



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
FACULDADE DE MATEMÁTICA

**MÉTODO LÚDICO PARA O ENSINO DE CONJUNTOS E FUNÇÕES:
“UMA GUERRA DE FUNÇÕES”**

SAMUEL MONTEIRO LOBO JUNIOR

BELÉM – PA

2023

SAMUEL MONTEIRO LOBO JUNIOR

METODO LÚDICO PARA O ENSINO DE CONJUNTOS E FUNÇÕES

“UMA GUERRA DE FUNÇÕES”

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado à Faculdade de Matemática da UFPA
do Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN)
como requisito básico para a conclusão do Curso de
Licenciatura em Matemática.

Orientador: João Cláudio Brandemberg
Quaresma

BELÉM – PA

2023

SAMUEL MONTEIRO LOBO JUNIOR

MÉTODO LUDICO PARA O ENSINO DE CONJUNTOS E FUNÇÕES:

“UMA GUERRA DE FUNÇÕES”

Trabalho de conclusão de curso apresentado a Faculdade de Licenciatura em Matemática, da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Licenciado em Matemática.

Data da defesa: 26 de junho de 2023

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. João Cláudio Brandemberg - UFPA

Avaliador: Prof. Dr. Paulo Vilhena Da Silva - UFPA

Universidade Federal Do Pará

Avaliador: Prof. Lênio Fernandes Levy - UFPA

Universidade Federal Do Pará

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho. Aos meus pais e irmãos, que me incentivaram nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência enquanto eu me dedicava à realização deste trabalho. Aos amigos, que sempre estiveram ao meu lado, pela amizade incondicional e pelo apoio demonstrado ao longo de todo o período em que me dediquei a este trabalho. Ao professor Joao Claudio Brandemberg Quaresma, por ter sido meu orientador e por ter desempenhado tal função com dedicação e amizade.

Sumário

RESUMO	6
1. INTRODUÇÃO	7
1.1 Justificativa	7
1.2 Objetivos.....	8
1.2.1 Objetivo geral.....	8
1.2.2 Objetivo específico.....	9
1.2 Método de pesquisa.....	10
2. O QUE É O ENSINO LÚDICO	11
2.1 Uma breve história sobre ludicidade.....	12
2.2 A importância da ludicidade na educação.....	14
3. O USO DE JOGOS NO ENSINO	18
3.1 Uso de jogos e a inclusão de alunos com deficiência	21
3.2 Definição básica sobre funções.....	26
4. JOGO “GUERRA DE FUNÇÕES”	28
4.1 Descrevendo o jogo.....	28
4.2 Demonstração do jogo.....	31
4.2.1 Primeira Jogada.....	34
4.2.2 Segunda Jogada.....	36
4.2.3 Terceira Jogada	38
CONSIDERAÇÕES	41
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42

RESUMO

O trabalho tem como foco a discussão sobre a importância dos métodos lúdicos e a sua aplicação dentro de um cenário atual, trazendo também uma nova ferramenta para o auxílio dentro de sala de aula, usufruindo dos métodos lúdicos de ensino com foco na parte prática do conteúdo explanado em sala de aula. Esses métodos têm como defensores os autores como Rousseau, Kishimoto, Corbalán, Wallon e Vygotsky. Essa pesquisa foi inspirada principalmente pelos novos Parâmetros Comuns Curriculares, os quais defendem que o aluno se torne o autor do seu conhecimento, e este irá guiá-lo. Por fim, mostraremos uma situação prática de como o jogo se desenrolará dentro de um possível contexto de sala de aula.

Palavras-chave: O jogo e o ensino da matemática. Guerra de funções. Ludicidade

ABSTRACT

The work focuses on the discussion about the importance of playful methods and their application within a current scenario, also bringing a new tool to help within the classroom. Taking advantage of playful teaching methods focusing on the practical part of the content explained in the classroom. These methods are supported by authors such as Rousseau, Kishimoto, Corbalán, Wallon, Vygotsky. This research was mainly inspired by the new Common Curriculum Parameters, which advocate that the student becomes the author of his knowledge and which will guide him. Finally, we will show a practical situation of how the game will develop within a possible situation in the classroom.

Keywords: The game and the teaching of mathematics. War of functions. Ludicity

1. INTRODUÇÃO

Dentro do ensino fundamental, muito se debate a dificuldade do ministrar algumas disciplinas; uma delas é a matemática em um contexto geral. Porém, atualmente com a adesão aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), fica cada vez mais necessária a criação de meios não ortodoxos de ensinar essa disciplina. Tendo em vista tais situações, foi criado o projeto “Guerra de Funções”. Um meio não tradicional de se ensinar o tópico “Equação do Primeiro Grau”, agora fugindo um pouco dos tradicionais quadro e piloto. Mas e se esse método já fosse aplicado, seu interesse por matemática aumentaria? Seria mais prazeroso aprender esse conteúdo? Haveria um maior aproveitamento do ensino?

Sabe-se que o “brincar” sempre esteve de modo inerente ao ser humano. A criança, por exemplo, usufrui da sua curiosidade para descobrir as coisas, de modo indireto e não ortodoxo. Por outro lado, o cientista usa métodos científicos e conhecimentos empíricos. Dessa forma, mostra-se que os jovens e crianças também produzem conhecimento e também é considerada uma forma de produção de conhecimento muito importante.

Porém, muitos professores ainda têm esse bloqueio sobre o uso de brincadeiras e métodos que fogem ao tradicionalismo; desse modo, a espontaneidade é deixada “à margem” e a foca-se somente nos resultados, limitando o aprendizado dos alunos e sua independência na construção do conhecimento.

Diante disso, este trabalho tem como objetivo demonstrar um novo método de exercitar o conhecimento apresentado em sala de aula e, assim, ajudar os alunos na construção do conhecimento através de um jogo, tendo como suporte os teóricos da educação que desde o período clássico já defendiam o uso de jogos e brincadeiras no auxílio do ensino.

1.1 Justificativa

Hodiernamente, com a adesão dos PCN e a necessidade de criação de métodos de ensino que consigam ensinar os alunos e que, ao mesmo tempo, fujam dos meios tradicionais de transmissão do conhecimento em sala de aula, foi criado o jogo “Guerra das Funções” em que, de um modo lúdico, seja ensinado o conteúdo de conjuntos e funções; dando, assim, ao aluno a

oportunidade de ser autor do seu conhecimento por intermédio do jogo e fazer com que ele mesmo construa seu conhecimento, do modo que os PCN têm pedido.

Ademais, com a adesão dos itinerários, instrumento pelo qual o aluno deve mostrar de forma prática o que aprendeu, meios que usufruem desse conhecimento e que não sejam restritos a exercícios que acabam por “trancar” os alunos à sala de aula, são cada vez mais importantes.

Portanto, esse trabalho tem como principal forma demonstrar um novo método de exercitar os conteúdos dentro e fora da sala de aula, ajudando nessa nova empreitada do ensino itinerante.

1.2 Objetivos

O objetivo deste trabalho é ampliar o debate dentro de métodos de ensino mostrando um modelo prático de ensino lúdico dentro de um contexto sociocultural sobre o qual se tem muito debatido a necessidade de novos modos de ensinar que fujam aos meios tradicionais, quebrando com uma historicidade de que matemática se ensina só em sala de aula, fazendo exercício.

Ao usar meios novos, esse trabalho demonstra um jogo que amplifica a discussão de como podemos modificar a insistência do ensino tradicional e adentrar em novos ramos do ensino prático, transformando o aluno no construtor do seu próprio conhecimento e, assim, desenvolver nele a capacidade de analisar, questionar e solucionar problemas e situações que apareçam no decorrer da sua vida acadêmica e torná-lo independente.

Por fim, esse trabalho tem como função também instigar os professores a buscarem métodos cada vez mais lúdicos, os quais beneficiem os alunos a aprenderem os mesmos conteúdos ensinados, mas agora de uma forma mais rápida e menos repetitiva, mostrando uma nova forma de olhar o ensino dentro e fora de sala de aula.

1.2.1 Objetivo geral

Com a aplicação do jogo “Guerra de Funções”, espera-se aumentar a compreensão dos alunos com o conteúdo de equação do primeiro grau e, dessa maneira, fazer com que os alunos consigam aplicar e reproduzir esse conhecimento em questão.

Como pedido pelo PCN, com o auxílio desse jogo os alunos devem aprender de uma nova forma e prática, e assim quebrem com o tradicionalismo de sala de aula, quadro e piloto. Assim os alunos podem construir seu conhecimento num novo meio de ensino, chamado jogos lúdicos.

1.2.2 Objetivo específico

Mediante os debates expostos neste trabalho, busca-se mostrar a importância de jogos dentro do ensino e, com esse olhar mais abrangente, demonstrar uma nova ferramenta de ensino o qual auxiliará os professores dentro de sala de aula e poder, assim, incentivar os alunos a estudarem de uma forma nova e mais prazerosa para eles.

No primeiro capítulo, será discutido o que é lúdico e de onde surgiu essa expressão, tratando-se muito mais do que uma exposição etimológica da própria palavra, sem aprofundamento teórico.

Em seguida, será debatida a importância dos métodos lúdicos e se verá o quanto necessário esses métodos eram e ainda são para o aprendizado de jovens e adultos dentro do ambiente escolar e também fora dele, trazendo opiniões e fala de filósofos que defendem tais métodos de ensino, como Platão e Márcia Cristina Trois, entre outros estudiosos e filósofos.

Ademais, será mostrado como se relaciona a utilização de jogos dentro da sala de aula, com o livro “Jogo, brinquedo, brincadeira e educação” como principal foco da base teórica da discussão, livro este escrito pela autora Tizuko Kishimoto.

Falaremos nesse trabalho sobre o que são métodos lúdicos, como surgiram; falaremos também sobre a sua importância dele em um contexto socioescolar e como ele impacta na vida dos estudantes seja dentro ou fora de sala de aula e como o professor sendo o mediador do ensino deve atuar para que o ensino seja pleno e de melhor forma aproveitado.

Em seguida, iremos aprofundar a discussão sobre a importância da ludicidade dentro da escola. Com o auxílio de texto de teóricos da educação, iremos demonstrar o quanto benéfico esse método é. Pensadores como o filósofo grego Aristóteles, e o sociólogo Wander Augusto

Policário, entre outros teóricos da educação, e documentos que apoiam esse método de ensino, documentos como a BNCC, serão levados em consideração.

