinal de adoração, mas, é considerado um brinquedo de "mãe e filha." Ou seja, dependendo do lugar e da época o jogo pode assumir diferentes significados, se em alguma época o jogo foi considerado uma atividade inútil depois aparecia como uma atividade séria destinada a educar criança. (KISHIMOTO, 2013)

Tendo em vista que ensinar matemática é estimular o pensamento, a criatividade e a formação do raciocínio lógico, buscou-se, em uma atividade diferenciada, aumentar a motivação para aprendizagem de assuntos matemáticos. Embora a palavra jogo possa ter várias conotações, nesse presente trabalho iremos nos deter ao âmbito dos jogos de cartas, inicialmente criados para fim de diversão e posteriormente incorporando aos espaços escolares.

Este trabalho trata de uma aplicação de um jogo como recurso pedagógico utilizado para a construção do conhecimento matemático dos alunos do Ensino Médio, em que apresenta resultados da utilização de um jogo de cartas com características matemáticas utilizado como recurso didático-pedagógico, junto à alunos do Ensino Médio de uma escola pública da cidade Campina Grande, PB. Nesta aplicação, percebemos seu aspecto motivador enquanto ferramenta para facilitar a aprendizagem de algumas estruturas matemáticas, muitas vezes de difícil assimilação e desenvolvendo no aluno sua capacidade de pensar, refletir, analisar e compreender determinados conceitos matemáticos.

Nesse sentido, teremos novos tópicos apresentando mais discussões sobre os jogos no ensino da Matemática, uma abordagem maior sobre as características matemáticas e as regras do jogo Dobble, a forma como foi explorado o jogo Dobble na sala de aula de Matemáticas e as considerações finais.

2 DISCUSSÕES SOBRE OS JOGOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

A matemática está presente na vida da maioria das pessoas de maneira direta

ou indireta. Em quase todos os momentos do cotidiano, exercita-se os conhecimentos matemáticos. Apesar de ser utilizada praticamente em todas as áreas do conhecimento, nem sempre é fácil mostrar aos alunos aplicações que despertem seu interesse ou que possam motivá-los através de problemas contextualizados. De acordo com as Diretrizes para o Ensino da Matemática (MEC, 2006), um dos desafios do ensino da matemática é a abordagem de conteúdos para resolução de problemas. Trata-se de uma metodologia pela qual o estudante tem oportunidade de aplicar conhecimentos matemáticos adquiridos em novas situações, de modo a resolver a questão proposta.

O uso de jogos está descrito nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), pois desenvolve a capacidade afetiva e as relações interpessoais, permitindo ao aluno colocar-se no ponto de vista do outro, refletindo, assim, sobre os seus próprios pensamentos (Brasil, 1997). Os PCN (Parâmetros Curriculares Nacionais) direcionados ao Ensino Médio consideram importante a diversificação dos recursos e materiais didáticos (Brasil, 2002). Tendo em vista que alguns aspectos são importantes no uso dos jogos educacionais como o baixo custo para a sua aplicação, a possibilidade de empregá-los em sala de aula e a dispensa de equipamentos auxiliares. Entretanto, essa ferramenta não deve ser considerada apenas como uma diversão, muito menos constituir-se a única estratégia de ensino, mas uma maneira mais harmônica de interação entre os alunos, que se tornam agentes ativos na construção do seu próprio saber, onde para os PCN's (1997), a matemática tem o intuito de formar cidadãos, ou seja, preparar para o mundo do trabalho, ter uma relação com as outras pessoas que vivem no seu meio social.

Borin (1996, p. 9) também acrescenta que: “Outro motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir os bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la”. Pensando nisso, o jogo pode servir para retirar essa máscara que é colocada na matemática, pois por se tratar de algo divertido e diferente com certeza tomará mais atenção dos alunos, fazendo com que eles deixem os bloqueios de lado e percebam que têm capacidade de aprender matemática.

O trabalho com jogos requer do professor certas atitudes que o levem a considerar como uma atividade a ser realizada durante todo o ano letivo, e não de modo esporádico, relacionando o jogo como uma estratégia aliada à construção do conhecimento, devendo planejar cuidadosamente sua execução (STAREPRAVO, 1999). Portanto, é dever do professor estudar anteriormente toda a ementa da disciplina, para incluir no seu planejamento de aulas os melhores momentos para a colocação dos jogos como ferramenta auxiliar da sua metodologia.

A elaboração de estratégias de ensino (jogos, modelos, experimentos) constituem um importante instrumento para a consolidação do conteúdo ensinado e atuam como um elo entre a teoria e a prática. Segundo Freire (1999, p. 96), “o fundamental é que professor e alunos tenham uma postura dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto falam ou ouvem. O importante é que o professor e alunos se assumam epistemologicamente curiosos”.

Rêgo e Rêgo (2000) destacam que é premente a introdução de novas metodologias de ensino, onde o aluno seja sujeito da aprendizagem, respeitando-se o seu contexto e levando em consideração os aspectos recreativos e lúdicos das motivações próprias de sua idade, sua imensa curiosidade e desejo de realizar atividades em grupo. Tais habilidades desenvolvem-se porque ao jogar, o aluno tem a oportunidade de resolver problemas, investigar e descobrir a melhor jogada, refletir e analisar as regras, estabelecendo relações entre os elementos do jogo e os

conceitos matemáticos.

Tratando do Ensino Médio, a Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional - LDBN (Lei 9394/96) em seu Art. 36, (II) diz que esta modalidade (matemática) deverá adotar metodologias de ensino e de avaliação que estimulem a iniciativa dos alunos (BRASIL, 1999). Pensando nisso, o jogo é uma excelente ferramenta para fazer com que os alunos participem mais das aulas, pois ele por si só já irá despertar mais interesse dos mesmos.

Smole, Diniz e Milani (2007) ainda sugerem formas de utilização dos jogos:

- Realizar o mesmo jogo várias vezes, para que o aluno tenha tempo de aprender as regras e obter conhecimentos matemáticos com esse jogo;
- Incentivar os alunos na leitura, interpretação e discussão das regras do jogo;
- Propor o registro das jogadas ou estratégias utilizadas no jogo;
- Propor que os alunos criem novos jogos, utilizando os conteúdos estudados nos jogos que ele participou.

Baseado neste pensamento, o andamento desta pesquisa tenta seguir ao máximo estas ideias, pois é uma forma de melhor explorar tudo que o jogo pode oferecer para os alunos e com isso deixar as aulas mais interessante e dinâmica.

Resolver um problema pressupõe que o aluno elabore um ou vários procedimentos de resolução, compare seus resultados com os de outros alunos, e valide seus procedimentos. Além disso, é necessário desenvolver habilidades que permitam pôr à prova os resultados, testar seus efeitos, comparar diferentes caminhos, para obter a solução. Nessa forma de trabalho, o valor da resposta correta cede lugar ao valor do processo de resolução.

A discussão sobre a importância dos jogos no ensino da Matemática vem se concretizando, pois tanto crianças, adolescentes e jovens possuem uma grande capacidade de raciocinar e colocar em prática sua capacidade de resolver situações-problemas, caracterizando objetos e buscando uma linha de resolução baseada em elucidações próprias. Os jogos matemáticos foram inventados de forma independente por dois matemáticos. Primeiro, pelo dinamarquês Pet Hein em 1942 e depois, em 1948, pelo americano John Nash. Entretanto a história dos jogos matemáticos é bem ligada também a nomes de grandes homens da ciência como: Lagrange, Euler, Descartes, Fermat, Fibonacci, Arquimedes, dentre outros.

