



ARTHUR LEÃO ALMEIDA

**AVANÇANDO COM FRAÇÕES, UM JOGO CRIADO PARA O ENSINO
INCLUSIVO**

LAVRAS-MG

2019/2

ARTHUR LEÃO ALMEIDA

**AVANÇANDO COM FRAÇÕES, UM JOGO CRIADO PARA O ENSINO
INCLUSIVO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentada
ao Colegiado do Curso de Matemática, para a
obtenção do título de Licenciado em
Matemática.

Prof(a). Dr(a). Helena Libardi.

Orientadora

LAVRAS-MG

2019/2

ARTHUR LEÃO ALMEIDA

**AVANÇANDO COM FRAÇÕES, UM JOGO CRIADO PARA O
ENSINO INCLUSIVO**

**ADVANCING WITH FRACTIONS, A GAME CREATED FOR
INCLUSIVE EDUCATION**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentada ao Colegiado do Curso de
Matemática, para a obtenção do título de
Licenciado em Matemática.

APROVADA em 18 de Novembro de 2019.

Dra. Helena Libardi. UFLA

Dra. Amanda Oliveira de Castro. UFLA

Dr. Mário Henrique Andrade Cláudio. UFLA

Profa. Dra. Helena Libardi.

Orientadora

LAVRAS-MG

2019/2

Dedico esse trabalho aos meus pais.

AGRADEÇO

Agradeço primeiramente a Deus por iluminar meu caminho e me ajudar a fazer as melhores escolhas.

À minha querida e eterna avó Maria de Fátima que em vida foi tudo de bom para mim. E meus outros avós Antônio, Vandico e Geralda por todo carinho.

Meus pais Everton e Franzineia por me educarem com amor ajudando assim a me tornar a pessoa que sou hoje, me ensinando a correr atrás dos meus objetivos e deixando claro o orgulho que sentem por mim.

Meus irmãos Gabriel, Ana e Augusto pelos diversos abraços cada vez que eu ia ou vinha, pois cada pequena demonstração de carinho me deixava cada vez mais forte e focado na minha vitória.

À minha namorada Nataliane que acreditando no meu potencial me incentivou a ir para Lavras estudar e esteve ao meu lado durante todo esse tempo.

À minha orientadora Helena que primeiro aceitou essa tarefa e depois foi presente em todo o trabalho, me orientando com toda dedicação e atenção que precisei.

Aos amigos que fiz como Douglas, Petrotiele, Caio, Herivelton dentre outros que participaram de maneira importante durante partes dessa caminhada e também não podia faltar o Vinícius que foi um amigo/pai em vários momentos, principalmente quando eu me recuperava de uma cirurgia no joelho.

Agradeço também a todos meus familiares que oraram por mim.

A todos os professores do Departamento de Ciências Exatas e de outros departamentos que contribuíram de maneira significativa na minha formação e que vou lembrar com carinho.

E a todos colaboradores que participaram deste trabalho.

“É caminhando que se faz o caminho”

Titãs

RESUMO

Neste trabalho apresentamos o Jogo Avançando com Frações, criado para auxiliar no ensino de frações e que é adaptado para atender estudantes com deficiência visual do sexto ano do Ensino Fundamental II. O mesmo foi trabalhado com estudantes do curso de graduação em licenciatura em Matemática de uma universidade pública para fazer levantamentos positivos e negativos sobre o mesmo na intenção de aperfeiçoá-lo. Também com o objetivo de aperfeiçoar o jogo, foi feita uma análise bibliográfica em quatro anais do Encontro Nacional de Educação Matemática, trazendo o que os autores vêm escrevendo sobre os temas relevantes ao nosso jogo. Acreditamos que o jogo desenvolvido, poderá ser um novo recurso a ser utilizado pelos professores de Matemática, beneficiando principalmente as salas de aula que contenham estudantes com deficiência visual na qual não há muitos recursos desse tipo.

Palavras-chave: Jogo Matemático. Inclusão. Fração. Educação Matemática.

ABSTRACT

In this paper we present the Advancing with Fractions Game, created to assist in the teaching of fractions and which is adapted to serve students with visual impairment in the sixth grade of Elementary School II. It has been worked with undergraduate mathematics students from a public university to make positive and negative surveys about it in order to improve it. Also with the objective of improving the game, a bibliographic analysis was made in four annals of the National Meeting of Mathematical Education, bringing what the authors have been writing about the themes relevant to our game. We believe that the game developed may be a new feature for math teachers, especially benefiting classrooms that contain visually impaired students where there are not many such features.

Keywords: Mathematical game. Inclusion. Fraction. Mathematical education.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	9
Capítulo 1 - JOGOS	11
Capítulo 2 - JOGOS NO ENSINO INCLUSIVO	14
Capítulo 3 - ENSINO INCLUSIVO	16
Capítulo 4 - PREPARAÇÃO DE PROFISSIONAIS PARA O ENSINO INCLUSIVO	18
Capítulo 5 - O JOGO AVANÇANDO COM FRAÇÕES	19
5.1 Motivação	19
5.2 Elaboração do jogo	20
5.3 Estrutura do jogo	21
5.4 Como jogar	26
Capítulo 6 - METODOLOGIA	28
6.1 Revisão Bibliográfica	28
6.2 Teste em sala de aula	29
Capítulo 7 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	30
7.1 Jogos	30
7.2 Frações	35
7.3 Inclusão	36
Capítulo 8 - TESTE COM A TURMA DA DISCIPLINA	46
CONSIDERAÇÕES FINAIS	49
REFERÊNCIAS	50

INTRODUÇÃO

Muitos professores desenvolvem suas aulas de Matemática de maneira tradicional, com a apresentação dos conceitos no quadro e aplicação de exercícios. Este tipo de aula pode se tornar cansativo e rotineiro, fazendo que o estudante não mantenha o interesse em sala de aula. A presença de estudantes com deficiência nas salas regulares torna o uso de aulas tradicionais ainda mais complicado, pois estes estudantes necessitam de adaptações, de acordo com sua deficiência, para que ele se apropriem dos conceitos abordados.

O uso de metodologias diferenciadas muda a rotina da sala de aula, tornando esta mais atraente para o estudante. Os jogos na Educação Matemática, por exemplo, atraem a atenção dos estudantes, fazendo que, com a atividade lúdica, entrem em contato com determinado conteúdo, aprendendo ou revisando.

Para o estudante com deficiência visual, o uso de jogos e materiais manipulativos acaba tendo uma importância maior, já que através dos outros sentidos ele consegue superar a falta de recursos visuais.

Tendo em vista as dificuldades mencionadas, neste trabalho tivemos como foco o estudante com deficiência visual, usando jogos como estratégia. O jogo desenvolvido aborda o conceito de frações.

Para aprofundar melhor no assunto relacionado ao Jogo na Educação Matemática, foi feita uma análise sobre os temas de interesse fração, inclusão e jogos nos trabalhos apresentados nos anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), que é o mais importante nacionalmente, pois envolve professores da educação básica, professores e estudantes das licenciaturas em Matemática e em pedagogia, estudantes da pós-graduação e pesquisadores que compartilham suas experiências trazendo assim um contato direto entre universidade e educação básica, que é importante para o crescimento da educação nacional na área de Matemática. Nessa pesquisa conseguimos contribuições importantes que orientarão o aperfeiçoamento do jogo.