Ademais, neste trabalho, iremos debater sobre o uso de jogos no ensino, ver o porquê de esse método ser eficaz no ambiente da sala de aula, entender em que aspectos ele trabalha dentro e fora do colégio e como ele pode auxiliar na formação acadêmica, social e moral do aluno.

No capítulo quatro, iremos ter uma definição do conteúdo de conjuntos e função e como esse conteúdo é aplicado dentro do ensino fundamental, demonstraremos de forma breve e pouco formal como o conteúdo deve ser exposto numa sala de aula, como ao mesmo tempo deve ter sua base fundamentada também necessita da desenvoltura do professor para dinamizar esse tema.

No capítulo quatro, iremos apresentar a formação do jogo *Guerra De Funções* e como esse jogo pode contribuir na exercitação dos conteúdos ensinados dentro da sala de aula, sustentado pela BNCC, que defende a quebra do tradicionalismo dentro da sala aula, o que resulta em um meio muito prático e ajuda na tomada de decisão dos alunos.

Por fim, finalizamos esse trabalho fazendo um apanhado geral das teorias e falas dos filósofos aqui usadas para embasar a discussão e apoiar a aplicação desse novo método de ensino.

1.2 *Método de pesquisa*

O trabalho está pautado em uma busca de embasamento teórico do que é lúdico e como esse método de ensino é benéfico para o aprendizado de jovens e crianças; desenvolvendo, por meio dessa informação, um método onde seja pautado o aluno como produtor do conhecimento e desenvolvedor do seu aprendizado.

A pesquisa também busca apoiar-se em teorias já apresentadas e aceitas pelo corpo docente nacional, além de respaldo dos órgãos responsáveis pelo ensino no Brasil. Documentos publicados por esses mesmos órgãos, tais como a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) publicada e defendida pelo MEC (Ministério da Educação) para o uso de meios de ensino não tradicionais, como jogos e outros meios que saiam da sala de aula.

2. O QUE É O ENSINO LÚDICO

A palavra “lúdico” é proveniente do latim *Ludus*, que é muito comum ser vinculada às palavras como divertimento, entretenimento, entre outras. Com isso, podemos dizer que uma atividade lúdica é algo que nos gera um prazer, algo que nos dá prazer.

Por esse motivo, o lúdico surge como algo capaz de nos distrair e nos relaxar. Desde os tempos da Grécia Antiga, o lúdico vem representando atividades que unem as pessoas, fazendo com que elas aprendam a conviver em sociedade.

O brincar é fundamental para o nosso desenvolvimento. É a principal atividade das crianças quando não estão dedicadas às suas necessidades de sobrevivência (repouso, alimentação, etc.). Todas as crianças brincam se não estão cansadas, doentes ou impedidas. Brincar é envolvente, interessante e informativo. Envolvente porque coloca a criança em um contexto de interação em que suas atividades físicas e fantasiosas, bem como os objetos que servem de projeção ou suporte delas, fazem parte de um mesmo contínuo topológico. Interessante porque canaliza, orienta, organiza as energias da criança, dando-lhes forma de atividade ou ocupação. Informativo porque, nesse contexto, ela pode aprender sobre as características dos objetos, os conteúdos pensados ou imaginados (MACEDO et al., 2005, p. 13-14).

Assim também, o lúdico faz referência ao sentimento de liberdade no ser humano, na sua espontaneidade, em que os indivíduos envolvidos trabalham e se relacionam durante o serviço e constroem um conhecimento através das relações ali desenvolvidas. Da mesma forma, o lúdico atua dentro do ensino, com a sua utilização, os alunos interagem entre si e, assim, constroem de forma coletiva e mais próxima de si mesmos o conhecimento que necessitam para aprenderem os conteúdos, seja de matemática ou de outra área de conhecimento. Não sendo só aproveitada dentro da escola, métodos lúdicos podem ser aproveitados desde o ensino básico, sendo utilizado também no médio e até dentro de empresas para ajudar no sentimento de coletividade e ajuda mútua.

É justamente a capacidade de brincar que permite o questionamento, a desconstrução de sentidos cristalizados e a invenção de novos sentidos diante da realidade social já simbolizada através das mais diferentes formas. É a capacidade de brincar – e o imaginário, como seu correlato – que permite o desenvolvimento do pensamento para

além das fronteiras do que já está historicamente dado (AFONSO e ABADE, 2013, p. 36 - 37)

Com isso, o lúdico abre uma porta para que o aluno possa desenvolver suas experiências, possa mostrar suas facilidades e mostrar com quais conteúdos e matérias tem mais familiaridade. Dessa forma, o lúdico pode desenvolver áreas de aprendizado do aluno que outrora não eram tão aproveitadas pelo ensino básico, como a capacidade de análise de problemas, a empatia por outras pessoas e, com isso, ampliar sua visão de mundo e de sociedade.

Muitas escolas desde a década de 90 esqueceram esse método e como a sua relação traz um sentimento prazeroso dentro dos jovens e crianças. Dentro dessa área, trabalham aspectos como sociedade, coletividade entre outros, isso podendo ser aplicado desde a primeira infância, adentrando até o ensino médio e o superior, mostrando a sua abrangência e a sua capacidade de adentrar a sala de aula, seja qual for o seu nível.

Com a atual adesão dos itinerários dentro das escolas, o uso desse entendimento por parte dos professores e dos alunos é muito importante. Pois muitas atividades que acontecem com esse método de exercício vão além do ambiente escolar, quebrando as barreiras geradas pelas salas de aula.

Logo, o Novo Ensino Médio vem promover a implementação dos métodos lúdicos dentro de sala de aula; para, assim, poderem ser desenvolvidos com maior amplitude pelos professores e aproveitado pelos alunos.

Dessa forma, os métodos lúdicos não se resumem em o professor mostrar um único caminho, mas também em mostrar outras possibilidades de resolução de exercícios, para que ele possa olhar e escolher o qual ele se identifica melhor, para que possa usufruir desse método, mas também possa ver metodologias que seriam mais úteis em outros contextos do mesmo conteúdo.

2.1 Uma breve história sobre ludicidade

As primeiras referências ao termo lúdico são em meados da Antiguidade Clássica, pelos povos fenícios e os egípcios. Porém pouco se tem sobre documentos escritos que comprovem essa utilização do termo, o que há são referências que sustentam a existência desse termo.

Já na Grécia e na Roma, povos que deixaram um grande arcabouço sobre o que é ludicidade e como podemos usar, temos várias referências, como o filósofo ateniense Platão. Brincadeiras como a amarelinha foram herdadas desses povos, pois como essas brincadeiras presavam pela estrutura física, eram muito utilizadas nessa época. Já em meados de 360 AC. Platão já fazia várias referências a esse termo, porém ainda assim são poucos os documentos achados.

Porém, durante o período medieval muito desse conhecimento foi deixado de lado, por conta da infância ser desvalorizada, e a mortalidade ser alta, pouco se construiu sobre conhecimentos que pudessem ser utilizados para uso lúdico. Com a chegada dos muçulmanos no continente Europeu, houve o renascimento dos jogos, em sua maioria como jogos de dados. Entretanto, tal prática não era bem vista pela Igreja Católica na época. Só por volta do século XVII que foi discutida e decretada a importância de jogos para o ensino. Após isso, houve vários documentos que apoiassem a sua importância.

No Brasil, por conta da sua miscigenação de povos, houve a criação de inúmeros jogos e brincadeiras que até hoje são utilizados. Em 1930, após a revolução que pôs Vargas no poder, houve a criação do Ministério da Educação, que teve como objetivo o controle da educação no país e em seus anos iniciais muito se defendeu as brincadeiras como forma de ensinar.

Trazer o jogo para dentro da escola, é uma possibilidade, de pensar na educação numa perspectiva criadora, autônoma, consciente. Através do jogo, não somente abre-se uma porta para o mundo social e para a cultura infantil, como se encontra uma rica possibilidade de incentivar o seu desenvolvimento (FRIEDMAN, 1996, p. 56).

Logo, os jogos sempre desenvolveram o papel de construir uma autonomia entre os que usufruem dele. Entrando no momento da sala de aula, o autor mostra que através dessa ferramenta os alunos poderão tornar-se construtores do seu conhecimento e, além de reproduzir o conhecimento nos exercícios de sala de aula, também o aplicarão no seu cotidiano.

2.2 A importância da ludicidade na educação.

Dentro do ensino escolar, muito se tem usado meios lúdicos para o ensino de conteúdos para crianças e jovens. Essa técnica é muito útil pelo fato de o ser humano ter em seu estado de natureza o conceito do “brincar”.

Ademais, durante essa forma de ensino muito se nota a evolução dos alunos, pois, com a ludicidade, as interações socioculturais são desenvolvidas com maior intensidade, como nos é descrito no livro “A ludicidade na Educação: uma atitude pedagógica”, da autora Márcia Cristina Trois.

Outrossim, o filósofo ateniense Platão ressalta em sua obra “A República” o quanto os métodos lúdicos são benéficos ao aprendizado dos jovens. Em seu diálogo com Glauco, ele nos expõe que não devemos educar as crianças nas escolas por meio da força, mas sim pela brincadeira, com o intuito que se possa aumentar a sua vontade de aprender.

Igualmente, o filósofo grego Aristóteles vem falar nos sobre a importância da educação e dos jogos na vida de uma criança, aprimorando a importância da escola na vida dos alunos, a qual ajuda na formação do conhecimento e na construção dos valores morais. Posteriormente, Aristóteles defende que é por meio dos jogos que as crianças conseguem assimilar com maior eficácia os ensinamentos.

Rousseau também defende uma educação mais ativa, mais participativa, que tire um pouco a atuação do professor de foco; deixando, assim, o aluno mais atuante em sala de aula e na sua aprendizagem. Natural da Suíça, ele sempre defendeu em suas obras a impotência de uma educação mais ativa, em que o aluno seja o construtor do seu conhecimento. Tal situação faz uma referência ao atual “Novo Ensino Médio” (dos Parâmetros Comuns Curriculares).

Continuamente, no capítulo 10 do livro “Educação no Século XXI”, o professor Wander Augusto Policário descreve os grandes benefícios de como os métodos lúdicos facilitam o aprendizado dos jovens. Segundo este autor, para que haja uma aprendizagem total do conteúdo, é muito importante a aplicação de métodos lúdicos. “O que a ludicidade traz de novo é o fato de que o ser humano, quando age ludicamente, vivencia uma experiência plena” (LUCKESI, 2014, p.12).