Acredita-se que os jogos educacionais tenham se originado na Grécia Antiga por intermédio de uma importância lúdica no processo de formação da criança, princípio este abordado por Platão, posteriormente Aristóteles afirmava que além de preparar a criança para a vida adulta, o jogo servia como um “descanso de espírito”, ou seja, um momento de recreação.

Desse modo, o primeiro jogo matemático que surgiu no mundo é chamado de Ur considerado assim o jogo mais antigo para o qual se conhecem as regras originais, encontrado nas escavações da extinta cidade-estado de Ur, na Suméria, este jogo de tabuleiro é considerado um dos mais antigos e importantes da história. Sua existência vem de aproximadamente 2.600 anos antes de Cristo. Constitui-se como um jogo de corrida e estratégia semelhante ao Senet ou mesmo ao Ludo, em que se jogava com dados no formato de pirâmides para mover um peão pelo tabuleiro.

De acordo com Kishimoto (1992), em seu apanhado histórico do uso de jogos no contexto social, o jogo veio a ganhar um valor crescente na década de 60, com o aparecimento de museus, com concepções mais dinâmicas; onde nesses espaços, as crianças podem tocar e manipular brinquedos. Esse processo de valorização do jogo chegou ao Brasil no início da década de 80, com o aumento da produção científica a respeito de jogos e o aparecimento das “brinquedotecas”.

Friedmann (1996, p. 20), em sua definição sobre o jogo, relata: “acredito no jogo como uma atividade dinâmica, que se transforma de um contexto para outro; daí a sua riqueza. Essa qualidade de transformações nos contextos das brincadeiras não pode ser ignorada”. Partindo desse pressuposto é que podemos utilizar jogos que foram criados para fins meramente de diversão, no ensino da matemática.

Ao longo dos tempos, o valor do jogo na educação tem oscilado. Em momento presente de crítica e de reformulação da educação, os jogos são lembrados muitas vezes como alternativas capazes de solucionar problemas da prática pedagógica. Os jogos estão presentes nas diversas culturas e são muito pouco explorados no contexto do sistema educacional. No entanto, os trabalhos realizados por alguns estudiosos têm mostrado que os jogos constituem um suporte metodológico importante, pois, através deles, os alunos podem criar, pesquisar, “brincar” e “jogar” com a matemática.

O estudo da matemática nas primeiras civilizações foi o alicerce para a matemática dos gregos, que desenvolveram o modelo da matemática abstrata através da geometria. A Grécia, com sua incrível arquitetura e complexo sistema de governo, foi o modelo de realização matemática até os tempos modernos. Reforçando assim a o pensamento que na Grécia Antiga, um dos maiores pensadores, Platão (427-348), afirmava que os primeiros anos de uma criança deveriam ser ocupados com jogos educativos (Almeida, 1998). Platão dava ao esporte, tão difundido na época, valor educativo, moral, colocando-a em pé de igualdade com a cultura intelectual e em estreita colaboração com ela na formação do caráter e da personalidade. E introduziu também, de modo bastante diferente, uma prática matemática lúdica. Ele aplicava exercícios de cálculos ligados a problemas concretos, extraídos da vida e dos negócios.

O jogo surgiu no século XVI, os primeiros estudos relatam que foram em Roma e Grécia com o propósito de ensinar letras. No início do cristianismo a visão mudou e o jogo passou a ter um sentido de educação disciplinadora, de memorização e de obediência (NALLIN, 2005).

Entretanto, os jogos são instrumentos muito importantes para o auxílio da evolução do ser humano. Definir o que é jogo não é simples pois cada pessoa pode entender a palavra jogo de uma maneira diferente, referindo-se a diversos tipos, como jogos políticos, xadrez, amarelinha, adivinhas, entre outros (KISHIMOTO, 2001).

Já no Brasil a história dos jogos segundo Kishimoto (1993) foi influenciada pelos portugueses, negros e índios nas brincadeiras das crianças brasileiras. Os jogos e brincadeiras presentes na cultura portuguesa, africana e indígena acabaram difundindo na cultura lúdica brasileira. Esta cultura lúdica é formada, entre outras coisas, por jogos geracionais e costumes lúdicos (ALVES, 2010 p. 173).

Verificando a origem da palavra, Grando (1995, p. 30) enfatiza que “Etimologicamente a palavra JOGO vem do latim *locu*, que significa facejo, zombaria e que foi empregada no lugar de *ludu*: brinquedo, jogo, divertimento, passatempo”. Dessa forma, entende-se que jogo seria uma atividade que causa algum divertimento, que serve para passar o tempo. Mas sabemos que essa atividade pode ir além disso. O jogo pode ser utilizado como uma forma de entretenimento e de socialização, mas também pode ter como finalidade ou mesmo consequência o desenvolvimento de habilidades e de conceitos, uma vez que sua utilização no processo de ensino e de aprendizagem pode ser um facilitador.

Alguns estudos mostram que os humanistas perceberam a importância dos jogos na educação com a chegada do século XVI e os colégios jesuítas reiniciaram as atividades, com isso os jogos começaram a ser observados de outra maneira. Já

os jogos mais tradicionais são alvos de pesquisa constante e existem muitas teorias que estudam aspectos do comportamento lúdico.

3 EXPLORANDO O JOGO DOBBLE: REGRAS E CARACTERÍSTICAS MATEMÁTICAS

Neste tópico iremos discutir o jogo Dobble em duas perspectivas. Inicialmente iremos apresentar suas regras e as diferentes formas de jogar, descrevendo todas essas informações com base em seu manual para que possamos ter um melhor entendimento do mesmo para uma análise posterior. Ao tomar conhecimento do jogo percebemos algumas características matemáticas no que tange a organização e distribuição das cartas, o que nos motivou a desenvolver em sala de aula, estimulando os alunos a perceberem essas características ao mesmo tempo em que aproveitávamos para realizar uma revisão do conteúdo. Na segunda parte deste tópico discutiremos as principais características de conteúdos matemáticos envolvidos no jogo Dobble.

3.1 O jogo Dobble e suas regras

Nesta etapa foi realizada uma explicação geral do jogo, suas regras, os tipos de minijogos e algumas partidas testes, para que todos os alunos pudessem se familiarizar com o jogo Dobble e tirar as possíveis dúvidas.

Dobble contém mais de 50 símbolos, 55 cartas, 8 símbolos por carta e sempre um único símbolo em comum entre cada carta - e cabe a você descobrir qual é. Antes de começar, se você nunca jogou ou se está jogando com pessoas que nunca jogaram Dobble antes, compre duas cartas quaisquer e coloque-as com as faces viradas para cima no centro da mesa. Tente encontrar o símbolo em comum entre as duas cartas (mesma forma, mesma cor; só o tamanho pode ser diferente). O primeiro jogador que encontrar o símbolo em comum diz o nome do símbolo, compra duas novas cartas e as coloca sobre a mesa com as faces para cima. Repita este processo até que todos os jogadores compreendam que sempre há apenas um único símbolo em comum entre duas cartas.

Objetivo do jogo: seja qual for o minijogo, você precisa ser sempre o jogador mais rápido a identificar o símbolo em comum entre duas cartas, dizer o nome do símbolo em voz alta e pegar, colocar ou descartar uma carta (de acordo com as regras do minijogo que você está jogando).