Esse trabalho teve como objetivos a elaboração e desenvolvimento de um jogo para o ensino de frações, além de buscar informações que contribuam de forma significativa para melhora deste jogo, e assim o tornando uma ferramenta que poderá ser de grande ajuda no ensino de frações.

Nos capítulos de 1 a 4 a seguir serão apresentados jogos, jogos no ensino inclusivo, ensino inclusivo e preparação de profissionais para o ensino inclusivo. A seguir, no capítulo 5, apresentaremos como surgiu a idéia do nosso jogo, sua produção e regras. Na sequência apresentamos a Metodologia deste trabalho, no capítulo 6. O desenvolvimento do trabalho apresentado nos capítulos 6 e 7 com revisão Bibliográfica e o teste com a turma da disciplina. Finalizando, apresentamos as considerações finais e as referências.

Capítulo 1 - JOGOS

A vida às vezes é bem estressante, são muitas responsabilidades. Desenvolvemos uma rotina e quando somos obrigados a sair dela, podemos sentir como se faltasse algo. É nesse momento que podemos nos entregar ao lúdico para preencher esse vazio. Para Elkonin (1978, apud ALVES, 2003, p.2), “se esclarece a atitude do trabalho em face do jogo ou, se preferir, do jogo em face do trabalho”. Um exemplo seria uma pessoa que tenha como profissão lutar, em casa tem um jogo de RPG de luta, ou, pelo contrário, a pessoa que gostava muito de jogar um jogo RPG de luta, resolveu buscar como profissão lutar.

Muitas pessoas necessitam criar situações de jogos para o dia a dia, faz parte de nós. Estamos andando na rua e, de repente, criamos uma situação que nos desafia, como andar pela calçada sem pisar nas linhas e rachaduras. Acabamos de criar um jogo pessoal que só existe na nossa cabeça, onde podemos ganhar ou perder que não importa para ninguém mais do que a nós mesmos. Para Grandó (2004, p. 8), esse tipo de jogo é importantíssimo, pois traz prazer para quem está jogando.

Não podemos concluir quando ao certo foi criado o primeiro jogo, pois não existem relatos sobre isso. Mas, segundo Huizinga (2000, apud DALMOLIN; PIOVANI, 2014, p. 4), “o jogo é tão antigo quanto à civilização e o puro e simples ato de jogar constitui uma das principais bases dessa civilização.”

Ressalta também que

o jogo é mais antigo que a cultura, pois esta, mesmo em suas definições menos rigorosas, pressupõe sempre a sociedade humana (HUIZINGA 2000, apud DALMOLIN; PIOVANI, 2014, p. 4).

Para as crianças, jogos são como brincadeiras, onde o principal objetivo é a diversão. Para muitas delas, os jogos são futebol, amarelinha, pique pega, dentro outros. Divertem-se jogando sem importar quem está perdendo ou ganhando. Por exemplo, ao ver crianças jogando bola, não existe um placar estabelecendo quem está ganhando, os gols são apenas momentos de descontração maior, os sorrisos em seus rostos declaram sua felicidade por apenas estar divertindo.

À medida que as crianças vão crescendo, começam a desenvolver um espírito mais competitivo, os jogos perdem aquele brilho de apenas uma diversão inocente e ganham a nova emoção de querer ganhar. Nessa fase, os jogos que a maioria das crianças gosta são jogos eletrônicos, muitos deles com a finalidade de quebrar metas pré-estabelecidas, o que estimula quem joga a quebrar recordes buscando ser o melhor.

Os jogos ganham esse gosto de vitória. Mas podem ocorrer derrotas, que não trazem bons sentimentos. Acreditamos, porém, que a derrota se torna um motivador, fazendo com que as pessoas se dediquem mais, melhorando suas habilidades no jogo, procurando suas falhas, possibilitando achar o caminho para a vitória. As análises de jogadas para corrigir falhas são usadas o tempo todo em jogos de estratégias. Jogos de estratégia desenvolvem habilidades matemáticas utilizadas na resolução de problemas (GRANDO, 2004).

Saber corrigir os erros, analisar e traçar boas estratégias não garantirá uma vitória. O jogador precisa se superar sempre para vencer e o fator que complementa tudo isso é a prática, que aprimora a capacidade de raciocínio e agilidade dos jogadores.

Com o avanço no campo da psicologia, o indivíduo passa a ser dinamizador do seu próprio processo de aprendizagem e não mais um mero assimilador de conhecimentos transmitidos (GRANDO 2004, p. 10).

Um jogo pode ser visto como uma ferramenta que se utiliza para o aprendizado, mas ele é muito mais do que isso. Segundo Duarte (2009, p. 74), o jogo ajuda a desenvolver várias competências na criança, levando-a ao criativo, ao imaginário, possibilitando que aprendam a assumir papéis diferentes na vida, levando a responsabilidade ao assumir consequências por uma jogada feita.

Muitos jogos são pensados para serem trabalhados em equipes. Desta forma, em certos jogos educativos, é necessário formar grupos. Com o jogo em equipe, os colegas compartilham seus conhecimentos, jogando em conjunto e não pensando apenas em si, pois, de acordo com Soler:

O papel do jogo vai além do simples fato de ensinar e aprender. O que importa é construir conhecimentos e formar sujeitos autônomos, capazes de cooperar, de questionar, de criticar e transformar sua realidade (SOLER, 2008 apud, SILVA; SILVA, 2011, p. 6).

Existem diversos tipos de jogos, como tabuleiros, RPG, esportivos, dentre outros. Para esclarecer o que é um jogo, vamos pela definição de Huizinga (1990, apud, SILVA, 2015, p.13), que diz que “o jogo é uma atividade livre, que está distante da vida atual que mexe intensamente com o jogador em um determinado tempo e seguindo uma determinada ordem”.

O desenvolvimento dos jogos na educação das crianças é um processo muito rico. Vamos seguir para o próximo tópico e ver como essa metodologia é trabalhada em uma área particular que é o ensino inclusivo.

Capítulo 2 - JOGOS NO ENSINO INCLUSIVO

Segundo Pereira (2016, p. 6), “os jogos são motivadores para as crianças, já que é instintivo brincar e jogar se divertindo, e, a partir dessas vivências, aprendem algo novo”. Para crianças com deficiência, isso não é diferente. Elas têm as mesmas necessidades, e adquirem as mesmas experiências quando estão se divertindo.

Devemos respeitar as diferenças entre as pessoas e aprender a conviver com elas, trabalhando sempre junto. Só que, para isso, devemos dar-lhes condições e ferramentas para que possam desenvolver suas habilidades no mesmo ambiente que os demais. No ensino para pessoas com deficiência, temos dificuldades adicionais em relação ao de pessoas sem deficiência. Por isso, o auxílio de materiais manipulativos como jogos é bastante utilizado. Por exemplo, para se trabalhar com a deficiência visual, pode-se utilizar materiais que despertem os outros sentidos. Podemos utilizar o sentido do tato. Desta forma, ao tocarem as partes ou peças do jogo, o estudante poderá sentir e perceber o significado daquilo que o professor está falando.

“A importância dos jogos como prática pedagógica na educação inclusiva evidencia a sua função como estimulador e motivador do processo de aquisição de novos conhecimentos propiciando um ambiente favorável e atrativo para os alunos *com deficiência*” (COELHO 2010, p. 21).