Para que a atividade seja proveitosa para os estudantes, fica evidente a necessidade de que as tarefas efetuadas tenham uma aplicação prática no cotidiano do estudante; logo, cabe ao

professor adaptar-se a essas adversidades que cada localidade escolar traz consigo. Tal situação e muito bem enunciada por Paulo Freire, o qual expõem que, para que o conteúdo se torne agradável e chamativo para o estudante, deveria haver um tempo para que ele (o aluno) pudesse ter uma atividade em que coloque suas habilidades em prática. Nesse sentido, vê-se a necessidade da utilização de métodos não tradicionais, que tirem o aluno do meio da sala de aula e os levem para além dos muros da escola.

Segundo o matemático e sociólogo Wander Augusto Policário, o aprendizado não se dá de forma completa com apenas exposição de teoremas e fórmulas matemáticas. Para este matemático e sociólogo, é necessário que haja uma aplicação prática das fórmulas; nesse sentido, é muito benéfica a utilização de jogos para que se exerça tal habilidade. Pois com a utilização de jogos, o aluno desenvolve sua habilidade de intervenção em um problema, sempre procurando a maneira mais rápida e simples para a solução da mazela. Dessa forma, o aluno torna-se construtor do seu conhecimento.

Ademais, para que o ensino seja completo e seja bem absorvido pelo aluno, muito se é defendido que ele seja prazeroso e seja completo; logo, para que o aluno consiga alcançar o conhecimento, muito se é aconselhado que o professor consiga alcançar esse êxtase do aprendizado, para o aluno sinta prazer ao acompanhar o aprendizado em sala de aula. Tal discursão também perpassa pelos altos índices de evasão em sala de aula. Talvez assim se consiga mantê-lo em sala de aula e consiga absorver os conhecimentos dentro de sala de aula.

Ensinar e aprender matemática pode e deve ser uma experiência com bom êxito do sentido de algo que traz felicidade aos alunos. Curiosamente quase nunca se cita a felicidade dentro dos objetivos a serem alcançados no processo ensino-aprendizagem, é evidente que só poderemos falar de um trabalho docente bem feito quando todos alcançarmos um grau de felicidade satisfatório. (CORBALÁN, apud ALSINA, 1994, p. 14).

Outrossim, Vygotsky vem falar sobre a importância do desenvolvimento do aprendizado dentro do um contexto no qual o aluno seja o desenvolvedor do conhecimento, e o professor o grande mediador do conhecimento e, dessa forma, este consiga adentrar na Zona de Desenvolvimento Proximal, ajudando a amadurecer aquilo que já foi absorvido através de ensinamentos lúdicos, dessa forma mostrando como o aluno é o grande autor do conhecimento e deixando o professor como grande mediador do conhecimento.

A zona de desenvolvimento proximal define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas estão em processo de maturação, funções que amadurecerão mais cedo ou mais tarde, mas que atualmente estão em estado embrionário (VYGOTSKY, 2007, p. 98).

Com isso, vemos a importância e o quão necessário tornou-se o ensino lúdico dentro de sala de aula, tornando-se um método muito eficaz dentro de sala de aula, tendo competência para ensinar não só o conteúdo de sala de aula, mas como conviver em sociedade e ajudar na solução de problemas que acontecem nele. O ensino lúdico, por ser um método que está intimamente ligado ao aluno desde a sua primeira infância, torna melhor o aprendizado de regras e de resolução de problemas como já citado anteriormente. Por conta de todas essas situações, torna-se inevitável a utilização desse método nos tempos atuais de ensino.

Quando o aluno chega na escola ele traz experiências de casa, traz o conhecimento de jogos, de brincadeiras, pois já viveu sete anos produtivos e criativos. Aprendeu a falar, andar, brincar. Isso não é aproveitado pelo sistema escolar. O professor parece que pede: 'esqueça tudo que você fez e aprenda números e coisas mais intelectualizadas. (D'AMBRÓSIO apud HUBNER et al., 2003).

Dessa forma, vemos como esse conhecimento que já está ali adentrado à mente do aluno não é aproveitado pelo professor, muitas vezes causado por um histórico de que matemática e outras áreas só podem ser exercitadas e entendidas através de métodos tradicionais. Porém, muito já se foi mostrado, seja por teóricos, seja pela BNCC ou os Itinerários, como essa relação brincadeira-aprendizagem pode ser muito mais próxima do que se imagina. Tendo capacidade de fazer o aluno compreender e reproduzir o conhecimento mostrado, seja de forma proposital, quando ele compreende o conhecimento e aplica, seja de forma indireta, quando a relação dentro da questão o retorna a um momento que ele fez algo que resolveu uma questão semelhante.

Dentro do campo da aprendizagem, a ludicidade torna-se um artifício importante pelo fato de os alunos já terem intimidade com a linguagem de atividades recreativas, sendo uma atividade que os traz lembranças e memória de curto e longo prazo. Logo, a sua utilização para o ensinamento de conteúdos gera o armazenamento dos conteúdos e o ajuda a entender, guardar e no momento propício reproduzi-lo numa questão que seja necessário.

Por isso, os métodos lúdicos estão sendo tão debatidos, por conta da grande carga horária dentro das escolas, o aprendizado tornou-se algo cansativo e algo monótono, porém se forem

utilizados meios diferentes, como jogos, dinâmicas ou atividades recreativas com o intuito de ensinar, causa-se um aumento na absorção do conhecimento, tornando o aprendizado e o ensino do conteúdo mais fácil para os participantes.

Com a utilização dos métodos lúdicos, o conhecimento de conteúdos tradicionais da matemática, entre as outras matérias do ensino, ultrapassam os ambientes da sala de aula e da escola e passam a ir aos locais fora dos muros da escola, podendo ser aprendidos em locais como praças, *shoppings*, entre os locais, pois o ensino lúdico não necessita dos instrumentos como quadro, carteira e piloto, podendo ser aplicado em todos os ambientes.

Dessa forma a sala de aula pode ser transferida para um pátio de recreação, ou uma praça, locais onde os alunos se sintam mais confortáveis, onde as brincadeiras já são comuns à vivência do estudante, deixando o aprendizado mais próximo de algo alegre do que de algo comumente relacionado a “coisas chatas”.

Portanto, o lúdico constrói nas crianças um sentimento de ser um “pesquisador incentivado”, que elas mesmas corram atrás do conhecimento e o construam a partir de suas experiências com o meio; nesse momento, a presença do professor é inerente, pois ele deve ficar atento as conclusões alcançadas pelos seus alunos, para que não se distanciem da proposta da atividade, seja ele para construção de conhecimento, seja ela para entendimento de normas e regras de vivência em sociedade.

Dentro desse contexto de distração e de recreação, o lúdico também é muito utilizado dentro dos hospitais para divertimento de pacientes ali internados. Oficinas de palhaços e brincadeiras são ferramentas muito utilizadas para o auxílio dos tratamentos, principalmente quando tratamos de doenças as quais os remédios também causam grandes problemas como no tratamento do câncer, é muito comum nessas alas a utilização de dinâmicas e brincadeiras para que os pacientes consigam se recuperar com uma certa rapidez dos tratamentos. Logo, o lúdico potencializa o tratamento, ajudando o paciente com mais rapidez em sua melhora.

Dentro desse contexto, vemos como a ludicidade adentra vários ramos da sociedade sendo proveitosa tanto na escola, como nos meios de trabalho, na comunidade em que vivemos e no auxílio do tratamento de pessoas doentes que estejam internadas nos hospitais.

3. O USO DE JOGOS NO ENSINO

A professora Tizuko Kishimoto, no livro “Jogo, brinquedo, brincadeira e educação”, nos fala sobre como métodos lúdicos facilitam e aumentam a possibilidade de aprendizagem dentro do ensino escolar. De acordo com a professora, uma das contribuições dos jogos para o ensino de matemática é a escolha de decisões, dando ao aluno uma autonomia dentro da sala de aula, gerando nele o domínio do conteúdo e desenvolvendo uma agilidade na resolução de situações-problemas dentro da matemática.

No capítulo IV do mesmo livro, o professor Doutor Manoel Orisvaldo de Souza debate, dentro do ensino da matemática, sobre métodos de ensino lúdico, o qual ganhou mais foco em meados de 1989. Porém tal assunto ainda é muito recente dentro do ensino da matemática tendo sido influenciado por outras áreas do ensino. “A visão de que o ensino de matemática requer contribuição de outras áreas do conhecimento e de o fenômeno educativo e multifacetado e, para o professor de matemática algo recente e ainda, infelizmente, pouco difundido e aceito” (DE SOUZA, 1997, pag. 23).

O historiador e linguista Johan Huizinga discute o aproveitamento de métodos de ensino lúdico e como a sua aplicação beneficia o crescimento dos alunos. No livro *Homo Ludens*, publicado em 1983, ele discute como os jogos desenvolvem vários aspectos benéficos nos alunos, tais como análise de problemas, transmissão e criação de problemas, atitudes e papéis. Dessa forma, a utilização de jogos e meios lúdicos ajudam os alunos dentro de um cenário sociocultural. Usando a mesma linha de raciocínio, pode-se lembrar o que a BNCC pede para que os alunos sejam cada vez mais ativos dentro de uma sala de aula.

Continuamente, seguindo a mesma lógica de pensamento, o psicólogo Jean Piaget defendia que o jogo difundia no estudante, independente da sua idade, o pensamento de afetividade e de trabalho em equipe, sempre buscando a melhor solução para alcançar o bem-estar de todos os membros de uma determinada sociedade. Com isso, vemos como os jogos podem gerar dentro da sala de aula uma construção, ainda que inicial, de pensamento de como os alunos podem solucionar as situações-problemas que vão existir em exercícios e na vida pessoal e social.

Ademais, o jogo por ser um espaço limitado e que é circundado por regras e linguagens, acaba por gerar um espaço onde o pensamento e as práticas tornam-se muito mais do que meras

ações, ganham sentido e pretensão; dentro de um olhar educacional, mostram como os alunos conseguem olhar uma questão e, assim, achar meios para solucioná-la, sempre tentando alcançar métodos mais rápidos e eficazes.