Os minijogos: Dobble é formado por uma coleção de minijogos de velocidade, nos quais todos os jogadores jogam ao mesmo tempo. Você pode jogar todos os minijogos em uma ordem específica, fora de ordem ou jogar o mesmo jogo quantas vezes quiser. O importante é se divertir!

Fim da partida: o jogador que venceu mais minijogos é o vencedor da partida.

Em caso de dúvida: o primeiro jogador que tiver dito o nome do símbolo é o vencedor! Se mais de um jogador tiver falado o nome do símbolo ao mesmo tempo, o vencedor é aquele que foi o primeiro a pegar, colocar ou descartar sua carta.

Empates: no fim da partida de um minijogo, os jogadores que estão empatados disputam um duelo (ou jogam uma rodada de “batata quente” caso haja mais de dois jogadores empatados). Cada jogador compra uma carta e a coloca ao mesmo tempo sobre a mesa com a face para cima. O primeiro jogador que encontrar o símbolo em comum e falar o nome do símbolo vence o duelo.

Sistema de pontos para torneios: comece pela “torre do caos”, o perdedor escolhe o próximo minijogo.

A torre do caos: +1 ponto por carta ganha / +5 pontos para o jogador que ganhou mais cartas.

O poço: +10 pontos para o primeiro jogador que se livrar de todas as suas cartas / -20 pontos para o último.

Presente de grego: +20 pontos para o jogador que ganhou menos cartas / +10 pontos para o segundo.

Batata quente: -5 pontos por rodada perdida.

Temos que pegar: +1 ponto por carta ganha.

Vejam alguns exemplos dos símbolos das cartas.

Figura 1 – Exemplos dos símbolos inseridos nas cartas.



Fonte: Manual do jogo Dobble, 2009.

3.1.1 Minijogo 1: A torre do caos

Preparação: embaralhe as cartas, coloque uma delas com a face virada para baixo na frente de cada jogador e forme uma pilha de compras com as cartas que restarem. Esta pilha deve ser colocada no centro da área de jogo com a face virada para cima.

Objetivo: ser o jogador a ganhar mais cartas da pilha de compras no fim do jogo.

Modo de jogar: o jogo começa com cada jogador virando sua carta e deixando-a com a face para cima. Os jogadores devem identificar o mais rápido possível o símbolo em comum entre sua carta e a primeira carta da pilha de compras. O primeiro jogador que identificar o símbolo diz o nome do símbolo, pega a carta da pilha de compras e a coloca à sua frente, em cima da carta inicial. Quando uma carta da pilha de compras é retirada, uma nova carta é revelada. O jogo continua até que todas as cartas da pilha de descarte sejam compradas.

O vencedor: o jogo termina quando todas as cartas da pilha de descarte são compradas. Vence o jogador que comprou mais cartas.

Figura 2: Posição inicial do jogo e exemplo da forma de jogar.



Fonte: Manual do jogo Dobble, 2009.

3.1.2 Mini jogo 2: O poço

Preparação: distribua todas as cartas aos jogadores, uma por vez, começando pelo jogador que ganhou o último minijogo. Coloque a última carta no centro da área de jogo com a face virada para cima. Cada jogador embaralha suas próprias cartas, forma uma pilha de compras e a coloca à sua frente com a face virada para baixo.

Objetivo: ser o primeiro a livrar-se de todas as suas cartas - só não seja o último!

Modo de jogar: o jogo começa com os jogadores virando sua pilha de compras para ficar com a face para cima. Cada jogador deve descartar as cartas de sua pilha de compras o mais rápido possível, colocando-as sobre a carta que está no centro da área de jogo. Para isso, eles precisam dizer o nome do símbolo em comum entre a carta do topo de sua pilha de compras e a carta que está no centro. Os jogadores precisam ser rápidos, pois a carta que está no centro muda assim que um jogador coloca uma de suas cartas sobre ela.

O perdedor: o último jogador a livrar-se de suas cartas perde o jogo.

Figura 3: Posição inicial do jogo e exemplo da forma de jogar.



Fonte: Manual do jogo Dobble, 2009.

3.1.3 Mini jogo 3: Batata quente (jogado em várias rodadas)

Preparação: dê 1 carta virada para baixo para cada jogador. Separe as cartas restantes para usar posteriormente. Decida quantas rodadas serão jogadas (no mínimo 5).

Objetivo do jogo: ser o jogador com menos cartas na última rodada. Isso acontecerá ao descartar as suas cartas em cada rodada.

Como jogar: os jogadores viram suas cartas para cima simultaneamente. As cartas devem ser seguradas com firmeza na palma da mão. Quando encontrar um símbolo em comum na sua carta e na carta de outro jogador, diga o nome do símbolo em voz alta e coloque a sua carta em cima da carta do outro jogador. Se você tem 2 ou mais cartas em sua mão, busque por um símbolo correspondente utilizando apenas a carta do topo. Quando encontrá-lo, dê todas as cartas na sua mão para o jogador

com a carta com símbolo correspondente. Continue jogando até que 1 jogador fique com todas as cartas. Este jogador perde a rodada e coloca as cartas à sua frente. Uma nova rodada começa.

O vencedor: no final da última rodada, o jogador com menos cartas à sua frente ganha.

Figura 4: Posição inicial do jogo e exemplo da forma de jogar.



Fonte: Manual do jogo Dobble, 2009.

3.1.4 Mini jogo 4: Presente de grego

Preparação: dê 1 carta virada para baixo para cada jogador. Forme uma pilha de compra no centro da mesa com as cartas restantes viradas para cima.

Objetivo do jogo: ser o jogador com menos cartas.

Modo de jogar: Os jogadores viram suas cartas para cima simultaneamente. Os jogadores buscam símbolos em comum entre a carta no centro da mesa e as cartas de qualquer jogador. Se encontrar algum, diga o nome dele em voz alta. Então, pegue a carta virada para cima da pilha no centro da mesa e coloque-a em cima da carta do outro jogador com o símbolo correspondente. Esse é o “presente de grego”, porque você dará uma carta indesejada para o oponente! A carta revelada na pilha de compra se torna a nova carta na qual os jogadores tentarão encontrar um símbolo correspondente. Continue jogando até que a pilha de compra acabe.

O vencedor: o jogador com menos cartas ganha.

Figura 5: Posição inicial do jogo e exemplo da forma de jogar.



Fonte: Manual do jogo Dobble, 2009.

3.1.5 Mini jogo 5: Temos que pegar! (Jogado em várias rodadas)

Preparação: Em cada rodada, coloque uma carta com a face virada para cima no centro M da área de jogo e coloque ao redor desta carta uma quantidade de cartas igual à quantidade de jogadores, com as faces viradas para baixo. Deixe as cartas que restarem de lado. Elas serão usadas nas rodadas seguintes.

Objetivo: Conseguir mais cartas o mais rápido possível.

Modo de jogar: o jogo começa com cada jogador virando, ao mesmo tempo, uma das cartas que estão ao redor da carta central. Os jogadores devem encontrar o símbolo em comum entre a carta que está no centro da área de jogo e as cartas que acabaram de revelar. Assim que um jogador identifica um símbolo em comum, ele diz o nome do símbolo, recebe a carta correspondente e a deixa por perto (atenção: nunca retire a carta central).

O vencedor: Assim que todas as cartas reveladas são recebidas, os jogadores colocam a carta que está no centro debaixo da pilha de compras e iniciam uma nova rodada. Os jogadores ficam com as cartas que ganharam. Quando não houver mais cartas para comprar, o minijogo termina. O jogador que conseguiu ganhar mais cartas é o vencedor.