Existem autores que acreditam que o rendimento de estudantes com deficiência visual utilizando materiais manipulativos é mais significativo do que o de um estudante sem deficiência com a mesma estratégia, uma vez que estes, contando com a experiência visual, não aproveitam todas as potencialidades do material. Os estudantes com deficiência acabam prestando mais atenção às adaptações, o que os leva a uma melhor compreensão dos aspectos que o jogo busca alcançar (SARMENTO; SANTOS; SARMENTO 2017, p.14).

Um grande desafio enfrentado pelos professores que atuam com o ensino de pessoas com deficiência é a falta de materiais adaptados. Existe a necessidade de produzir esses recursos para que o ensino utilizando materiais adaptados se torne cada

vez mais comum, evitando que esse problema se transforme em uma barreira (MARCHESI 2004, apud SILVA, 2011, p.19).

Podemos perceber que os jogos fazem a diferença no ensino inclusivo. Porém, existem dificuldades encontradas nessa área. Vamos ver agora um pouco sobre esse assunto e suas dificuldades.

Capítulo 3 - ENSINO INCLUSIVO

Os direitos das crianças com deficiência são definidos em leis internacionais como da Declaração de Salamanca,

O direito de cada criança a educação é proclamado na Declaração Universal de Direitos Humanos e foi fortemente reconfirmado pela Declaração Mundial sobre Educação para Todos. Qualquer pessoa portadora de deficiência tem o direito de expressar seus desejos com relação à sua educação, tanto quanto estes possam ser realizados. Pais possuem o direito inerente de serem consultados sobre a forma de educação mais apropriada às necessidades, circunstâncias e aspirações de suas crianças (UNESCO, p. 1, 1994).

Houve um aumento expressivo de estudantes com alguma deficiência na escola. Brasil (2015) aponta que em 1998 eram na ordem de 200 mil, chegando ao final de 2014 a 900 mil estudantes com deficiência matriculados nas escolas regulares.

Com esse aumento de estudantes, a necessidade de produzir material didático manipulativo para atender a demanda aumentou. Por isso, é importante que cada vez mais pessoas se dediquem a esse trabalho, com a finalidade de proporcionar um ensino inclusivo.

Para que o ensino inclusivo se concretize, a formação de professores, tanto inicial como continuada, deve ser voltada para a inclusão. Muitos professores que ainda não se sentem confortáveis para receber estes estudantes poderiam buscar formação continuada voltada para esse objetivo. E é sobre isso que veremos a seguir.

Para se falar sobre inclusão, é preciso conhecer um pouco da história. Fiquei assustado com a crueldade com que os deficientes eram tratados durante a história. Segundo Uliana (2013B, p. 2) e Moura e Lins (2013, p. 2-4), crianças que na época eram consideradas deficientes eram levadas ao abandono, ao relento, até à morte. Em algumas civilizações, como por exemplo, na Roma Antiga, eles sacrificavam a todas. Na idade média, isso foi mudado, com as pessoas com deficiência sendo acolhidas pela família ou pela igreja. Somente no século XX começaram a os frutos de suas lutas.

A vida das pessoas com deficiência era tão difícil que os surdos dependiam de gestos para se comunicar e, assim, criaram sua própria linguagem. Porém, em um

momento da história, segundo Carolini e Alexandre (2016, p. 2), uma lei foi feita para se proibir a linguagem de sinais e, assim, os surdos deveriam aprender a se comunicar pela oralidade.

Com base na Constituição Federal do Brasil de 1988, foi criada a lei n. 9.394/1996, que compõe a atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBN), que garante o atendimento educacional especializado a pessoas com deficiência (BEIRIGO; CINTRA 2016, p.1), preferencialmente na rede regular de ensino, pois a grande maioria era mantida em escolas especiais como APAES, Uliana (2013B p. 1).

O Brasil assumiu o compromisso da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva por meio de legislação, políticas públicas e projetos, mais fortemente a partir dos anos 2000 (KRANZ; GOMES 2016, p. 2).

Capítulo 4 - PREPARAÇÃO DE PROFISSIONAIS PARA O ENSINO INCLUSIVO

A criação de materiais não é suficiente para o aprendizado dos estudantes com deficiência. Para um bom ensino de qualidade, é preciso que os profissionais que vão ensinar com esses materiais tenham um conhecimento amplo do processo de ensino e de aprendizagem de estudantes com deficiência. Muitas vezes estes professores não tiveram a oportunidade da formação em ensino inclusivo. Ainda, após a graduação, muitos dos professores necessitam entrar em atividade e acabam não continuando a sua formação. Entretanto, ser professor exige um aprendizado contínuo para poder lidar com as questões novas que a carreira lhe traz.

No caso de trabalharem com estudantes com deficiência, precisam fazer cursos para saber lidar com cada caso. Costa, Melo e Araújo (2010, p.5) mostram o resultado de uma pesquisa com uma pequena amostra de professores. Ao serem perguntados se eles teriam condições de trabalhar em uma turma com um estudante com deficiência visual, 83% dos entrevistados responderam que não teriam, sendo que 85% responderam que nunca buscaram uma formação para trabalhar com esses estudantes. Esses professores parecem ter medo de buscar novos conhecimentos para poderem fazer uma aula inclusiva. Alves, Maia e Sousa (2016, p. 5) definem bem uma aula inclusiva ao dizer que é “aquela que não precisa ser adaptada para o estudante cego, para o estudante surdo ou para o estudante com deficiência intelectual, pelo contrário, ela é acessível a todos os estudantes e garante-lhes as mesmas condições de aprendizagem.”

O curso de licenciatura em Matemática oferece algumas disciplinas eletivas na formação inicial, nas quais os graduandos começam a ter uma grande percepção da importância em obter conhecimento para trabalhar com o ensino inclusivo. Em uma dessas disciplinas surgiu o interesse em fazer o trabalho de conclusão de curso nessa área adaptando um jogo para pessoas com deficiência visual.

Capítulo 5 - O JOGO AVANÇANDO COM FRAÇÕES

Neste capítulo vamos contar como surgiu a ideia do jogo Avançando com Frações e como ele foi elaborado.

5.1 Motivação

A ideia deste trabalho surgiu junto à disciplina Produção de Material Didático para o Ensino Inclusivo do Curso de Licenciatura em Matemática na Universidade. Para realização de uma atividade nesta disciplina, era preciso produzir um material didático voltado para o ensino inclusivo e apresentado sob a forma de um artigo. O artigo foi apresentado no Congresso Brasileiro de Educação Especial em 2018 (LIBARDI et al, 2018).

Depois de algumas discussões decidimos desenvolver uma atividade utilizando jogos. Decidimos que adaptaríamos um jogos para o ensino inclusivo, pois é uma ferramenta prazerosa de lidar no ensino e aprendizagem.

Para adaptar um jogo, precisávamos conhecer o público alvo ao qual ele seria destinado. No nosso caso, escolhemos pessoas com deficiência visual. Para conhecer este público, fomos a um centro especializado em educação especial. Como eu não era acostumado a conviver com pessoas com deficiência visual, fiquei surpreso ao ver como elas se adaptam bem com as coisas ao seu redor, mesmo sem poder enxergar.