De acordo com os dois pesquisadores (Huizinga e Piaget), o jogo manifesta em cada indivíduo um pensar e como as coisas funcionam na sua mente. Assim, fica claro como aquele aluno entende o conteúdo, facilitando para o professor como agir com ele e ajudar a desenvolver o conteúdo, aumentando e melhorando sua percepção do mundo. A partir de atividades lúdicas, o professor desenvolve ideias como regras que são institucionalizadas dentro da sociedade a qual o aluno está inserido, pois o jogo também é constituído de regras e ordenamentos.

O jogo e o brincar, portanto, sob as suas duas formas essenciais de exercício sensório-motor e de simbolismo, proporciona uma assimilação do real à atividade própria, fornecendo a este seu alimento necessário e transformando o real em função das necessidades múltiplas do eu. Por isso, os métodos ativos de educação das crianças exigem todos que se forneça às crianças um material conveniente, a fim de que, jogando e brincando, elas cheguem a assimilar as realidades intelectuais que, sem isso, permanecem exteriores à inteligência infantil. (PIAGET 1976, p.160).

Segundo Piaget (1976), a grande importância dos métodos lúdicos não vem da brincadeira em si, mas sim da capacidade da criança e do jovem conseguirem se inserir mais intimamente naquele contexto, pois as brincadeiras de um modo geral já estão inseridas no seu cotidiano desde a primeira infância. Dessa forma, vemos como os jogos conseguem adentrar nas mentes dos jovens e assim levar a mensagem do conhecimento retratado naquelas atividades recreativas, aumentando o aprendizado dos alunos.

O jogo é, portanto, sob as suas duas formas essenciais de exercício sensório-motor e de simbolismo, uma assimilação do real à atividade própria, fornecendo a esta seu alimento necessário e transformando o real em função das necessidades múltiplas do eu. Por isso, os métodos ativos de educação das crianças exigem todos que se forneça às crianças um material conveniente, a fim de que, jogando, elas cheguem a assimilar as realidades intelectuais que, sem isso, permanecem exteriores à inteligência infantil (Piaget, 1976, p.160).

Tendo em vista as teorias já demonstradas anteriormente, fica evidente como o professor, dentro de um contexto sociocultural e também estrutural (fazendo referência às ferramentas disponíveis para uso) deve utilizar de todas suas disponibilidades para assim aplicar, de forma

lúdica, os conteúdos para seus alunos, pois conseguirá, desse modo, alcançar com mais exatidão o aprendizado deles. Tais teorias são mais bem apoiadas pelo filósofo Henri Paul Hyacinthe Wallon, que diz:

Daí a importância de o professor encarar a teoria como um conjunto sistematizado de proposições hipotéticas a serem constantemente testadas, verificadas no confronto com os resultados do processo ensino-aprendizagem do aluno, na situação concreta de sala de aula. Assim, ao lado dos conhecimentos teóricos, assumem relevância a sensibilidade, a curiosidade, a atenção, o questionamento e a habilidade de observação do professor sobre o que se passa no processo ensino-aprendizagem” (WALLON, 2003, p.15).

Seguindo essa linha de raciocínio, fica evidente como uma atuação ativa dentro de sala de aula é necessária. O professor deve atuar de forma a utilizar do cotidiano do aluno como uma forma de aprendizado e de conhecimento, aumentando o potencial de aprendizagem, pois o professor será o mediador do conhecimento, mas o aluno construirá seu conhecimento a partir de experiências do seu cotidiano.

Dentro de um contexto geral, com a publicação dos novos PCN pelo Ministério da Educação, surgiu a questão “Como se ensinar os conteúdos tradicionais agora com métodos lúdicos?”. Tal situação é muito defendida pelo estudioso Chateau que expõe em sua fala “É pelo jogo, pelo brinquedo que crescem a alma e a inteligência (...) uma criança que não sabe brincar, uma miniatura de velho, será um adulto que não sabe pensar” CHATEAU (1987, p. 14).

Para Vygotsky, a importância dos jogos perpassa a capacidade dos alunos de conseguirem extrair da brincadeira regras básicas de vivência, por exemplo, num jogo muito comum de “O mestre mandou”, uma criança assume o papel de mestre, no qual ela irá dar tarefas que deverão ser avaliadas e resolvidas pelas outras crianças. Tendo isso em vista, logo se vê que, desde cedo, as crianças aprendem sobre regras e cumprimento de tarefas; sabendo disso, percebe-se a importância dos jogos dentro do ensino como uma ferramenta alternativa muito importante no ensino de jovem. “O jogo da criança não é uma recordação simples do vivido, mas sim a transformação criadora das impressões para a formação de uma nova realidade que responda às exigências e inclinações dela mesma”.

Tendo em vista essa teoria desenvolvida por Vygotsky, o aluno tem o total controle do seu conhecimento sendo ele o construtor do seu aprendizado. Logo, indo no mesmo caminho

do que os PCN vêm abordando no ensino dos jovens e crianças. Tal desenvolvimento perpassa pela grande interação deles com pessoas de mesma idade e assim desenvolver não só o conhecimento teórico mas também o prático, alcançando assim a possibilidade de solucionar problemas individuais e também em grupos.

[...] a Zona de desenvolvimento proximal remete deste modo para a pertinência da estimulação da aprendizagem com base em tarefas que promovam o desenvolvimento, constituindo-se essencial no modo como o indivíduo adquire progressivamente controle e responsabilidade individual pela resolução de problemas. Assim, o processo de desenvolvimento implica que o indivíduo seja orientado e guiado, aprendendo através da observação e interação com outros mais experientes na resolução de atividades (adequadas à sua Zona de desenvolvimento proximal), num processo que se torna progressivamente interiorizado e autorregulado” (CONCEIÇÃO, 2016, online).

Com isso, vemos a importância e o quão necessário se tornou o ensino lúdico dentro de sala de aula, tornando-se um método muito eficaz, tendo competência para ensinar não só o conteúdo escolar, mas também como conviver em sociedade e ajudar na solução de problemas que acontecem nela. O ensino lúdico, por ser um método que está intimamente ligado ao aluno desde a sua primeira infância, torna o aprendizado de regras e de resolução de problemas, como já citada anteriormente, por conta de todas essas situações, inevitável a utilização desse método nos tempos atuais de ensino.

Como discutido anteriormente, os jogos têm situações que beneficiam a aprendizagem dos alunos, situações como a memorização, em que utilizarão aquele método de solução, como a possibilidade de raciocínio e resolução de problemas que poderão ser inseridos nas questões, falando diretamente do contexto das provas poderão observar as questões, analisar a problemática do exercício e, assim, procurar a forma mais eficaz de solução, pois como já mencionado anteriormente, com a sua implementação os alunos desenvolvem uma independência dos professores, começando eles mesmo a solucionar os problemas do seu modo de ver o mundo.

3.1 Uso de jogos e a inclusão de alunos com deficiência

Com a utilização dos jogos dentro de sala de aula, não passamos só a utilizar de um meio não tradicional, mas também passamos a utilizar um meio o qual podemos trabalhar a inclusão das crianças com deficiência, seja esta deficiência intelectual ou física, como as crianças que são portadoras de TDAH ou da Síndrome de Down entre outras.

(...) abandonam-se as tendências que classificam e categorizam, previamente, com base em diagnósticos clínicos e psicológicos, as pessoas com deficiência intelectual em níveis (leve, moderada, severa e profunda), os quais indicavam comportamentos e características próprios de cada categoria (FERNANDES apud CURITIBA, 2013, p. 11).

Com essa premissa, tornarmos o jogo mais do que um método de exercício, mas um local de desenvolvimento não só para as crianças que não têm alguma limitação intelectual como para as que também possuem. Dessa forma, o jogo consegue abranger todas as crianças dentro de um mesmo universo, onde podem debater, interagir e, com isso, construir pontes de conhecimento, sem o olhar preconceituoso que se tem sobre a criança com TDAH ou alguma outra limitação não conseguira acompanhar o desenvolvimento de outras crianças que não possuem essas limitações, pois o jogo nivela esse aprendizado por torná-lo mútuo, em que se ensina e se aprende com o outro numa troca de experiências e de estratégias.

(...) (Piaget, Wallon, Vygotsky, etc.) também deram destaque ao brincar da criança, atribuindo-lhe papel decisivo na evolução dos processos de desenvolvimento humano (maturação e aprendizagem); embora os enfoques tenham diferenças significativas, seja na dimensão que cada um atribui ao jogo, seja em relação ao seu surgimento no processo evolutivo humano (SANTOS, 2000, p.18).

Porém, o jogo não pode ser visto como uma simples atividade de recreação, mas sim um local de aprendizagem para eles, aí está o grande porquê da utilização dos jogos, pois as crianças com limitação e as crianças com alguma deficiência podem desenvolver o conhecimento de forma igualitária. Como a autora Kishimoto destaca, o jogo, além de ser uma atividade física, também é uma atividade cognitiva, social e afetiva, capaz de aproximar duas crianças de realidades totalmente diferentes.

O jogo não pode ser visto, apenas, como divertimento ou brincadeira para desgastar energia, pois ele favorece o desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo, social e moral.

Para Piaget (1967), o jogo é a construção do conhecimento, principalmente, nos períodos sensório-motor e préoperatório. Agindo sobre os objetos, as crianças, desde pequenas, estruturam seu espaço e o seu tempo, desenvolvem a noção de causalidade, chegando à representação e finalmente, à lógica (KISHIMOTO 1997, p. 95 e 96)

Dessa forma, o jogo molda o conhecimento dos alunos, tornado-os iguais no aspecto de aprendizagem, seja ele em grupo seja em particular. Pois o jogo, de qualquer forma, adentra esses aspectos do desenvolvimento de aprendizagem.

Ademais, a utilização dos jogos também beneficia a concentração das crianças, pois como estão atentas a cada momento o professor pode usufruir desse momento para mostrar novos conteúdos que em uma sala de aula nem todos conseguiriam manter a atenção focada no professor. Haja vista que alunos que possuem alguma limitação cognitiva se distraem com uma maior facilidade e como os jogos são algo natural da sua infância, ajudam a concentra-se mais nessas atividades. Como diz Friedman,

(...) Pensar na atividade lúdica enquanto meio educacional significa pensar menos no jogo pelo jogo e mais no jogo como instrumento de trabalho, como meio para atingir objetivos pré-estabelecidos. Através do jogo a criança fornece informações, e isto pode ser útil para estimular o desenvolvimento integral da criança e para trabalhar conteúdos curriculares (FRIEDMANN apud GOMES e ALMEIDA, 2001, p. 21)

Vemos, mediante isso, que o jogo deve ser tratado como exercício; logo, os alunos com deficiência exercitam de uma forma indireta, sem perceber que aquela atividade que, para eles, pode ser até recreativa é, na verdade, um exercício sobre o conteúdo que foi ou que será ministrado em sala de aula pelo professor. Portanto, vemos como o jogo é um ambiente que todos podem atuar como iguais.