Figura 6: Posição inicial do jogo e exemplo da forma de jogar.



Fonte: Manual do jogo Dobble, 2009.

3.2 Análise matemática do jogo Dobble

Para obtenção dessas informações foi necessário o auxílio de dois sites renomados: Ludopedia e Wikipedia, pois prezamos pela veracidade dos conteúdos abordados e como este é uma abordagem nova do Jogo foi muito difícil encontrarmos algo relacionado à pesquisa. Dessa forma foi possível fazer as análises matemáticas suplementados por algumas outras informações contidas nos sites.

Dobble é considerado um “party game”, que é denominado como um jogo de entrada (para iniciantes), por apresentar complexidade baixa e regras também muito simples. O jogo possui 55 cartas redondas que vêm dentro de uma latinha redonda, o que o torna de fácil manejo e transporte. Em cada carta, há um conjunto de 8 figuras diferentes. No entanto, entre 2 cartas sempre haverá 1 símbolo em comum.

Existem vários formatos e regras diferentes para o jogo, mas a ideia é eliminar todas as cartas da sua mão, fazendo pares por meio dos símbolos iguais entre as cartas. Esse pareamento precisa ser feito o mais rápido possível, já que não há turnos para a jogada e todos podem colocar a sua carta no monte ao mesmo tempo. Ainda, quando o jogador coloca a sua carta sobre a última do monte, deve não só atentar para a presença de figura igual entre as duas, mas também nomeá-la. Então, desse modo já é de se esperar um pouco de barulho durante a execução do jogo e muita diversão. E conseqüentemente, muito aprendizado dos conhecimentos matemáticos que o jogo nos oferece.

Ele trabalha com as seguintes funções:

Atenção – Capacidade de eliminar estímulos distratores para lidar com a informação mais relevante no momento. Nesse caso, trabalhamos com a atenção visual alternada e o raciocínio lógico;

Rastreio visual – Habilidade de mover, de forma eficiente, os olhos da direita para esquerda (e ao contrário), de cima para baixo (e ao contrário) e de fazer

movimentos circulares com o olhar, ou focar em um objeto enquanto ele se move dentro do nosso campo visual. Essa habilidade é necessária, por exemplo, para a leitura e escrita;

Nomeação – Habilidade de fazer referência a um objeto, pessoa ou lugar de acordo com o que está sendo observado no momento;

Fluência Verbal – Conceito que se refere à velocidade da fala, que demanda não só habilidades de linguagem, mas também funções executivas, quando é necessário buscar eficientemente a informação em seus arquivos de memória.

Essas funções podem parecer muito básicas, mas saiba que muitas pessoas podem perder tais habilidades tão corriqueiras devido a alguma lesão cerebral ou quadro neurodegenerativo. Portanto este jogo teria facilmente uma aplicação na recuperação de pessoas que sofreram algum tipo de dano cerebral.

Além das funções cognitivas colocadas acima, o Dobble promove a maior socialização entre as pessoas. Por ser um jogo rápido e não muito complexo, o Dobble permite a entrada de pessoas em uma ampla faixa etária.

De modo geral, o jogo Dobble parece ser básico e simples, o que de fato é verdade. Porém, por trás desta simplicidade houve um grande estudo matemático para a sua criação e desenvolvimento das suas regras. Portanto vamos analisar um pouco dessa matemática escondida nestas cartas de Dobble.

Inicialmente vamos estudar o desafio criado em 1850 pelo reverendo Thomas Penynington Kirkman, que deu luz ao jogo e tornou a ideia do seus criadores possível. “Quinze jovens donzelas de uma escola andam lado a lado, em grupos de 03, durante 07 dias sucessivos; deve-se ordená-las diariamente, de modo que 02 delas nunca andem lado a lado mais do que uma vez”. Portanto vamos analisar a solução deste desafio, considerando as 15 donzelas nomeadas de A até O.

Tabela 1: Possíveis casos para a solução do desafio das Donzelas.

Domingo	A – F – K	B – G – L	C – H – M	D – I – N	E – J – O
Segunda	A – B – E	C – D – G	H – I – L	J – K – N	M – O – F
Terça	B – C – F	D – E – H	I – J – M	K – L – O	N – A – G
Quarta	E – F – I	G – H – K	L – M – A	N – O – C	B – D – J
Quinta	C – E – K	D – F – L	G – I – O	H – J – A	M – N – B
Sexta	E – G – M	F – H – N	I – K – B	J – L – C	O – A – D
Sábado	K – M – D	L – N – E	O – B – H	A – C – I	F – G – J

Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

O problema é um caso especial de um sistema de Steiner $S(t, k, n)$, um sistema de n elementos com uma família de subconjuntos de elementos k (os blocos), de modo que cada subconjunto de elementos t esteja contido em exatamente um bloco (tal sistema também é chamado de plano de bloco do parâmetro $t(n, k, 1)$). No problema de alunas com n donzelas, temos um sistema triplo de Steiner $S(2, 3, n)$. No caso $n = 15$, há um total de sete possibilidades para distribuir as alunas de acordo com as condições

Agora, para entendermos melhor a matemática por trás do jogo Dobble, vamos imaginar a criação de um jogo no mesmo estilo e com as mesmas características, porém com apenas 2 símbolos por carta.

Digamos que a carta inicial tenha os símbolos “A – B”, desse modo seria necessário no mínimo mais duas cartas, uma contendo o símbolo “A” e outra contendo o símbolo “B”, e para que as cartas fiquem completas é necessário inserirmos um novo símbolo “C”, formado as duas novas cartas, “A – C” e “B – C”. Desse modo o jogo ficaria completo com as 3 cartas, contendo 2 símbolos em cada e ao todo seria preciso 3 símbolos diferentes.

Agora, vamos imaginar a criação de outro novo jogo no mesmo estilo e com as mesmas características, porém com apenas 3 símbolos por carta.

Desse modo, podemos considerar a carta inicial contendo os símbolos “A – B – C”, desse modo seria necessário no mínimo mais três cartas, uma contendo o símbolo “A”, outra contendo o símbolo “B” e mais uma contendo o símbolo “C”, e para que as cartas fiquem completas é necessário inserirmos alguns novos símbolos, como “D”, “E”, “F” e “G”, formado assim seis novas cartas, “A – D – E”, “A – F – G”, “B – D – F”, “B – E – G”, “C – D – G” e “C – E – F”. Desse modo o jogo ficaria completo com as 7 cartas, contendo 3 símbolos em cada e ao todo seria preciso 7 símbolos diferentes.

Agora, vamos imaginar a criação de outro novo jogo no mesmo estilo e com as mesmas características, porém com apenas 4 símbolos por carta.

O princípio seguiria da mesma forma, por exemplo com a carta inicial contendo os símbolos “A – B – C – D” e posteriormente as novas cartas. Mas observando estes exemplos podemos chegar a uma generalização. De tal modo que determinando a quantidade de símbolos por carta, conseguimos encontrar a quantidade total de cartas. Sendo “N” o número de símbolos por cartas, temos:

$$\text{TOTAL DE CARTAS} = N * (N - 1) + 1$$

Sabendo disso, podemos aplicar no jogo original para verificarmos se está correta. Tendo 8 símbolos em cada carta de Dobble o número correto de cartas seria: $8 * (8 - 1) + 1$, que é igual a 57 cartas. Porém, o jogo só possui 55 cartas ao todo, o que mostra que tem algo de errado. Após algumas pesquisas sobre o ocorrido, percebemos que realmente está faltando duas cartas no jogo por questões da forma de impressão do mesmo. E as cartas que foram retiradas são elas: “martelo, lâmpada, olho, caveira, cachorro, exclamação, joaninha e boneco de neve” e “gelo, dinossauro, interrogação, cacto, flor, Canadá e boneco de neve”.