A estudante com a qual tivemos contato diretamente para o projeto do jogo estava fazendo atividades no computador. Impressionante era ver como ela conduzia seus dedos no teclado sem errar, pois muitas pessoas sem deficiência têm dificuldades em lidar com o teclado sem ficar olhando diretamente para ele. Outro fato interessante que pude observar foi a plataforma DOSVOX, na qual a atividade era realizada. Nunca imaginaria que havia algo tão bem desenvolvido para auxiliar no ensino de pessoas com deficiência visual.

Buscamos saber quais materiais adaptados a estudante tinha para auxiliar no seu aprendizado, e pudemos observar que, para o ensino de frações, que era o próximo conteúdo que ela estudaria, não havia muitos materiais disponíveis. Poderíamos focar

nosso trabalho neste conteúdo. Além de não ser um conteúdo de fácil aprendizagem, existem poucos materiais manipulativos para desenvolver este conteúdo e foi difícil encontrar um que não tinha sido adaptado.

Observando um jogo de probabilidade, pensei em desenvolver algo nesse sentido. Desta forma, coloquei como foco fazer algo com dados. Para introduzir o conteúdo de frações, pensei em fazer as informações em alto relevo nas faces dos dados. Para dar sentido a um jogo com esse material, pensei em jogos que as pessoas poderiam gostar. Decidi por uma trilha que deveria ser percorrida pelos jogadores, e os dados serviriam para fazer os jogadores avançarem pelas casas, essa trilha surgiu ao estar jogando um jogo chamado Avançando com o Resto, que também deu idéia no nome do jogo..

A partir desta decisão, o jogo começou a tomar sua forma. Então, já era hora de começar a construí-lo.

5.2 Elaboração do jogo

Para produção das peças do jogo, primeiramente foi necessário pensar qual material seria melhor utilizado para proporcionar um fácil manuseio e um bom resultado final. Decidimos utilizar caixas cúbicas de papelão e papel cartão para os cubos, EVA para o tabuleiro, pinos que se diferenciam em sua forma para serem as peças dos jogadores e, para customizar tudo isso, cola quente, cola branca, cola 3D e glitter.

Começamos pelos tabuleiros. A ideia foi fazer uma trilha em caracol com espaços vazios nas laterais para se poder aproveitar bem os espaços de uma forma que ajudasse os jogadores a moverem suas peças. Para identificar as casas, elas seriam alternadas em alto e baixo relevo. Pegamos então uma folha de EVA grande e deixamos suas dimensões 50 centímetros na horizontal por 35 centímetros na vertical. Nesta folha riscamos 70 quadrados de 25 centímetros quadrados. Cortamos 22 pedaços de EVA do mesmo tamanho para serem as casas do jogo em alto relevo. Para as outras 21 casas, colocamos uma pequena tira de EVA nas laterais ligando as casas em alto relevo, formando assim as casas de baixo relevo.

Esse primeiro tabuleiro ficou bom, mas poderia ser melhorado. Pensando que os jogadores poderiam se confundir ao sair de uma casa de alto relevo para uma de baixo relevo, por causa do espaço vazio nas laterais da trilha, criamos outro tabuleiro onde as casas da trilha eram todas cercadas por tiras de EVA. Assim, não teria diferença entre a altura das casas e sim nas suas divisas. Outro ponto favorável com esse novo formato era que as casas estando cercadas e a possibilidade das peças dos jogadores caírem, confundindo a casa que eles se encontram, seria menor.

Cinco cubos, sendo quatro com frações e um dado, foram produzidos com reaproveitamento de caixinhas cúbicas de café revestidas com papel cartão para reforçar suas faces. As arestas e os vértices foram fortificados com cola quente de maneira que fiquem bem sensitivos e que reduzam o impacto ao serem lançados.

Nos lados dos quatro cubos de frações foram feitas figuras geométricas, cada uma dividida numa quantidade de partes iguais de acordo com a fração a ser representada. As bordas das figuras geométricas e as partes a serem destacadas na fração foram preenchidas com cola 3D, que é uma cola que fixa em alto relevo. No interior foram feitos pontinhos de cola 3D para melhor identificação. O cubo dado foram feitos números com EVA como num dado comum para pessoas sem deficiência e EVA em braile para pessoas com deficiência visual.

Existem quatro peças no jogo que se diferenciam esteticamente de maneira visual e formal, de maneira que tanto os jogadores com deficiência quanto os sem deficiência possam identificar suas peças no tabuleiro. Essas peças foram planejadas para serem impressas em uma impressora 3D, para o seu formato ficar mais perfeito possível e facilitar a diferença facilmente pelo toque.

A seguir, vamos mostrar as funcionalidades dos materiais do jogo, com sua estrutura e regras de como se jogar.

5.3 Estrutura do jogo

O jogo elaborado é formado por um tabuleiro, cinco cubos e quatro pinos. O tabuleiro é feito com uma base retangular em EVA e possui quarenta e três casas de

forma linear, que são feitas por tiras de EVA nas laterais em alto relevo com dimensões de 25 centímetros quadrados, formando assim uma trilha que lembra uma espiral no sentido anti-horário. Separando o caminho em espiral existe um espaço que é preenchido com glitter para que os jogadores percebam pelo tato para não confundir as casas e, conseqüentemente, não percorrer o caminho errado. As casas estão distribuídas na seguinte ordem, começando o jogo pela parte inferior que contém nove casas, uma casa de esquina, depois muda a direção subindo por mais cinco casas na lateral direita, outra casa de esquina, vira para esquerda e se percorre mais oito casas na parte superior, uma casa de esquina, desce por mais três casas na lateral esquerda, outra casa de esquina, seis casas na parte inferior, mais uma casa de esquina, sobe mais uma casa, tem a última casa de esquina e por fim vira a esquerda por mais quatro casa, sendo a quarta casa a última casa do jogo. Tudo isso podemos ver na Figura 1.

Figura 1 – Trilha do jogo.



Fonte: Autor (2019)

Os cinco cubos são divididos em dois tipos, quatro representam os desafios com frações do jogo e um é o dado. São feitos por caixas cúbicas de papelão revestidas por papel cartão e finalizados com cola quente, cola 3D ou EVA. Os quatro que representam as frações contêm formas geométricas que são: círculos, quadriláteros, pentágonos e hexágonos. Juntos formam vinte e quatro formas geométricas com frações diferentes. O

primeiro cubo tem representado em suas faces um hexágono dividido em três quartos, um círculo dividido em um sexto, um triângulo dividido em três sextos e três quadriláteros divididos em dois terços, dois quartos e seis nonos. O segundo cubo tem representado em suas faces um hexágono dividido em cinco sextos, um círculo dividido em três oitavos, um triângulo dividido em um meio, um pentágono dividido em dois meios e dois quadriláteros divididos em três quartos e quatro nonos. O terceiro cubo tem representado em suas faces um hexágono dividido em dois sextos, um triângulo dividido em três sextos, um pentágono dividido em zero meio e três quadriláteros divididos em um quarto, cinco sextos e dois sextos. O quarto cubo tem representado em suas faces um hexágono dividido em quatro sextos, um círculo dividido em um meio, um triângulo dividido em dois terços e três quadriláteros divididos em um quarto, dois quartos e cinco nonos. Por fim o quinto cubo tem representado em suas faces números em braille feitos em EVA ou com quadrados de EVA demarcando os números como num dado comum. Nas Figuras 2 e 3 podemos observar seis cubos de frações sendo três da cor azul, um vermelho e um preto, as cores são diferentes pois não são cubos do mesmo jogo. Podemos observar as formas geométricas com suas divisões e preenchimento com cola 3D.