Contudo, tais atividades não devem ser feitas com o intuito só de recreação dos alunos com limitações cognitivas, mas deve ter metas, caminhos e raciocínio bem definidos para que não se torne uma atividade sem uma finalidade bem definida e aquele ambiente torne-se um local de procrastinação dos alunos. Assim como é dito no livro *Os Desafios Da Escola Pública Paranaense Na Perspectiva do Professor PDE*, lançado em 2019,

(...) a atividade lúdica com jogos deve ser planejada, definindo claramente os objetivos a serem alcançados. O jogo pode se tornar um grande aliado no trabalho pedagógico, possibilitando o desenvolvimento do aluno, a sua aprendizagem e a

construção de conhecimentos que realmente tenham significado para si mesmo, favorecendo o processo de alfabetização e letramento (p. 13).

Com essa atribuição de atividades de jogos entre os alunos, a buscar por mais conhecimento em torno daquela área específica que foi praticada e estimulada no interior do aluno, ele produz entusiasmo para ir por conta própria atrás de mais conhecimento, tornando-se autor do seu conhecimento. Assim aquele exercício vai além de uma atividade recreativa e torna-se um “gatilho” para o aprendizado dos alunos dentro de sala de aula.

Ao término da implementação foi possível observar os avanços dos alunos na execução dos jogos propostos, os quais demonstraram maior interesse na realização das atividades de leitura e escrita, se tornaram mais participativos, aumentando a autoestima, favorecendo a valorização da autoimagem positiva do aluno. Percebeu-se um maior respeito às regras dos jogos, a interação e socialização da turma, um maior entusiasmo e empenho em jogar e competir ajudando os colegas (p. 17).

É de extrema importância também que o professor tenha conhecimento da sua turma, saiba quais atividades interessam mais aos alunos, quais momentos do dia eles conseguem interagir mais, quais os locais onde todos podem ficar confortáveis; tudo isso para que a turma consiga se sentir num ambiente confortável e também se sinta num local familiarizado, nesse sentido o local em que a atividade for ocorrendo deve sempre ser nos locais de recreação, ambientes que para os alunos já é por natureza um local de divertimento e alegria.

É fundamental que se assegure à criança o tempo e os espaços para que o caráter lúdico do lazer seja vivenciado com intensidade capaz de formar a base sólida para a criatividade e a participação cultural e, sobretudo para o exercício do prazer de viver [...]” (MARCELINO, 1996, p. 8)

Portanto percebemos como se torna necessário a utilização de jogos para a melhor exercitação de conteúdos matemáticos, que outrora seriam ensinados e exercitados em sala de aula, tornando-os repetitivos e cansativos para os alunos. Como também é falado no estudo *A Contribuição Dos Jogos E Brincadeiras No Processo De Ensino E Aprendizagem Da Matemática Na Educação Infantil* realizado por Márcia Lidiane Gomes Soares, et al.

Dessa forma, faz-se necessário pensar na utilização de metodologias que proporcionem aos alunos uma nova visão sobre a matemática e que seja compreendida de um modo divertido e prático, para se inserirem significativamente no processo de aprendizagem da matemática. Os jogos, portanto, podem se tornarem grandes aliados para o processo ensino-aprendizagem dos alunos na matemática. Sendo que, para isso é necessário que o professor saiba utilizar e orientar os jogos como importantes ferramentas em suas aulas.” (p. 2-3, online)

Com isso, vemos a importância e como os jogos poderão contribuir e incentivar os alunos dentro do cenário escolar, contribuindo com a aprendizagem e com a sua permanência em sala de aula, sendo inevitável presença do professor como um grande mentor das atividades ali ocorridas.

Também fica notório como essas atividades geram uma memória mais próxima dos alunos, conseguindo buscar esse entendimento dentro das atividades escolares, pois como já foi explicado, com a utilização dos jogos, o conhecimento escolar ficar entranhado na mente do aluno de uma forma mais próxima, trazendo uma memória mais prazerosa e mais amigável, trazendo uma relação e coletividade entre os alunos, pois os entendimentos do jogo são repassados um para o outro em um ambiente tanto social quanto escolar.

Com essa relação, dentro e fora de sala de aula, não só o jogo é discutido, mas as situações em que tal conhecimento será aplicado são muito importantes de ser discutido, pois todos os alunos poderão discutir de igual para igual, logo todos os alunos sem distinção conseguirão ter noção de como poderiam atuar e solucionar os problemas ali postos um pelo o outro.

Como historicamente as pessoas com deficiência sofreram segregação por parte da sociedade que esteve no poder, isso desde a Grécia Clássica, a utilização de ferramentas em que essa segregação é rompida mostra como são importantes. Dentro do ambiente escolar, as brincadeiras e as atividades em grupo ajudam a romper com esse histórico de segregação. Os jogos de tabuleiros e de cartas, por sua vez, vão ainda mais longe pois causam inclusão dos alunos com deficiência, já que todos estarão dentro do mesmo ambiente, tornando-os iguais.

Como os jogos tabuleiros não fazem distinção de quem é mais rápido, mais alto, mais habilidoso, entre outras características, todos ali são iguais e gozam das mesmas oportunidades e capacidades, deixando-os como pessoas iguais, gerando a inclusão dos outros alunos.

O professor deve se atentar a essas oportunidades pois como já foi falado anteriormente a utilização dos jogos aumenta o aprendizado e como esses alunos já têm histórico de segregação, como foi mostrado, a utilização desse jogos rompe a segregação ajudando a serem

inseridos não só na escola mas também no ambiente social e infantil, fazendo com que eles também passem pela sua infância. Dessa forma, faz-se uma construção psicológica e social nos alunos com deficiência, pois a escola torna-se para eles o primeiro local de socialização e uma boa experiência acaba por gerar uma grande vontade de inserção nos outros ramos da sociedade.

3.2 Definição básica sobre funções

Dentro dos conteúdos ensinados no ensino básico e no médio e conceito de função. Tal conteúdo é tão importante dentro do ensino básico quanto no ensino superior dentro das engenharias e do curso de matemática.

A definição de função depende da existência de dois conjuntos, dessa forma cada elemento do conjunto conhecido como domínio, encontra outro elemento no outro conjunto, chamado de conjunto imagem. Um dos métodos usados pelos professores para definirem tal ideia é a utilização do diagrama de Venn. Tal desenho nos dá uma demonstração de como acontece a “saída e a chegada” de cada elemento de um conjunto em outro.

A definição desse tema acaba por ser base para todos os outros conteúdos que futuramente serão ensinados em sala de aulas, como funções trigonométricas entre outras funções. Para isso, o bom entendimento e a compreensão desse tema é muito importante para a vida estudantil do aluno.

Dentro da definição formal de função, temos o seguinte: considere dois conjuntos, o conjunto X com elementos x e o conjunto Y com elementos y. Isto é:

$$f : X \rightarrow Y$$

Diz-se que a função f de X em Y relaciona cada elemento x em um conjunto X, um único elemento $y = f(x)$ em um conjunto Y, e justamente por conta desse linguajar formal, muitos alunos têm um problema com a linguagem formal clássica da matemática. Nesse momento é que a utilização de outros métodos se torna essencial para o aprendizado do aluno.

Com a introdução desse conteúdo, o aluno torna-se apto a aprender outros conteúdos não só no ensino fundamental, mas também no ensino superior, pois muito se utiliza tais preceitos

no ensino superior, utiliza-se como base esse conhecimento aprendido na escola, conteúdos como Cálculo 1, Conjuntos e Funções e Geometria Analítica.

A teoria dos conjuntos permite-nos ampliar o conceito de função de forma a abarcar relações entre conjuntos constituídos por elementos de qualquer natureza, ou seja, os conjuntos acima referidos não são, necessariamente, conjuntos de números. De acordo com essa definição mais geral, se considerarmos dois conjuntos A e B, uma função é uma relação que associa a cada elemento x de A um único elemento y de B. Esse elemento, $y = f(x)$, é chamado imagem de x (IEZZI, 1939, p.34).

Assim, temos que todo elemento do domínio é obrigado a ter a sua imagem; logo, um elemento x do domínio só terá um único elemento de chegada y no contradomínio da função. Dessa maneira, temos que os elementos do domínio são aplicados dentro da função e após o cálculo, o aluno encontra o valor respectivo aquele número no contradomínio.

Podendo também ser introduzido nesse momento o conceito de uma função do segundo grau que pode ter dois elementos dentro do conjunto de chegada. Porém, a introdução formal desse conteúdo deve ser deixada para ser inserida dentro do ensino médio, ficando mais fácil sua compreensão; contudo, dentro do ensino fundamental, ainda é pouco esperado que aconteça, por muitas vezes os alunos ainda não terem tido contato com funções quadráticas ou cúbicas.

Com a aplicação desse conteúdo de forma algébrica, o professor insere o gráfico de funções, mostrando dentro de um plano cartesiano como se comporta a função, saindo do conjunto Domínio e se encontrando com o conjunto do Contradomínio. Vemos, pois, os pontos no plano cartesiano, formando os pontos do gráfico da função. Dentro desse entendimento, vemos como a utilização de métodos lúdicos, já discutidos anteriormente, facilita o entendimento desse conteúdo, sem precisar de uma linguagem tão formal, principalmente nas séries iniciais, torna-se muito cansativa e arcaica.

No próximo capítulo, iremos apresentar o nosso modelo de jogo que desenvolvemos com a perspectiva de ajudar os alunos no trajeto desenvolvimento da aprendizagem, desenvolvido pelo autor do trabalho.

4. JOGO “GUERRA DE FUNÇÕES”

O jogo tem como foco principal tornar o aluno atuante dentro do seu ensino. Sendo um jogo em que duas pessoas competem para atingir a posição correta das embarcações do outro adversário, tem-se em pauta a tomada de decisão pelo aluno, por exemplo, qual deve ser a melhor estratégia que o aluno deve tomar para que ele consiga atingir a outra embarcação? Como posso descobrir com rapidez a outra posição que devo jogar? Será que eu vou advinha com exatidão as posições de cada embarcação?