Sendo assim, este é um jogo com características matemáticas que pode ser utilizado no ensino básico para a revisão ou a introdução de assuntos, como a probabilidade, a estatística e a análise combinatória.

4 JOGANDO E EXPLORANDO O JOGO DOBBLE NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA

Esta pesquisa qualitativa com caráter de estudo de campo foi desenvolvida numa turma do 2º ano do ensino médio de uma escola estadual, localizada na cidade de Campina Grande – PB. A mesma foi aplicada durante o Estágio Supervisionado II, contando com a ajuda do professor da disciplina de matemática da escola, que disponibilizou sua turma e algumas aulas para realização dos encontros, que foram divididos em três momentos:

- Execução do Jogo Dobble: este foi um momento inicial, no qual foi apresentado o jogo e suas regras para a turma, mostrando as cinco formas diferentes de jogar e explicando um pouco da matemática que havia no mesmo. Sendo

assim, foi exposto que além de jogarem e se divertirem, o principal objetivo do jogo seria desvendar a matemática intrínseca nele, lembrando os assuntos já estudados anteriormente;

- Realização da oficina: este foi um momento intermediário, que foi desenvolvido num formato de gincana. Utilizado para que os alunos tivessem a competitividade estimulada de forma saudável, como também para que os mesmos pudessem expor tudo relacionado à matemática que enxergaram em Dobble. Explorando todas as observações feita por cada aluno durante a aplicação do jogo.
- Aplicação do questionário: este foi o momento final, para obtenção de um retorno do desenvolvimento da execução do jogo e da oficina, o mesmo foi feito em dois formatos: de forma escrita, pois foi passado presencialmente e era uma solução para os alunos expusessem com palavras tudo aquilo que foi desenvolvido na pesquisa, e em formato digital, por meio do Google Docs, pois foi uma maneira mais organizada e prática de se obter um levantamento dos dados.

Dessa forma, foram necessários três encontros com a turma, que era composta por 15 alunos e foram divididos em 3 grupos de 5 cada. Os encontros aconteceram durante a noite na escola e duravam cerca de 2 horas cada um. De maneira geral foi bastante proveitoso, pois em todos os encontros foi possível contar com a participação completa da turma, o que deixou a pesquisa muito mais interessante e com uma organização melhor pela quantidade de alunos.

4.1 Execução do Jogo Dobble

Neste momento, após a exposição do jogo e a explicação de suas regras, tiveram início algumas partidas testes para melhor compreensão e assimilação do método de jogo. Com isso os alunos foram tendo um domínio melhor sobre como jogar e também percebendo que havia muita matemática nas entrelinhas do jogo.

Quando os alunos já estavam familiarizados com o jogo foi feita a divisão dos grupos de forma aleatória. Levando em consideração que a duração de cada partida é em média de 3 a 5 minutos, foi possível a participação de todos os grupos, como também a execução dos cinco tipos de minijogos. Porém, apesar de ser um momento de descontração e divertimento, o principal objetivo do jogo era despertar nos alunos a curiosidade para descobrirem como a matemática estava abordada no jogo.

Com isso, aconteceu uma primeira rodada do modo “a torre do caos”, os 3 grupos participaram e mesmo quando não estavam jogando fazia parte da atividade observar os outros grupos jogando, melhorando assim suas estratégias e percebendo melhor o funcionamento do jogo. E ao término de cada rodada os alunos eram indagados e estimulados a dizer o que estavam enxergando de matemática no jogo, podiam pontuar qualquer coisa que estivesse relacionando o jogo e os assuntos matemáticos já estudados.

E dessa forma, foram surgindo respostas engraçadas, como por exemplo, “com a matemática não tem nada, mas tem com a biologia, porque estou vendo árvores, dinossauros, vírus, gelo.”. E também respostas bem interessantes, como por exemplo, “probabilidade, porque temos de analisar todas as possibilidades possíveis”, ou “análise combinatória, pois precisamos fazer várias combinações a cada rodada”. Entre outras, mas claro que algumas respostas tiveram que ser induzidas ou estimuladas, pois quando era dado o primeiro passo os alunos soltavam ótimas respostas.

Figura 7: Alguns exemplos dos minijogos jogados pelos alunos.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

A medida que eles foram entendendo as regras de cada minijogo, os mesmos eram trocados, para que eles pudessem ver as 5 formas diferentes de jogar e assim enxergar ainda mais a matemática inclusa em Dobble. E de acordo com o formato que o jogo foi aplicado, sempre um grupo estava jogando e os outros dois observando, de modo que os dois que observavam eram estimulados a pensar no jogo de uma forma matemática. Conseqüentemente, dialogavam entre si sobre os assuntos matemáticos observados no jogo. E nesse formato de aplicação, a “jogatina” ficou além de descontraída, muito voltada à assuntos matemáticos em aspecto de revisão. Pois, sempre que os assuntos matemáticos eram pronunciados, os mesmos alunos eram estimulados a expor tudo que sabiam sobre o mesmo.

E seguindo esse formato de jogo junto com a observação foi possível aplicar os cinco minijogos: a torre do caos, o poço, presente de grego, batata quente e temos que pegar. Sempre fazendo uma reflexão acerca de cada tipo de minijogo e buscando ao máximo estimular os alunos a pensarem sobre tudo que havia de matemática em cada um. Permitindo que os alunos fizessem suas observações e anotações, pois posteriormente no segundo encontro iriam precisar dessas informações na realização da oficina.

E como esta era apenas uma primeira etapa do projeto já foi muito proveitosa e deu para perceber o quanto os alunos gostaram deste método de ensino, e o quanto eles se empolgaram com um formato de aula diferente do tradicional. Este encontro serviu para que os alunos entendessem todos os minijogos de Dobble, e também para que fizessem suas análises e anotações sobre os assuntos matemáticos observados no jogo. Pois ainda ocorreria mais dois encontros e tudo que eles pudessem assimilar nesse primeiro momento seria de grande importância para o andamento da pesquisa.

4.2 Realização da oficina

No segundo encontro foi aplicada uma oficina para reforçar ainda mais os assuntos matemáticos inclusos no jogo Dobble. A mesma teve duração de 2 horas, contou com a participação dos 15 alunos, divididos em 3 grupos iguais. Como todos já estavam familiarizados com o jogo, foi mais simples a aplicação da oficina, que foi introduzida por perguntas direcionadas para os grupos formados no encontro anterior e foi realizado num formato de gincana, estimulando uma competição bem saudável.

Deste modo, cada grupo pôde jogar uma rodada do minijogo que quisesse para irem lembrando as regras e discutindo entre si, e também tirando as dúvidas que surgiam. Conseqüentemente, os grupos foram separados para darmos início à oficina no formato de gincana. Sendo assim, as perguntas foram lançadas de forma oral e cada grupo tinha o direito de conversar entre eles e anotar uma única resposta, para cada pergunta era estipulado um tempo em minutos, de acordo com o nível da pergunta. Não havia pontuação para o grupo que respondesse primeiro, haja vista que os 3 deveriam mostrar as respostas ao mesmo tempo, para não entregar suas respostas aos outros times.