Figura 2 – Cubos de frações.



Fonte: Autor (2019)

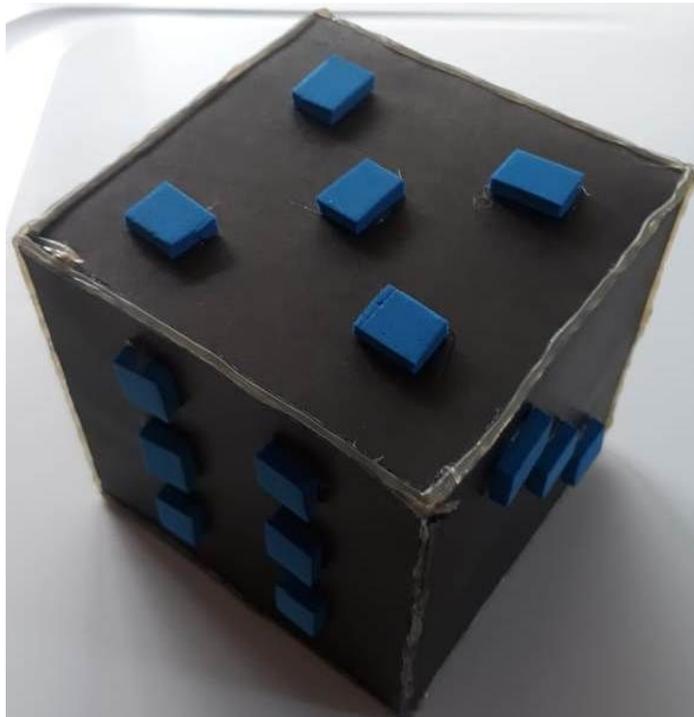
Figura 3 – Cubos de frações



Fonte: Autor (2019)

Como o jogo pode ser jogado por pessoas com e sem deficiência, o dado deve ser numérico e em relevo. Na Figura 4 podemos observar o primeiro dado produzido, sendo este apenas numérico, mas em alto relevo.

Figura 4 - Dado numérico para estudantes sem deficiência



Fonte: Autor (2019)

O jogo possui quatro peças, uma para cada jogador andar pela trilha, elas se diferenciam em sua parte superior, onde uma tem formato quadrangular (FIGURA 5), outra triangular (FIGURA 6), outra circular (FIGURA 7) e a última possui um formato em cruz como o sinal da adição (FIGURA 8), o restante de sua estrutura é como de peças de Xadrez que tem um tronco como um cilindro e sua parte inferior se expande e fica achatada para peça ficar em pé.

Figura 5 – Peça do jogo com forma quadrangular.



Fonte: Autor (2019)

Figura 6 – Peça do jogo com forma triangular.



Fonte: Autor (2019)

Figura 7 – Peça do jogo com forma circular.



Fonte: Autor (2019)

Figura 8 – Peça do jogo com forma de cruz, como um sinal de adição.



Fonte: Autor (2019)

5.4 Como jogar

Para que os estudantes possam jogar esse jogo, primeiramente é importante que eles saibam suas regras. Esse jogo foi criado para ser jogado por duas, três ou quatro pessoas, mais outra que será o juiz. Os jogadores vão sortear no dado, o número maior para verem a ordem que jogarão o jogo. O jogo começa com o juiz entregando o primeiro cubo ao jogador um que o vai lançar. O juiz vai entregar novamente o cubo para o jogador um mostrando a face que caiu para cima para ele identificar a fração. O jogador um então vai verificar e indicar qual é a fração. Teremos duas situações nesse momento, uma que o jogador um vai acertar e continuar o jogo e outra na qual ele vai errar e será a vez do jogador dois realizar todos os passos anteriores. Se ele acertar a continuação do jogo será o juiz lhe entregar o quinto cubo para que ele possa lançar. O

juiz então lhe entrega o quinto cubo novamente mostrando a face que caiu para cima, para que o jogador um identifique o número correspondente. O juiz vai entregar o tabuleiro para o jogador um mover a sua peça por uma quantidade de casas do tabuleiro correspondente ao número que ele tirou ao lançar o quinto dado. Após o jogador um mover sua peça, será a vez do jogador dois. O procedimento vai se repetir até que um dos jogadores alcance a última casa do tabuleiro.

Capítulo 6 - METODOLOGIA

De acordo com o objetivo de aprimorar o jogo, será feita a pesquisa bibliográfica e um teste em sala de aula universitária, assim analisaremos os aspectos importantes que tratam dos conceitos jogos, inclusão e frações, e iremos considerar os comentários dos universitários, de acordo com a metodologia a seguir.

6.1 Revisão Bibliográfica

Para a pesquisa bibliográfica foram escolhidos os anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), que é o encontro mais importante no âmbito nacional envolvendo a educação Matemática. Este evento tem como público professores e estudantes da Educação Básica, Superior e pós graduação em Matemática e em Pedagogia. No evento, estes pesquisadores discutem Educação Matemática e seus fazeres múltiplos, tendências metodológicas e pesquisas na área.

O ano escolhido para início da escolha dos artigos foi o de 2007, por causa do decreto nº 6.094/07 da constituição que garante atendimento às necessidades educacionais especiais dos alunos com deficiência e sua inclusão no sistema público de ensino.

Como o evento ocorre a cada três anos, o conteúdo para análise foi apresentado no IX ENEM em 2007, X ENEM em 2010, XI ENEM em 2013 e XII ENEM em 2016.

Os artigos selecionados foram primeiramente escolhidos pelos seus títulos e divididos em três categorias, de acordo com os interesses deste trabalho: jogos, fração e inclusão.

Para os artigos que tratavam de frações, todos foram utilizados na análise já que eram em um número razoável.

Dos artigos com tema de inclusão, analisamos os que tratavam das pessoas com deficiência (isto é, foram descartados artigos que tratavam da inclusão digital, por exemplo).

Os artigos que continham no título o termo jogos passaram por um novo refinamento, desta vez através da leitura dos resumos.

Desta leitura eles foram subdivididos em doze temas, dos quais foram escolhidos seis para serem analisados, os que falam de jogos de frações, jogos no ensino fundamental, construção de jogos, jogos relacionados com conteúdo matemático, jogos inclusivos e jogos de trilha.

Após a escolha dos artigos, foi feita a leitura de cada um, destacando ideias importantes envolvendo os assuntos: jogos, inclusão e fração. Envolvidas com os pontos ligados aos aspectos do jogo Avançando com Frações: conteúdo de frações trabalhado no jogo, a jogabilidade do início ao fim, a trilha do jogo, os cubos do jogo e sua característica inclusiva.

A partir deste conjunto de ideias, foi feita a comparação com aspectos semelhantes encontrados no jogo Avançando com Frações, possibilitando apontar aspectos positivos e negativos e aprimorar o jogo considerando as pesquisas já desenvolvidas.

6.2 Teste em sala de aula

A metodologia para coleta de dados na sala de aula universitária seguiu alguns momentos do jogo citados em Grandó (2004, cap.2).

- Familiarização: onde os estudantes fizeram o reconhecimento tátil do material do jogo.
- Reconhecimento das Regras.
- Jogo pelo Jogo: etapa em que os estudantes jogaram um pouco o jogo.