O professor, por sua vez, deve observar e acompanhar o desenvolvimento dos jogos, sem intervir diretamente, só quando for acionado pelos alunos para resolver dúvidas do conteúdo ou do jogo e quando os resultados das contas não forem conclusivos; nesses momentos, a atuação do professor deve ser imediata e rápida, para não atrapalhar o desenvolvimento da brincadeira.

A aplicação do jogo deve ser após uma breve explicação do conteúdo, mas de forma bem simples, deixando que os alunos demonstrem sua capacidade de desenvolvimento do conhecimento, após esse momento, como uma forma de aplicação, a turma deve ser dividida em duplas e se preparar para iniciar as partidas. Cada um dos alunos deve ter em mão uma folha de papel sem pauta, um lápis e uma borracha.

4.1 Descrevendo o jogo

Assim como os PCN nos aconselham, o professor nessa fase será apenas um mediador, atuando somente nos momentos em que houver uma divergência entre os alunos, ou alguma dúvida sobre como aquela situação deve ser resolvida.

Dentro do jogo “Guerra de Funções”, as letras são representações de funções do primeiro grau, e cada número da outra linha deve ser aplicado à função, como mostra o exemplo:

Um aluno escolhe a letra B e o número 7 e a letra B é a função $B(x) = 2x + 3$. Logo, esse aluno deverá substituir dentro da função o 2 no lugar do x, assim tendo a situação a seguir:

$$B(2) = 2 \cdot 2 + 3$$

H										
I										
J										

Cada letra representará uma função, do tipo $A \cdot X + B = C$, para que não haja complicações as imagens das funções não podem ter intersecção entre si, para que duas funções coincidam de ir no mesmo resultado.

Um exemplo para cada letra seria:

$$A = 2x + 1$$

$$B = x + 2$$

E assim sucessivamente.

Para que não haja problemas, deve-se ter muita atenção para que as funções escolhidas não tenham intersecção no seu conjunto imagem; nos demais conjuntos (domínio e contradomínio), devem ser sempre os reais. Podendo assim também fazer uma recapitulação ao final da atividade do que se é conjunto imagem, domínio e contradomínio.

Os professores devem ficar atentos caso já tenham introduzido os conceitos de números decimais e os demais conjuntos, pois também podem ser extensões da mesma atividade podendo serem trabalhadas de uma única forma, pois o tabuleiro não tem limites quanto à sua aplicação dentro das funções.

Com isso, além de trabalhar o conceito de função, o professor também terá a possibilidade de resgatar nos aprendizados passados dos alunos os conceitos de domínio, contradomínio e imagem. As funções recomendadas podem ser as seguintes:

$$A = x + 10$$

$$E = 5x - 75$$

$$I = (-5/7)x - 5$$

$$B = 2x + 2$$

$$F = (-31/10)x + 3$$

$$J = 3x - 2$$

$$C = 2x + 20$$

$$G = (-8/3)x - 7$$

$$D = 5x + 18$$

$$H = -2x - 10$$

Essas funções possuem o mesmo domínio (que no caso seria o conjunto dos números Reais (\mathbb{R})) e seu contradomínio também, porém as suas imagens não possuem intersecção; logo não haverá como duas funções coincidam em um resultado comum. As funções também trabalham conceitos mais remotos como multiplicação por fração e também por números negativos; buscando, assim, dentro da mente do aluno esses conhecimentos, não só exercitando o conteúdo dado mais reforçando outros que outrora foram dados.

Após esse momento de jogo, o professor deve reunir os alunos dentro da sala de aula, verificar as experiências adquiridas por cada aluno. De modo a avaliar o aprendizado, deve-se aplicar uma prova ou uma atividade para casa, sem valer nota para a escola, mas para verificar como se sairão agora já como entendimento de intervenção e solução de situações-problemas. Após esse momento, deve-se recolher e verificar os dados recolhidos de forma quantitativa e colocar num gráfico a sua escolha.

Os dados devem ser apresentados a banca de professores da escola, mostrando os resultados e determinando as próximas fases do aprendizado dos alunos, sempre tendo foco nos métodos lúdicos dos alunos e nas suas situações socioeconômicas e disponibilidades físicas e tecnológicas.




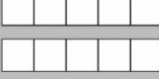
Durante a fase final de exposição de resultados ao corpo docente, é muito viável a exposição dos exercícios feitos pelos alunos sendo muito restrito à impessoalidade dos dados, sem que qualquer prova esteja acompanhada do nome do aluno, para que este não seja identificado após a reunião. Os próximos passos do ensino também devem ser decididos durante a mesma reunião.

4.2 Demonstração do jogo

Inicialmente os alunos olham o tabuleiro para pensarem onde colocarão as peças do jogo.

Figura 1: Tabuleiro do jogo Guerra de Funções – produzido em papel cartão

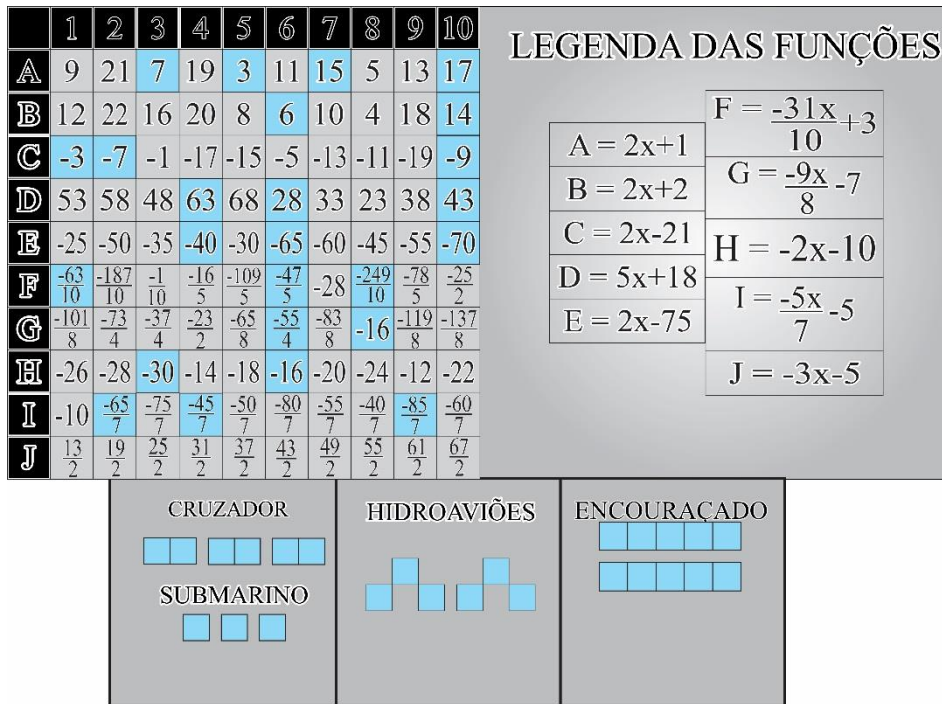
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	LEGENDA DAS FUNÇÕES	
A	9	21	7	19	3	11	15	5	13	17	$F = \frac{-31x}{10} + 3$	$A = 2x + 1$
B	12	22	16	20	8	6	10	4	18	14		
C	-3	-7	-1	-17	-15	-5	-13	-11	-19	-9	$H = -2x - 10$	$C = 2x - 21$
D	53	58	48	63	68	28	33	23	38	43		
E	-25	-50	-35	-40	-30	-65	-60	-45	-55	-70	$I = \frac{-5x}{7} - 5$	$J = -3x - 5$
F	$\frac{-63}{10}$	$\frac{-187}{10}$	$\frac{-1}{10}$	$\frac{-16}{5}$	$\frac{-109}{5}$	$\frac{-47}{5}$	-28	$\frac{-249}{10}$	$\frac{-78}{5}$	$\frac{-25}{2}$		
G	$\frac{-101}{8}$	$\frac{-73}{4}$	$\frac{-37}{4}$	$\frac{-23}{2}$	$\frac{-65}{8}$	$\frac{-55}{4}$	$\frac{-83}{8}$	-16	$\frac{-119}{8}$	$\frac{-137}{8}$	$G = \frac{-9x}{8} - 7$	$B = 2x + 2$
H	-26	-28	-30	-14	-18	-16	-20	-24	-12	-22	$H = -2x - 10$	$C = 2x - 21$
I	-10	$\frac{-65}{7}$	$\frac{-75}{7}$	$\frac{-45}{7}$	$\frac{-50}{7}$	$\frac{-80}{7}$	$\frac{-55}{7}$	$\frac{-40}{7}$	$\frac{-85}{7}$	$\frac{-60}{7}$	$I = \frac{-5x}{7} - 5$	$J = -3x - 5$
J	$\frac{13}{2}$	$\frac{19}{2}$	$\frac{25}{2}$	$\frac{31}{2}$	$\frac{37}{2}$	$\frac{43}{2}$	$\frac{49}{2}$	$\frac{55}{2}$	$\frac{61}{2}$	$\frac{67}{2}$	$J = -3x - 5$	

CRUZADOR  SUBMARINO 	HIDROAVIÕES 	ENCOURACADO 
--	--	---

Fonte: Produzido pelo autor

Após os alunos olharem as opções de posicionamento das peças, devem colocar cada peça em sua respectiva posição estratégica. Após o posicionamento, os alunos devem tirar a sorte para saber quem iniciará.

Figura 2: Tabuleiro do Jogador 1



Fonte: Produzido pelo autor

Figura 3: Tabuleiro do Jogador 2



Fonte: Produzido pelo autor

Após a colocação das peças iniciasse a disputa.