Seguem as perguntas da oficina:

1. De acordo com as observações do grupo, podemos afirmar que sempre pelo menos um jogador vai poder dar continuidade ao jogo até ele não ter mais cartas na mão?

Resposta correta: Sim.

Como essa é considerada uma pergunta de nível fácil, todos os grupos acertaram. Até porque, pela regra do jogo entre duas cartas sempre haverá um símbolo em comum, o que permite que sempre haja uma jogada possível por rodada. E foi exatamente esta a explicação que os grupos utilizaram.

2. Podemos afirmar que todos os jogadores terão condições de jogar na mesma rodada?

Resposta correta: Sim.

Essa já é considerada uma pergunta com um nível próximo do intermediário. Desse modo apenas dois grupos acertaram. E esta pontuação estava sendo anotada para que no final tivéssemos um grupo vencedor. Os dois grupos que acertaram usaram uma explicação parecida com a resposta da pergunta anterior, só que explicando a particularidade das cartas, pois sempre entre duas cartas haverá um único símbolo em comum, o que possibilita todos os jogadores terem a opção de jogada numa mesma rodada.

3. Sabendo que a resposta da pergunta anterior é “Sim”, qual o motivo que permite que todos os jogadores consigam jogar numa mesma rodada?

Resposta correta: Pois sempre vai existir um símbolo em comum entre quaisquer duas cartas do jogo.

Essa é considerada uma pergunta de nível intermediário. Por isso, apenas dois grupos acertaram. Os mesmos dois grupos que acertaram a pergunta anterior também acertam esta, E a explicação foi basicamente a mesmo, por causa da particularidade de que as duas cartas possuem sempre um único símbolo em comum.

4. Qual a quantidade de cartas que o jogo possui? Quantos símbolos cada carta possui? E quantos tipos de minijogos existem?

Resposta correta: 55 cartas, 8 símbolos e 5 minijogos.

Essa é considerada uma pergunta de nível intermediário. Sendo assim, só um grupo acertou e este mesmo não havia errado nenhuma anteriormente, daí seguiu na liderança. Esta pergunta foi basicamente para saber se os grupos lembravam das regras, pois essas informações são estritamente encontradas nas regras do jogo.

5. Quais as condições que precisam ser levadas em consideração para montar um jogo desse tipo?

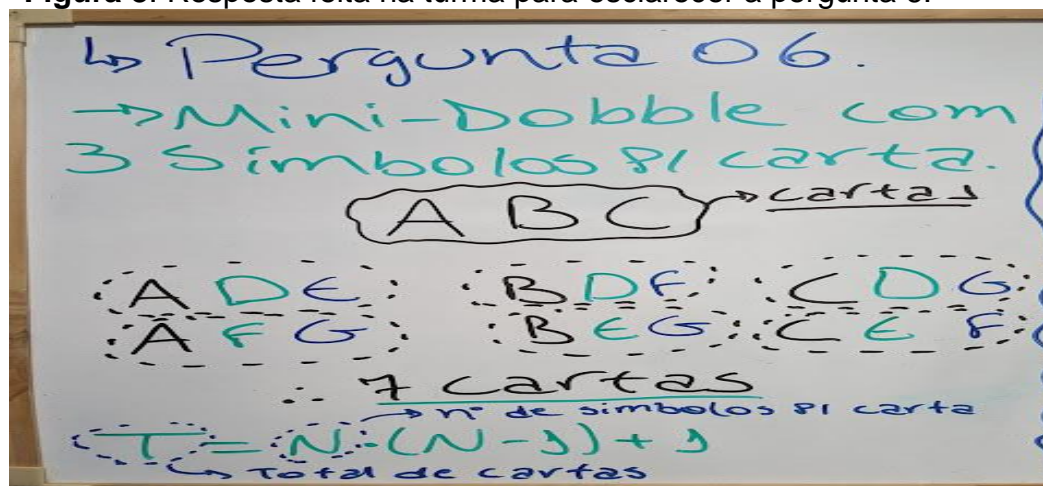
Resposta aberta. Isto é, a quantidade de símbolos por cartas, a quantidade de cartas que o jogo vai ter, a quantidade exata de símbolos no total que o jogo terá e os símbolos que serão utilizados.

Essa é considerada uma pergunta de nível difícil. Portanto apenas um grupo se aproximou da resposta correta, acertando 3 dos 4 itens, e por sinal foi o que já estava liderando, daí se aproximou ainda mais da vitória.

6. Digamos que você irá construir um Mini-Dobble com 3 símbolos por cartas, qual a quantidade de símbolos você deveria escolher para que o jogo siga o padrão do original?

Resposta correta: 7 símbolos.

Figura 8: Resposta feita na turma para esclarecer a pergunta 6.



Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

Essa é considerada uma pergunta de nível difícil. E nesse caso nenhum grupo acertou. Permanecendo a mesma classificação anterior.

Como nenhum grupo soube responder esta pergunta, pediram para que fosse respondido como seria feito esse cálculo. Daí o mesmo foi feito e explicado detalhadamente. (Este cálculo que foi realizado na sala de aula conforme mostra a figura 8).

7. Quantas cartas iriam compor o seu Mini-Dobble?

Resposta correta: 7 cartas.

Essa é considerada uma pergunta de nível difícil. Como eles ficaram sabendo da resposta anterior, fizeram suas contas por grupo, e dois grupos acertaram. Exatamente os dois que estavam empatados em segundo lugar. (Do mesmo modo, este cálculo que foi realizado na sala utilizando a fórmula exposta na figura 8).

8. Quantas cartas possuem um determinado símbolo?

Resposta correta: 3 cartas.

Essa é considerada uma pergunta de nível difícil. Os grupos eram solidários uns com os outros e a competição ocorria de forma harmoniosa, tanto é que na pergunta anterior um aluno do grupo que havia acertado se dispôs a ir explicar a resposta no quadro baseado na resposta da figura 8. Sendo assim, como todos já conseguiram entender o funcionamento da regra para a criação do jogo, todos acertaram esta resposta.

9. Quantas vezes cada símbolo aparece no baralho?

Resposta correta: 3 vezes.

Essa é considerada uma pergunta de nível difícil. Do mesmo modo da pergunta anterior, como eles já sabiam o padrão e já fizeram o esquema de como ficaria as cartas. Todos os grupos acertaram a resposta.

10. Você consegue observar um certo padrão que há em comum entre o seu Mini-Dobble e o jogo original?

Resposta aberta.

Nesse caso realmente existe um determinado padrão no jogo e justamente por existir muita matemática nesse jogo e por isso foi necessário realizar uma análise mais profunda do jogo para melhor responder estas perguntas e algumas outras desta oficina, que foram expostas posteriormente no tópico “3.2 Análise matemática do jogo Dobble”.

Desse modo, o grupo que liderou durante toda a oficina venceu. Mas isso foi o que menos importou para eles, pois eles gostaram bastante da aplicação do jogo no encontro anterior, como também da aplicação da oficina em formato de gincana. E como foi uma competição em clima harmonioso, no final todos comemoraram juntos, pois na verdade quem venceu mesmo foi o conhecimento.

E com toda certeza, todos se divertiram bastante e aprenderam ainda mais. E o melhor, como eles mesmo falaram várias vezes: “aprenderam brincando! ”. Sendo assim, ficou praticamente encerrado as atividades a respeito do jogo Dobble, ficando apenas o questionário para o próximo encontro, devido ao tempo.