Com esses três momentos, os estudantes puderam fazer seus comentários e sugestões para aperfeiçoamento do jogo Avançando com Frações.

Capítulo 7 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

7.1 Jogos

O uso de Jogos em sala de aula é uma metodologia de ensino bastante utilizada na sala de aula, e é cada vez um assunto mais estudado. Dentro dos assuntos pesquisados no Encontro Nacional de Ensino em Matemática de 2007 até 2016, dentre os assuntos de interesse para realização deste trabalho, foi o que continha mais publicações sendo utilizado de diversas maneiras.

Por causa dessa quantidade de publicações, as dividimos em grupos, com o objetivo de refinar os trabalhos em temas mais voltados para nosso interesse.

Revedo todo conteúdo de jogo, refinamos para nosso trabalho publicações envolvendo frações, que é o conteúdo do nosso jogo, inclusão, pois nosso jogo é adaptado, ensino fundamental, pelo fato do público alvo ser o sexto ano, e jogos trabalhados em sala de aula. Com esta seleção, apresentaremos os resultados para ver os resultados obtidos apontando contribuições onde o jogo Avançando com Frações pode ser melhorado.

Iniciamos apresentando os artigos identificando os conteúdos trabalhados com os jogos. Os conteúdos abordados foram funções, cálculo mental, expressões numéricas, diversas situações problemas, probabilidade, progressão aritmética, equações algébricas, operações fundamentais e, o mais interessante para esse trabalho, frações.

Dividimos os jogos por conteúdo no Quadro 1, a seguir, onde colocamos as seguintes informações, o autor, o nome do jogo, o conteúdo matemático abordado, ano escolar em que o jogo é voltado e o objetivo com o mesmo. Na tabela não estão relacionados os artigos que não focam no ensino de um conteúdo matemático, apenas na importância dos jogos e em algumas construções realizadas com os estudantes.

Quadro 1 - Lista dos jogos separados por conteúdo. (Continua)

ARTIGOS	JOGO	CONTEÚDO MATEMÁTICO	NIVEL ESCOLAR	OBJETIVO COM O JOGO
Madruga (2013)	Bingo das Funções	Funções	Ensino Médio	Compreender as dificuldades e aprendizado do conteúdo
Sá (2013)	Cubra 12	Cálculo Mental	Sexto Ano	Descobrir maneiras para se chegar no resultados pretendido
Sá (2013)	Contigo 60	Expressões Numéricas	Sétimo Ano	Descobrir maneiras para se chegar no resultados pretendido
Sousa, Alves e Pereira (2016)	Banco das Funções	Funções	Ensino Médio	Compreender melhor o conteúdo
Gonçalves (2016)	Bolija	Operações fundamentais	Atividade com Crianças da Praça	Aproximações entre adição e multiplicação
Carmo, Resende e Marco (2013)	Caça ao tesouro	Situações problemas	Ensino Fundamental	Revisar conteúdos matemáticos
Maciel, Reis e Gomes (2013)	Chapeuzinho Vermelho e o Lobo Mau	Probabilidade	Oitavo Ano	Analisarem o jogo para depois se aprender probabilidade
Silva e Ferreira (2013)	Corrida ao Cem	Progressão Aritmética	Ensino Médio	Apresentar o conceito de progressão aritmética
Junior e Menezes (2010)	Mico	Funções quadráticas	Não Indicado	Contribuições

Quadro 1 - Lista dos jogos separados por conteúdo. (Continua)

Lopes (2013)	Mini Bozo	Probabilidade	Não Indicado	Proposta para o ensino de probabilidade
Cassiano (2010)	Nim	Divisão	Sexto Ano	Reforço da divisão
Silva e Lucena (2013)	Tabuada Simétrica	Equações Algébricas	Ensino Fundamental	Transformar equações em outras equivalentes
Farias et al (2013)	Dominó de Frações	Frações	Ensino Médio	Identificar frações equivalentes
Lopes (2013)	Inverfrão	Frações	Ensino Fundamental	Compreender conceitos
Lopes (2013)	Papa Todas	Frações	Ensino Fundamental	Compreender o conceito
Silva e Peixoto (2010)	Material Dourado	Sistema de numeração decimal	Ensino Fundamental	Explorar o conceito através do jogo
Silva e Peixoto (2010)	Ábaco	Sistema de numeração decimal	Ensino Fundamental	Explorar o conceito através do jogo
Silva (2013)	Tabimatic	Operações Fundamentais	Sexto Ano	Abordar operações básicas dos números reais

Fonte: Autor (2019).

A criação de jogos é boa estratégia para que o estudante entenda melhor os conteúdos. Em uma escola de comunidade carente, Vasconcelos e Conti (2013, p. 2) confeccionaram jogos para os estudantes aprenderem com essa motivação. Os autores, entretanto, enfatizam que para realização dessa atividade não poderia haver nada relacionado com crime, nem preconceito, nem violência de nenhum tipo. Enfatizam também que os jogadores têm o aprendizado significativo nesta metodologia. E destacam que o uso da Matemática para construir tabuleiro e dados, trouxe respostas interessantes sobre os estudantes, que disseram pensar Matemática ser só contas e fórmulas.

Ainda no contexto da criação, temos outra publicação (QUEIROZ et al, 2013, p. 6) que destaca a importância do planejamento, confecção e aplicação do jogo com a participação do aluno, que é fundamental, pois o mesmo se sente parte do processo. O autor enfatiza que não é apenas o aluno que aprende, todos envolvidos aprendem. Nesse caso em especial, ele se referiu ao bolsista que participou do projeto.

Para falar um pouco da importância dos jogos, destacamos alguns aspectos. O Primeiro que os jogos são desafiadores, todo jogo é feito para ter um ganhador que tem que pensar no seu jogo e no jogo do adversário, correspondendo a situações problemas. Wenceslau et al (2013, p. 4) destaca a importância que o jogo traz ao fazer os estudantes resolverem problemas. Starepravo (2013, p. 3) completa dizendo que o jogos constituem um contexto rico para o desenvolvimento e a aprendizagem através dessa resolução de problemas.

Resolução de problemas é algo que envolve muitos aspectos, como diz Melo e Sardinha (apud Borin 2009), como organização, atenção e concentração, necessárias para a aprendizagem.

Outra importância dada aos jogos é que na Matemática as fórmulas e conceitos são abstratos. Através dos jogos, eles se tornam uma forma concreta, diz Oliveira (2013, p. 7).

Segundo Jeannine (2010, p. 2), os jogos trazem mudanças na forma de ensinar Matemática, desconfigurando aquele ambiente não agradável da disciplina difícil, por um novo com encanto e alegria. E não é somente no sentido de brincar, mas sim no de aprender, pois para Smole (2007, p. 10), “o jogo possibilita a ele descobrir onde falhou ou teve sucesso e por que isso ocorreu. Essa consciência permite compreender o próprio processo de aprendizagem e desenvolver a autonomia para continuar aprendendo”.

Os jogos são encantadores e divertidos em sala de aula por causa de se jogar sempre com alguém compartilhando assim o conhecimento, esse trabalho em grupo é uma metodologia de ensino valorizada nas publicações de Raupp e Grandó (2010, p. 9), onde eles falam sobre a socialização, a oportunidade de trocar informações, de ouvir o colega, de expor e sobretudo defender suas idéias, e finalizam dizendo que aprender a escutar o outro teve um significativo valor para analisar as jogadas e as novas possibilidades de ação na partida.