4.2.1 Primeira Jogada

Supondo que o aluno que ganhou a sorte inicie escolhendo a jogada $F(8)$, ou seja ele escolheu a função F e o número oito, então ele e o seu adversário irão calcular o resultado da função:

$$F(8) = \frac{(-31) \cdot 8}{10} + 3$$

Seguindo a ordem de prioridade nas operações, o aluno deverá fazer a multiplicação na parte do numerador da fração, em seguida a soma entre o resultado da multiplicação com o número 3.

$$F(8) = \frac{(-248)}{10} + 3$$

Agora, o aluno fará a soma entre a fração que foi formada e o número inteiro 3, sabendo que ele terá que igualar os denominadores para poder fazer a soma. Portanto, teremos:

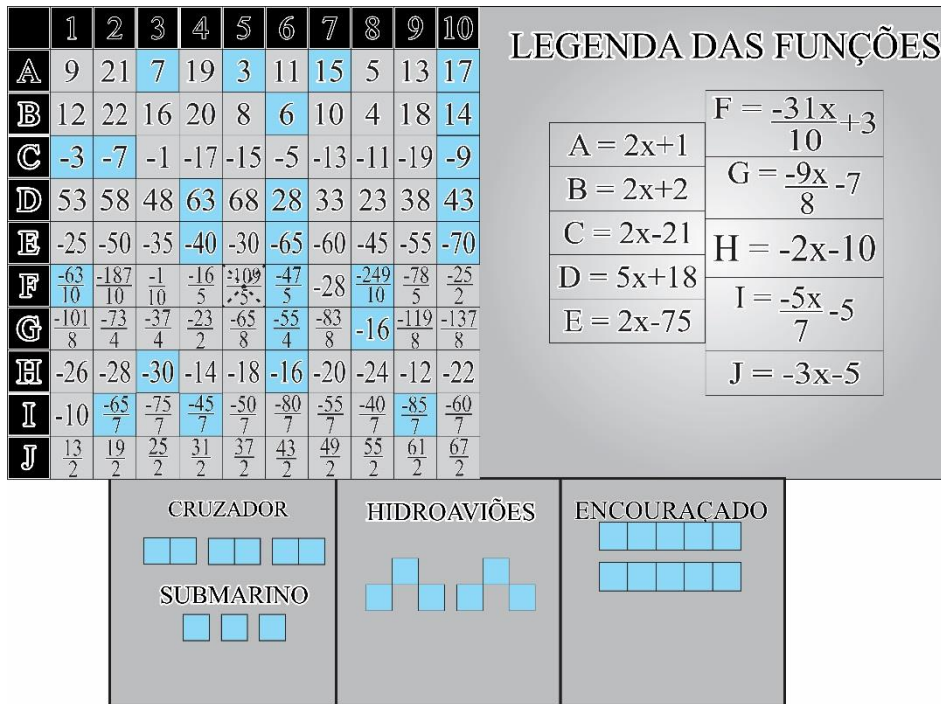
$$F(8) = \frac{(-248)}{10} + 3 = \frac{(-248)}{10} + \frac{30}{10} = \frac{(-218)}{10}$$

Como os números têm divisores em comum, é orientado que se faça a simplificação da fração para encontrar a fração irredutível. Logo em seguida, o aluno fará a localização do ponto e acusará ao outro adversário para marcar o ponto e dizer se acertou uma embarcação ou se errou a jogada.

$$F(8) = \frac{-218 \div 2}{10 \div 2} = \frac{-109}{5}$$

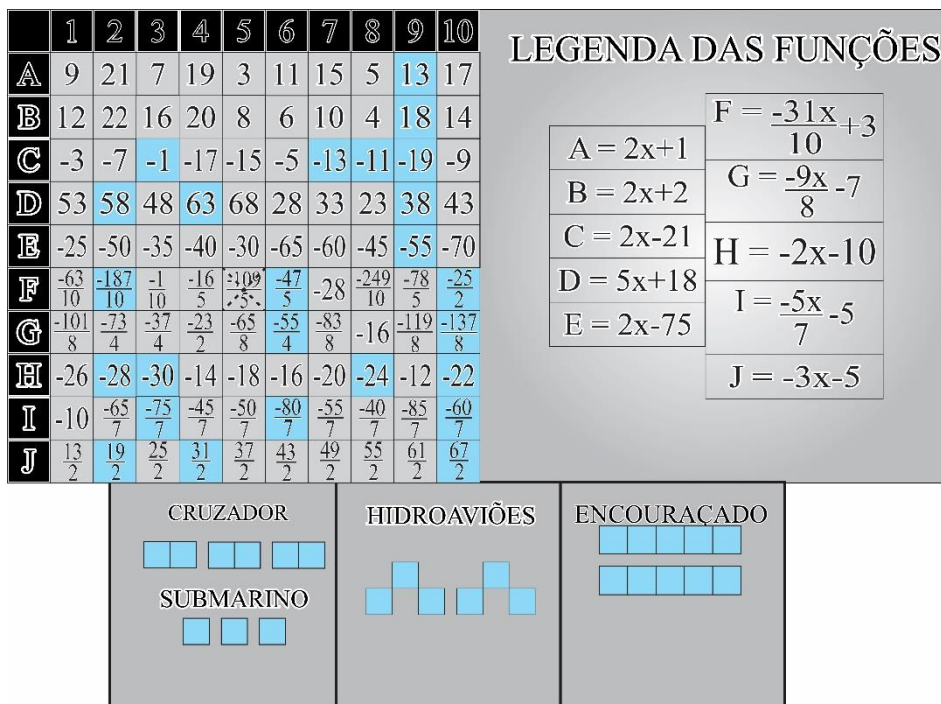
Como os números são primos entre si, logo a fração torna-se irredutível. Assim, o aluno deve localizar o valor dentro da linha da função escolhida e acusar o local da jogada.

Figura 4: Tabuleiro do jogador dois após o término da primeira jogada.



Fonte: Produzida pelo autor

Figura 5: Tabuleiro do jogador 1 após o término da primeira jogada



Fonte: Produzida pelo autor

Como o Jogador 1 não acertou nenhuma embarcação, ele passa a vez ao adversário que deverá fazer sua jogada.

4.2.2 Segunda Jogada

Agora, o jogador adversário irá escolher sua jogada. Supondo que ele tenha escolhido a função H e o ponto 2, logo ele terá de calcular H(3).

$$\mathbf{H(3) = -2*(3) -10,}$$

fazendo a multiplicação de 8 por menos dois e seguindo a regra de multiplicação com sinais diferentes, teremos:

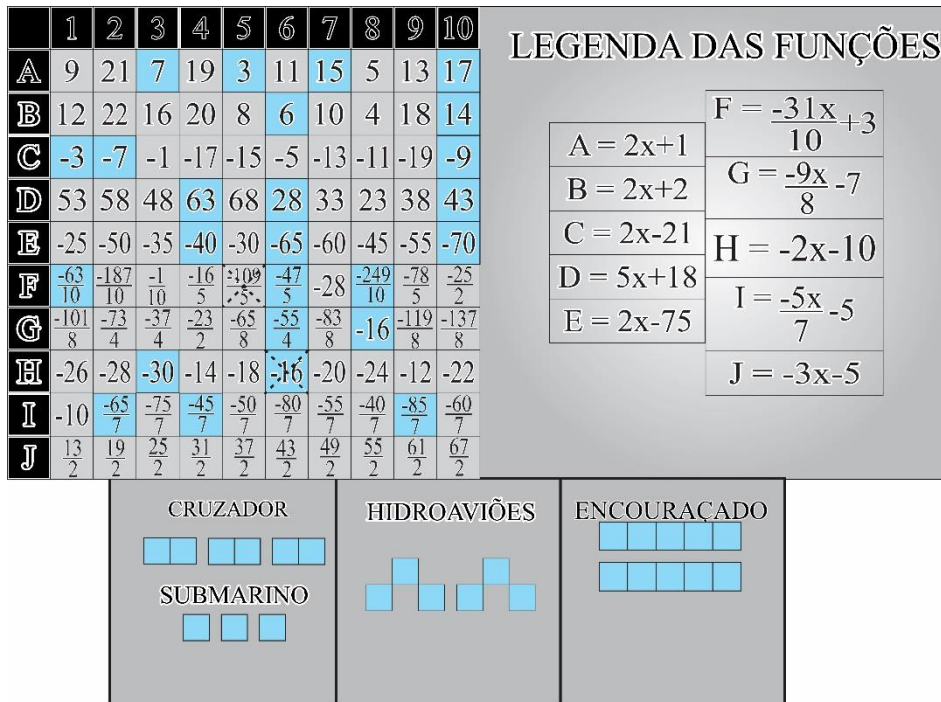
$$\mathbf{H(3) = -6-10,}$$

realizando a soma de números com mesmo sinal teremos que resultado dessa operação será:

$$\mathbf{H(3) = -16}$$

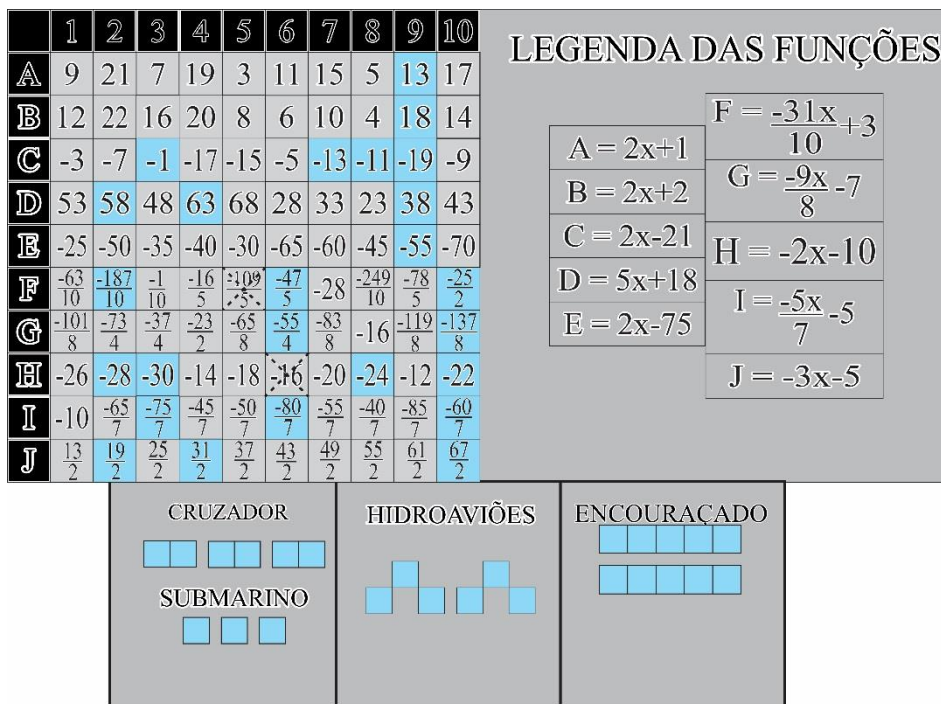
Em seguida, assim como na jogada anterior após achar o resultado da conta devesse revelar o resultado e encontrar dentro dos possíveis resultados da função H o valor -16. Identificando a posição do resultado ele acusa a casa ao outro jogador.