De certa forma, podemos considerar como extremamente proveitoso e enriquecedor este tipo de atividade metodológica, pois trouxemos uma nova metodologia para abordar temas matemáticos que inclusive já haviam sido estudados pelos alunos. Fazendo com que os alunos saíssem da monotonia do cotidiano. E como os próprios alunos já iam expondo que estavam gostando bastante dos encontros, só reafirmou que a ideia estava surtindo efeito.

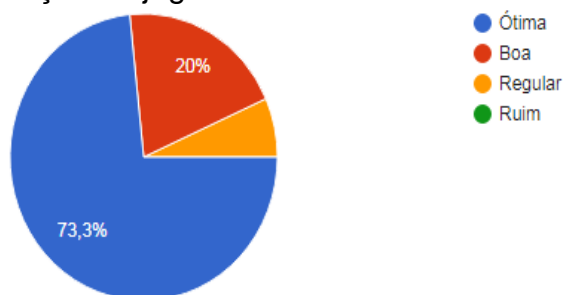
4.3 Aplicação do questionário

No terceiro encontro foi aplicado um questionário para que pudéssemos ter um feedback a respeito da aplicação do jogo, como também da oficina e sobre o que eles acharam da introdução do jogo na aula de matemática. O mesmo era composto por 7 questões, sendo uma subjetiva e as demais objetivas. Desse modo, foi gratificante ver o retorno dos alunos e perceber que o plano inicial foi concluído da melhor forma possível.

Segue as questões aplicadas. Embora o questionário tenha sido aplicado presencialmente, como a escola possui internet e todos os alunos tinham celular, daí em comum acordo todos aceitaram responder no papel e no Google Docs, pois já facilitaria a análise de dados posteriormente.

Pergunta 01 – O que você achou da aula com a utilização do jogo Dobble?

Gráfico 1: Aceitação do jogo Dobble.

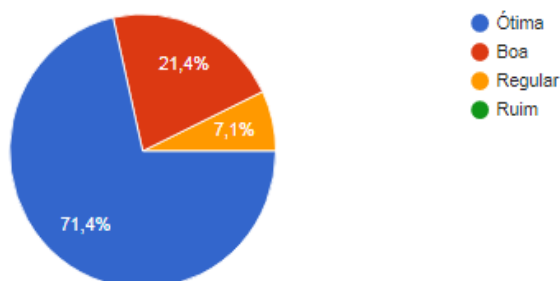


Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Através desta pergunta podemos perceber que os 15 alunos responderam, destes nenhum achou a aplicação do jogo ruim, apenas 1 aluno (6,7%) achou regular, 3 alunos (20%) acharam boa, e os demais, 11 alunos (73,3%) acharam ótima. O que só reforça o quão importante é levar essas novas formas de ensinar para as salas de aula.

Pergunta 02 – O que você achou da metodologia utilizada na aplicação do jogo?

Gráfico 2: Aceitação da metodologia utilizada na aplicação do jogo Dobble.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Por meio desta pergunta podemos perceber que 1 aluno ficou sem responder e os outros 14 alunos responderam, destes nenhum achou a metodologia utilizada ruim, apenas 1 aluno (7,1%) achou regular, 3 alunos (21,4%) acharam boa, e os demais, 10 alunos (71,4%) acharam ótima. O que nos mostra que os alunos estão abertos à novos métodos de ensino e que se forem utilizados da melhor forma possível eles irão gostar.

Pergunta 03 – Você gostou do jogo Dobble?

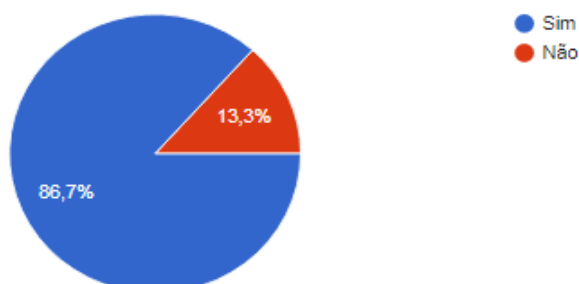
Através desta pergunta podemos perceber que todos os alunos responderam, destes por unanimidade (100%) gostaram do jogo Dobble. O que nos mostra que também é possível levar os jogos com características matemáticas para a sala de aula nos dias de hoje que os alunos irão aderir à ideia.

Pergunta 04 – Você acredita que é possível aprender matemática com a utilização de jogos?

Por meio desta pergunta podemos perceber que os 15 alunos responderam, destes todos (100%) acreditam na possibilidade de aprender matemática através dos jogos. E isso só reforça ainda mais que esta pesquisa tomou o rumo certo, e que é necessária uma maior inserção destes tipos de jogos no ensino como um todo, não só na matemática.

Pergunta 05 – Você visualizou algum assunto matemático no jogo Dobble? Como por exemplo análise combinatória, probabilidade, estatística, entre outros.

Gráfico 3: Visualização de assuntos matemáticos no jogo Dobble.

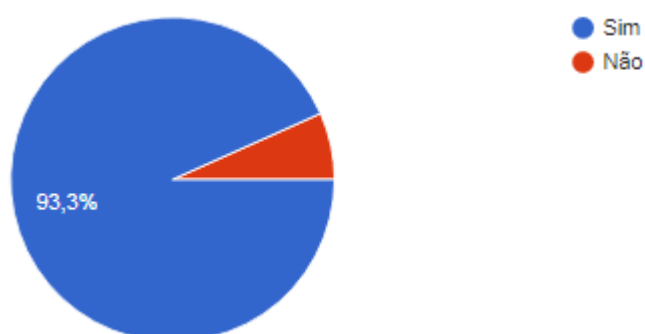


Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Através desta pergunta podemos perceber que os 15 alunos responderam, destes apenas 2 alunos (13,3%) não conseguiram enxergar nenhum assunto matemático no jogo Dobble, já os demais 13 alunos (86,7%) perceberam a existência de assuntos matemáticos no jogo. E vale ressaltar, que foi solicitado para que eles respondessem com sinceridade e que fosse de forma individual, pois como os outros alunos durante a aplicação iam falando os assuntos que estavam encontrando no jogo, eles poderiam ser induzidos a responder que tinham percebido, mas na verdade seria a resposta do outro colega. Mesmo assim, percebemos que quando estimulados da forma correta os alunos conseguem puxar conhecimentos “adormecidos”. E vale a pena lembrar que no início da aplicação e explicação do jogo nenhum aluno conseguiu enxergar a matemática no jogo, apenas no decorrer da aplicação e durante a oficina que eles foram percebendo gradativamente.

Pergunta 06 – Você gostaria que os professores de todas as disciplinas tentassem inserir os jogos nas suas aulas?

Gráfico 4: Desejo para que outros professores utilizem jogos.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Por meio desta pergunta podemos perceber que os 15 alunos responderam, destes apenas 1 aluno (6,7%) não gostaria que os outros professores das demais disciplinas utilizassem a metodologia com jogos, já os outros 14 alunos (93,3%) gostaria que isso ocorresse. Desta forma, percebemos que essa metodologia pode ser utilizada nas demais áreas do conhecimento e que os alunos apoiam esse movimento.

Para apresentar os resultados do questionamento feito na pergunta subjetiva, vamos reescrever as respostas preservando a identidade dos sujeitos da pesquisa, iremos representá-los por A1, A2, A3...

Pergunta 07 – Agora, com suas próprias palavras, de forma resumida, diga o que você achou da aula com a utilização do jogo Dobble?