Oliveira et al (2013, p. 8) enfatizam que, quando os jogos são utilizados de forma correta em sala de aula, eles propiciam um conhecimento que faz os estudantes ultrapassar a fase de diversão, indo para a fase de análise do que foi feito.

Podemos ver que os jogos são bem vistos como metodologia. Como nosso foco é o jogo com frações, vamos falar um pouco mais sobre eles e o que há de interessante para poder acrescentar no nosso jogo Avançando com Frações. O jogo Avançando com Frações traz aspectos parecidos com o dominó de frações, a parte de identificar as frações, o numerador e denominador, pois são figuras compostas da mesma maneira. Logo, se no dominó pesquisado em Farias et al (2013) os resultados referentes a essa parte foram positivos, no Avançando com Frações os resultados podem ser positivos nos mesmos aspectos. Os dois jogos são interessantes e por terem semelhanças daria até para criar algo novo relacionando ambos..

Das dificuldades encontradas no ensino aprendizagem de fração, esbarramos sempre com as mesmas críticas, como as de Cavaliere (2005 apud LOPES, 2013 p. 3), ao afirmar que o pouco uso das frações no cotidiano é uma das razões pelas quais as crianças têm uma grande dificuldade em aprender sobre esse assunto, já que não estão familiarizadas com o mesmo. O jogo pode tornar as frações familiares eliminando essas dificuldades.

É comum vermos as frações relacionadas a dificuldades, e desafios que dificultam ainda mais seu ensino. Porém, pesquisadores trabalham para encontrar soluções para as dificuldades. E como os jogos são facilitadores de ensino, como diz Mota (2009, apud LOPES, 2013. p. 4), eles buscam nessas ferramentas as soluções para esses problemas.

Um jogo bem trabalhado traz resultados gratificantes. Lopes (2013) traz três jogos envolvendo frações como a atividade lúdica por parte do professor, na qual poderá trabalhar os jogos durante todo processo de ensino do conteúdo. Apenas um dos jogos apresentados foi testado, o Inverfrão, que traz a leitura das frações em sua forma correta e indica quem é o numerador e denominador.

Para completar, é bom reforçar a importância do uso de jogo nesse conteúdo, que é dito difícil, a fala que se encaixa bem é a de Chiummo e Oliveira (2016, p. 7), que dizem “A

escolha de jogos apropriados para o desenvolvimento do aluno tem que ser criterioso, deve gerar estímulo e ser utilizado principalmente nos conteúdos de maior dificuldade.”.

7.2 Frações

Vamos agora falar sobre outro tópico que dentre dos três pesquisados tinha poucas publicações e dos cinco artigos encontrados a respeito de fração foram escritos com embasamentos em linhas de pesquisa diferente onde um foi com estudantes de oitavo ano de uma escola pública, outro com estudantes de uma universidade pública, um tendo em vista como o tema é trabalhado nos livros didáticos, outro nas concepções de Piaget e o último um estudo direcionado um método de ensino de frações que é na reta numérica.

Há uma concordância entre todos os autores que acredito ser o fato de ter pouco conteúdo escrito a respeito que é a dificuldade de se ensinar fração. Para Araújo (2016, p. 1), as frações constituem um dos mais importantes e mais desafiadores tópicos do currículo de Matemática.

Esse desafio de aprendizagem deve-se ao fato da maturidade, segundo D’Augustine (1976, apud, SANTOS, 2013, p. 2), “a idéia de números fracionários é um conceito sofisticado, que requer da criança mais maturidade e maior base Matemática do que o conceito de número natural.”. E como o desenvolvimento é um processo contínuo e coerente, cada estágio evolui a partir do que o antecedeu e contribui para o que o sucederá embora algumas crianças amadurecem primeiro que outras, o processo não se altera Piaget (1976, apud, SANTOS, 2013, p. 2).

Spinillo e Lautert (2006, apud, SANTANA, et al. 2013, p. 3), destacam que a diversidade de representações existentes para este conceito se constitui com um dos aspectos que tornam sua aprendizagem complexa. Que é o que Souza (2013), encontra nos livros didáticos, vários tipos de representações onde cada coleção leva o tema da maneira que considera melhor de ensinar.

Em outras coleções pode observar que as questões que são propostas não estão inseridas na sociedade e por isso Souza (2013, p. 1), acredita que a dificuldade e por causa dos conteúdos serem trabalhados de maneira muito técnica, apenas com estratégias de cálculo, memorização de regras e distante do contexto social em que os alunos estão inseridos.

E para solucionar essas dificuldades, Souza (2013, p. 1) fala que conclusão diz respeito que concluiu de maneira significativa a pesquisa onde puderam ter contribuições metodológicas, vendo que os livros não contextualizam muito o conteúdo e deve ao professor buscar uma crítica autônoma e buscar materiais de apoio para trabalhar o tema.

Santos (2013), achou necessário um mini-curso que trouxesse construções e desconstruções de conceitos sobre o assunto em questão na perspectiva de Piaget, com materiais pedagógicos diversos, tais como o uso do Tangram e finalizar tratando as noções que fundamentam o conceito de frações, seus aspectos procedimentais e atitudinais implícitos à assimilação dos conceitos em questão .

Santana et al (2013), conclui que a pesquisa feita com os estudantes de pedagogia veja os pontos que os alunos mais erraram, vejam como é fácil se confundir se não tiver um bom entendimento, assim com o questionário feito, espera que tenham entendido como trabalhar.

Já Araújo (2016), concluiu seu trabalho mostrando como fração trabalhada no conceito de reta numérica fica mais fácil de entender e escrita em forma fracionária e onde os números se encontram na reta, fica fácil a visualização de o porque o um quarto é menor que um terço, e ainda mais visível quando o assunto é ver a forma decimal na reta numérica.

7.3 Inclusão

Outro dos temas que foi pesquisado e que está envolvido no meu jogo foi “inclusão”, onde analisei trinta e seis artigos, sendo a maioria deles publicados nos dois últimos encontros, parece que cada vez mais tem pessoas envolvidas com os assuntos voltados com pessoas com deficiência e esse maior número de publicações é um exemplo.

Dentre esses trabalhos encontrados a primeira observação que fiz foi ver para quais tipos de deficiência os artigos estão voltados. Logo no começo das leituras pude perceber que a deficiência visual seria a mais presente foi o foco de vinte artigos, isso creio eu deve-se ao fato de a comunicação com a pessoa com deficiência visual ser mais fácil de lidar do que as outras, pelo fato da comunicação oral prevalecer sendo bem entendida nas duas partes.

Os outros artigos foram sete falando de inclusão em contexto geral, cinco sobre deficiência auditiva e apenas quatro sobre deficiência intelectual. A pouca quantidade de

material sobre deficiência intelectual parece ser normal, tanto que em Fernandez e Batista (2016 p. 11) ele chama de “raro” encontrar publicações sobre esse assunto.

Para Beirigo e Cintra (2016, p. 10) é evidente que a inclusão dos alunos com necessidades educativas especiais ganhou repercussão em eventos acadêmicos a partir de 2007. E não só nos eventos, o crescimento de estudantes com deficiência na escola segundo INEP (apud BEIRIGO; CINTRA, 2016, p. 2), na época foi de 350% até 2016.