Figura 6: Tabuleiro do jogador 1 após a segunda jogada



Fonte: Produzida pelo autor

Figura 7: Tabuleiro do jogador 2 após a segunda jogada



Fonte: Produzida pelo autor

Como o jogador 2 acertou alguma embarcação, deve continuar com a vez da jogada e assim escolher mais uma função e mais um valor de para dar prosseguimento ao jogo.

4.2.3 Terceira Jogada

Como o jogador 2 conseguiu acertar algum pedaço de alguma embarcação do jogador 1, ele continuará com a posse da jogada. Continuando com o jogo, o jogador 2 escolhe a jogada que ele pretende acertar o valor $\frac{-119}{8}$, mas não sabe qual número escolher. Observando que ele se encontra na fileira da função G, resolve igualar a função ao resultado que pretende jogar.

$$G(x) = \frac{-9x}{8} - 7,$$

igualando a função ao resultado pretendido, terá:

$$\frac{-119}{8} = \frac{-9x}{8} - 7,$$

somando 7 em ambos os lados da igualdade terá:

$$\frac{-119}{8} + 7 = \frac{-9x}{8} - 7 + 7,$$

como -7 e +7 são simétricos a soma entre eles é igual a zero do outro lado da igualdade faremos

o MMC para, assim, igualarmos as bases e podemos fazer a soma de frações $\frac{-119}{8} + \frac{56}{8} = \frac{-9x}{8}$,

conservando a base e somando se os numeradores terão: $\frac{-119+56}{8} = \frac{-9x}{8}$, com a soma de

-119 com +56 e o isolamento da incógnita x, teremos $\frac{-63}{8} \cdot \frac{8}{9} = x$, realizando a multiplicação

de frações, o aluno chega no resultado de $\frac{-63}{9} = x$; fazendo a divisão, o aluno chega ao

resultado de $-7 = x$.

Quando o aluno observar seu tabuleiro, verá que aquele resultado não há na fileira do G e aciona o professor para tirar a dúvida. Nesse momento, o professor deve verificar o resultado dos dois para saber se o outro aluno não cometeu o mesmo erro ou outro erro. Assim que o

professor indicar que ele esqueceu de passar o sinal negativo junto o número 9, deverá fazer a divisão $\frac{-63}{-9} = 7$.

Como o jogador errou o resultado da operação independente de que se ele acertaria ou não alguma embarcação, sua vez é passada automaticamente.

Figura 8: Tabuleiro do jogador 1 após a terceira jogada



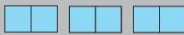

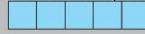

Fonte: Produzida pelo autor

Figura 9: Tabuleiro do jogador 1 após a terceira jogada

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	9	21	7	19	3	11	15	5	13	17
B	12	22	16	20	8	6	10	4	18	14
C	-3	-7	-1	-17	-15	-5	-13	-11	-19	-9
D	53	58	48	63	68	28	33	23	38	43
E	-25	-50	-35	-40	-30	-65	-60	-45	-55	-70
F	$-\frac{63}{10}$	$-\frac{187}{10}$	$-\frac{1}{10}$	$-\frac{16}{5}$	$-\frac{109}{5}$	$-\frac{47}{5}$	-28	$-\frac{249}{10}$	$-\frac{78}{5}$	$-\frac{25}{2}$
G	$-\frac{101}{8}$	$-\frac{73}{4}$	$-\frac{37}{4}$	$-\frac{23}{2}$	$-\frac{65}{8}$	$-\frac{55}{4}$	$-\frac{83}{8}$	-16	$-\frac{119}{8}$	$-\frac{137}{8}$
H	-26	-28	-30	-14	-18	-16	-20	-24	-12	-22
I	-10	$-\frac{65}{7}$	$-\frac{75}{7}$	$-\frac{45}{7}$	$-\frac{50}{7}$	$-\frac{80}{7}$	$-\frac{55}{7}$	$-\frac{40}{7}$	$-\frac{85}{7}$	$-\frac{60}{7}$
J	$\frac{13}{2}$	$\frac{19}{2}$	$\frac{25}{2}$	$\frac{31}{2}$	$\frac{37}{2}$	$\frac{43}{2}$	$\frac{49}{2}$	$\frac{55}{2}$	$\frac{61}{2}$	$\frac{67}{2}$

LEGENDA DAS FUNÇÕES

A = 2x+1	F = $\frac{-31x}{10} + 3$
B = 2x+2	G = $\frac{-9x}{8} - 7$
C = 2x-21	H = -2x-10
D = 5x+18	I = $\frac{-5x}{7} - 5$
E = 2x-75	J = -3x-5

<p>CRUZADOR</p> 	<p>HIDROAVIÕES</p> 	<p>ENCOURAÇADO</p> 
<p>SUBMARINO</p> 		

Fonte: Produzida pelo autor

Desse modo, o jogo deve prosseguir até que todas as embarcações de um dos dois jogadores sejam “bombardeadas” e assim o jogo chegará ao fim.

CONSIDERAÇÕES

Destarte, buscamos neste trabalho um embasamento teórico sobre a importância de métodos lúdicos para o ensino atual, vindo desde teóricos do período clássico até a atual norma do MEC (a BNCC). Com isso, vimos como o ensino lúdico desde muito tempo vem sendo discutido e aplicado em sala de aula, ora de forma experimental, ora de forma direta e com intuito de ensinar. Com advento desse método, por meio dos itinerários e com o apoio do MEC, houve a criação de uma nova ferramenta de ensino, o jogo **Guerra de Funções**, que tem como primordial função ser um apoio para o aprendizado do aluno, para que ele, por meio da absorção das ideias e dos métodos aplicados durante o jogo, consiga reutilizar, dentro da sala de aula e nas provas os conceitos apresentados em sala; melhorando, assim, o seu aprendizado e o seu conhecimento.

Vimos neste trabalho como o uso dos métodos lúdicos ajudam na formação e na construção do conhecimento dos alunos, mediante as teorias e pesquisas feitas por tantos estudiosos como Aristóteles, Pitágoras ou Jean Piaget. Com isso, concluímos este trabalho deixando essa indagação sobre como podemos usar o método de ensino lúdico para aumentar o aprendizado dos alunos. Uma vez que vimos o quão proveitoso ele é para as crianças e jovens, como aplicar a outros níveis de ensino como o médio ou o superior?

Discutimos a construção do jogo Guerra de funções e a sua aplicabilidade dentro de sala de aula e como ele pode romper com o tradicionalismo do método de aula. O jogo também tem a capacidade de desenvolver dentro dos alunos a habilidade de atuação em situações em que ele deva achar saídas ou resoluções para rápido responder a uma situação problema de alguma prova ou exercício de sala de aula.

Dessa forma, o principal objetivo desse trabalho é a salientar os professores e acadêmicos na produção de métodos lúdicos para a sala de aula, acompanhado da produção de um jogo, como já visto anteriormente; ajudando, assim, na formação dos alunos e na sua independência como formador do conhecimento, tornando-o o autor do seu próprio conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] BELEDELI, ISOLETE FATIMA; HANSEL, ANA FLAVIA, et al; A importância dos jogos pedagógicos no processo de ensino aprendizagem da leitura e da escrita dos alunos com deficiência intelectual (2016).
- [2] BRASIL. Orientações curriculares para o ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: mec/seb, 2006. p. 28
- [3] CONCEIÇÃO, CATARINAVAZGUES. A teoria da aprendizagem social. 2016.
<https://knoow.net/ciencsocioaishuman/psicologia/zona-de-desenvolvimento-proximal/>
- [4] CORBALÁN, F. Juegos matemáticos para secundaria y bachillerato. Madrid: síntesis, 1994.
- [5] CURITIBA. Curso de Avaliação Psicoeducacional no Contexto Escolar. Curitiba: Secretaria de Estado da Educação- SEED, Superintendência de Estado da Educação- SUED, 2013.
- [6] FIORI, GIOVANA; BERTOLDO, RAQUEL ROBERTA. OS DESAFIOS DA ESCOLA PÚBLICA PARANAENSE NA PERSPECTIVA DO PROFESSOR PDE , Volume 1, 2013.
- [7] FRIEDMANN, a. Et al. O direito de brincar - a brinquedoteca. 3. Ed. São Paulo: scritta 1996. P 56.
- [8] HUBNER, L.; CAPELLI, J.; ELIAS, A. Etnomatemática. Revista diário do grande abc, p. 3, 31 de out. 2003.
- [9] KISHIMOTO, TISUKO MORCHIDA. O brincar e suas teorias. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

[10] KISHIMOTO, TIZUKO MORCHIDA (ORG.). Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1997.

[11] KISHIMOTO, TIZUKO MORCHIDA; FRIEDMANN, A. O direito de brincar: a brinquedoteca. 4. Ed. São Paulo. Edições sociais, 1998.

[12] LUCKESI, CIPRIANO CARLOS. Ludicidade e atividades lúdicas: uma abordagem a partir da experiência interna. http://luckesi002.blogspot.com/2015_03_01_archive.html.

[13] MAHONEY, A.A., ALMEIDA. L.R. Afetividade e processo ensino-aprendizagem: contribuições de Henri Wallon. Psi. da Ed., São Paulo, 20, 1º, p. 11-30, 2005.

[14] PIAGET J. Psicologia e pedagogia. Trad. Lindoso da, ribeiro da silva rm. Rio de janeiro: forense universitária;1976.

[15] PIAGET, J. Psicologia e Pedagogia. Trad. Por Dirceu Accioly Lindoso e Rosa Maria Ribeiro da Silva. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1976.

[16] ROUSSEAU, JEAN-JAQUES. Émile e a educação, 1762.

[17] SANTOS, SANTA MARLI PIRES DOS (ORG.). Brinquedoteca: a criança, o adulto e o lúdico. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

[18] SOARES, MÁRCIA LIDIANE GOMES, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN; et al. A CONTRIBUIÇÃO DOS JOGOS E BRINCADEIRAS NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL, 2018,
https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_MD1_SA13_ID4615_10092018150719.pdf.

[19] VIGOTSKI, LEV SEMENOVICH. A formação social da mente. 6ª ed. São Paulo: Martins fontes, 1998a.