Por fim, esta pergunta teve algumas respostas interessantes e outras nem tanto, como por exemplo:

A1 – “.” (um simples ponto).

Houveram algumas mais interessantes:

A2 – Ótimo!

A3 – Achei boa pois saiu da rotina de só caderno... Estagiário muito gente boa e Alegre animou a aula, bom seria que todos fizessem igual. Parabéns

Percebemos uma resposta simples, “Ótimo!”. Mas que já é melhor do que só um ponto. E por sua vez, temos também uma resposta que serve de combustível para continuar com essa linha de pesquisa, pois com certeza os alunos agradecem demais quando saímos da monotonia do cotidiano, e nada melhor do que aprender brincando.

A4 – Muito boa, nos motivou a pensar mais, a raciocinar melhor, a ter mais atenção e manter o foco.

A5 – A gente aprendeu se divertindo, muito bom.

A6 – Achei muito bom, diferente né, um entendimento muito diferente e prático de aprender matemática, uma nova forma da matemática se tornar mais fácil na nossa vida, até porque a matemática não é difícil o que falta é só interesse e prestar atenção para aprender.

A7 – Muito boa. Prestamos mais atenção e temos vontade de se envolver no assunto.

A8 – Eu achei muito bom pois matemática exige muito raciocínio lógico e esses jogos estimulam isso, também acho de suma importância a utilização de jogos desse tipo.

A9 – Top de verdade!

Agora, temos um conjunto de respostas enriquecedoras para a nossa pesquisa, pois é nesse momento que percebemos o que realmente ficou para os alunos, quando eles respondem sem nenhuma preocupação e com a mais pura verdade, pois estamos tratando de adolescentes do 2º ano do ensino médio. Na primeira o aluno toca em pontos importantes como o foco, atenção e o raciocínio lógico, pilares essenciais para a aprendizagem matemática e que os jogos trazem consigo estes aprendizados. Na segunda, outro aluno toca em mais um tópico importante, que o de aprender brincando, pois nesta metodologia o principal sentido é a aprendizagem matemática, mas é através do jogo, do divertimento, do ponto fora da curva, que vem o aprendizado. Já na terceira, o aluno traz consigo o aprender matemática de uma forma diferente, ou seja, a abordagem de uma nova metodologia que faça com que eles prestem mais atenção e que desperte cada vez mais o seu interesse. Já na quarta, o aluno reforça a questão da atenção, nos passando a mensagem de que quando a aula é diferente, algo novo, eles prestam mais atenção, e fala também que essa nova metodologia faz com que eles se envolvam mais e participem cada vez mais. A última foi mais um elogio, e a penúltima complementa a resposta do primeiro aluno, tocando novamente no raciocínio lógico e falando da importância da aplicação dos jogos como fonte que desperta ainda mais este raciocínio lógico nos alunos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término desse trabalho percebemos a importância dos jogos como recurso pedagógico tornando a aprendizagem mais dinâmica. Sabemos que em muitos momentos, o conteúdo trabalhado com os alunos de maneira tradicional, não é muito aceito por eles, há uma certa resistência, pois, as aulas se tornam monótonas e a aprendizagem não atinge o nível esperado, sendo assim neste artigo se faz presente a experiência positiva que ocorreu na aplicação do jogo Dobble em sala de aula como proposta de ensino, saindo do convencional. Pois por meio dos jogos os alunos podem trazer situações do seu cotidiano e desenvolver seus próprios conhecimentos na disciplina de matemática. Entretanto, vale salientar que para além do curto espaço de tempo em que o jogo foi abordado no estágio supervisionado II, foi mostrado que essa proposta de ensino gera entusiasmo e motivação aos alunos em aprender a disciplina de maneira mais didática e divertida.

Contudo, apesar das limitações encontradas no desenvolvimento do jogo como abordagem matemática, fica o anseio e a inquietação em pesquisas futuras de explorar ainda mais este jogo que possui muitas características matemáticas de maneira mais aprofundada sobre a matemática. No primeiro momento foi nítido e motivador ver que a proposta de ensino em questão despertou nos alunos a vontade e o desejo de aprender e conhecer ainda mais a matemática por meio dessa abordagem. Dessa forma fica nítido que os jogos facilitam o diálogo entre o professor

e aluno, por isso os educadores precisam procurar meios alternativos para motivá-los em sala de aula, melhorando o ensino e fazendo com que eles construam seu conhecimento matemático de maneira ampla e eficiente.

Em suma esperamos que o jogo em questão, Dobble, possa ser posteriormente discutido e mais explorado com o objetivo de colaborar de maneira positiva para as aulas da disciplina de matemática, proporcionando assim outros meios alternativos de ensino que gerem frutos nessa nova geração de alunos. Pois, ficou perceptível o quanto a matemática está presente na organização deste jogo, principalmente por meio da análise combinatória. Sendo assim, utilizar o jogo Dobble para motivar os alunos a resolver problemas que envolvam o contexto do jogo Dobble é considerada uma proposta de ensino motivadora para o ensino de matemática.

Desta forma, conclui-se que os jogos são capazes de despertar o interesse dos alunos em aprender o conteúdo matemático que esteja envolvido em sua abordagem e exploração. Ao mesmo tempo, em que percebemos os diferentes momentos e objetivos que esses jogos podem ocupar na aula de matemática. Em si tratando do jogo Dobble fica claro que o mesmo pode ser utilizado para introduzir a discussão sobre combinações no conteúdo de Análise combinatória, ao mesmo tempo em que pode ser utilizado após a abordagem do conteúdo para a realização de cálculos de combinações com base no contexto do jogo, tornando o ensino e a aprendizagem dos conteúdos matemáticos mais significativa.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. N. Educação Lúdica. **Técnicas e jogos pedagógicos** – 9ª ed. Revista e ampliada. São Paulo: Edições Loyola, 1998.

ALVES, E. M. S. A ludicidade e o ensino da matemática: **Uma prática possível**. Campinas, SP: Papyrus, 2001.

ASMODEE, G. J. **Regras do jogo Dobble, um jogo eletrizante de reflexos rápidos**. 2015.1, Jogo publicado sob a licença de Divertis Properties Group.
BORIN, J. Jogos e Resolução de Problemas: **uma estratégia para as aulas de matemática**. São Paulo: IME-USP, 1996

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: **Matemática**/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997 e 1998.

DOBBLE, o desafio matemático (Galápagos). **Ludopedia**, 2020. Disponível em: < <https://ludopedia.com.br/topico/40468/dobble-o-desafio-matematico-galapagos-vem-para-aula-especial-micro-jogos> >. Acesso em: 20 de novembro de 2022.

FRIEDMANN, A. Brincar: **crescer e aprender**. O resgate do jogo infantil. São Paulo: Moderna, 1996.

GRANDO, R.C. **O Conhecimento Matemático e o Uso de Jogos na Sala de Aula**. 2000. 239f. Tese (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. Edição Revista. São Paulo: Pioneira, 1994.

PROBLEMA DAS 15 DONZELAS. Wikipedia, 2015. Disponível em: <
https://fr.wikipedia.org/wiki/Probl%C3%A8me_des_15_%C3%A9coliers>.
Acessado em: 22 de novembro de 2022.

RÊGO, R.G.; RÊGO, R.M. **Matemática ativa**. João Pessoa: Universitária/UFPB, INEP, Comped: 2000.

STAREPRAVO, A.R. Jogos, desafios e descobertas: **o jogo e a matemática no ensino fundamental séries iniciais**. Curitiba: Renascer, 1999.