Esse aumento de estudantes nas escolas se deparou com um novo tipo de problema, a inclusão dos estudantes no espaço escolar por um todo, desde as instalações da escola como no ensino dado pelos professores. Como diz Uliana (2013B, p.13) “As crianças estão inseridas na sala regular, mas não estão sendo oferecidas as devidas condições de ensino”. Santos, Dantas e Rodrigues (2016, p. 10) “A inclusão não se refere a adaptação do sujeito a escola, mas o inverso: a escola se adapta ao sujeito. Nesta adaptação estão embutidos o currículo e os métodos.” Ribeiro e Almeida (2013, p. 2) reforça dizendo que a escola enfrenta o desafio de criar ambientes inclusivos com o objetivo de fornecer essas condições que possibilitem o ensino e a aprendizagem dos alunos com necessidades educacionais especiais.

As pesquisas feitas não falam sobre questionários visando a opinião dos estudantes sobre os assuntos, o que seria importante, deixando as pesquisas mais ricas de conteúdo e também possibilitando perceber algum problema a ser resolvido que não se apareçam nas observações.

Em Bobeck e Fillos (2013, p. 10), quando perguntado em um questionário a estudantes surdos se eles se sentem incluídos no processo educativo, eles responderam que não. Por isso a escola deve tomar providências. Isso pode acarretar em desistência já que não se sentem parte daquele ambiente.

Um professor dentro da sala de aula é a referência de aprendizagem dos estudantes, porém quando se tem estudantes surdos se costuma ter um intérprete para auxiliar com as traduções do que o professor está falando. Assim a referência intermediadora do conhecimento transmitido pelo professor é o intérprete, sendo assim necessário que o intérprete saiba o que será dado em sala de aula e de qual maneira, para que assim o estudante surdo receba o mesmo aprendizado dos outros estudantes.

Para Carolini e Alexandre (2016, p. 6), não há esse diálogo entre professor e intérprete e assim muitas vezes o intérprete tem que se virar e ser um professor em sala de aula. Para Bandeira et al (2013, p. 2), uma solução seria que o professor mudasse sua forma de ensinar para também modificar a forma dos alunos aprenderem.

Os professores revisando suas aulas poderiam ter idéias de como beneficiar toda a turma, criando uma metodologia de ensino que todos poderiam aprender, tendo assim uma aula inclusiva.

Brandão (2013, p.6), reforça esse aspecto de revisão de metodologia das aulas, pois se usa muito o aspecto visual em sala de aula para o ensino, porém ao ter um deficiente visual incluído na turma, tem que buscar um novo método de ensino. Já na pesquisa de Júnior e Menezes (2016 p. 6), mostram o professor de Matemática buscando em sua própria prática uma maneira de mudar o seu modo de dar aula para poder incluir estudantes com deficiência. Ele gravou sua aula sobre frações tentando por em prática o que acreditava que seria de fácil compreensão de todos. Mas ao revisar sua aula viu que mesmo utilizando recursos não ficou satisfeito, vendo que precisa de propor mais estratégias para um melhor aprendizado ao ver que sua aula não foi na prática o mesmo que no planejamento.

A outras maneiras de se resolver esse problema de inclusão, outras metodologias que podem dar certo que façam os estudantes aprendam com eles mesmos, trazem exemplos que faça parte do cotidiano e até mesmo o ritmo da aula que pode ser modificado para melhor compreensão.

Milli e Palmeira (2016, p. 10), conta em sua pesquisa que os professores utilizam com estudantes com deficiência intelectual o trabalho em grupo onde os mesmos são motivados pelos outros estudantes a fazerem as atividades. Já Santos (2010, p. 16), que ao trabalhar com três estudantes com deficiência intelectual para ensinar educação financeira, buscou ver o que cada estudante entendia do assunto para poder abordar esse conteúdo de forma que relacionasse com suas vidas dos mesmos. Para Araújo e Sales (2016, p. 2), o ritmo e dinâmica da aula é que devem ser adaptados para permitir a participação e a aprendizagem de todos os alunos.

A seguir, apresento o Quadro 2 com os elementos dessa parte de inclusão das aulas, resumindo o que cada um dos autores citados nesse tema usa como metodologia de inclusão e seus objetivos pretendidos.

Quadro 2 - Artigos de inclusão selecionados de acordo com as metodologias e objetivos apresentados.

AUTOR	METODOLOGIA	OBJETIVO
Brandão (2013)	Revisão da aula	Para ver os pontos que podem ser melhorados para inclusão.
Júnior e Menezes (2016)	Revisão da aula	Para ver os pontos que podem ser melhorados para inclusão.
Milli e Palmeira (2016)	Trabalho em grupo	Faz estudantes com deficiência se sentirem estimulados pelos sem deficiência na realização das atividades.
Santos (2010)	Aula a partir de exemplos que façam parte da vida dos estudantes	Faz estudantes prestarem mais atenção nas aulas e entenderem melhor os conceitos.
Araújo e Sales (2016)	Diminuição do ritmo das aulas	Faz estudantes terem tempo para refletir sobre os conteúdos.

Fonte: Autor (2019)

Outro fator observado é que de todas as escolas onde foram pesquisados os conteúdos dos artigos, somente uma falava sobre salas de recursos para pessoas que precisam de um atendimento especial, nos outros as intervenções necessárias citadas eram feitas dentro das salas de aula mesmo da maneira que o professor quisesse fazer.

A escola que contém essa sala diferencial é a descrita em Araújo e Neves (2013, p. 6), onde o trabalho realizado por cada professor responsável pela sala de recursos é fazer um planejamento individual de cada estudante, relatando o que é feito e seus resultados obtidos. A escola para selecionar esses estudantes realiza entrevistas e avaliações com os mesmos para ver quem necessita de ter aulas na sala de recursos.

Os principais problemas no ensino inclusivo são apontados por Alves, Maia e Sousa (2016, p. 8), onde os participantes de sua pesquisa apontaram que essas principais dificuldades para atuar com os estudantes com deficiência, é a falta de recursos, a preocupação para realizar um ensino igual para todos, falta de formação adequada, não saberem se comunicar e necessidade de atendimento especial. Completa Oliveira, Pinheiro e Silva (2010, p. 1), ao dizer que “Ter acesso a um ensino de qualidade em ambiente adequado,

propicia a autonomia e a independência destes alunos, além de que materiais didáticos e profissionais com formação adequada é uma necessidade para a ampliação da aprendizagem.”

Podemos ver que material didático adaptado é um grande problema, mas que tenta ser resolvido, pois a adaptação de materiais inclusivos existe, e em empresas que produzem diretamente esse material também, porém segundo Tavares et al (2010 p. 5), seria necessário para as empresas que professores participassem de reuniões no planejamento desses materiais, pois nem sempre estão adequados para o ensino na qual foram planejados.

Monteiro et al (2014, p. 4) “Quanto mais recursos forem disponibilizados para se trabalhar com esses alunos, melhor será o aprendizado.” E não somente nas aulas para Vianna et al (2013, p. 5) seria interessante o uso dos materiais adaptados para melhor compreensão dos enunciados e conteúdos, pois estudantes às vezes não compreendem bem o enunciado mas sabem resolver os problemas.

Para Alves, Maia e Sousa (2016, p. 2) os professores sempre tiveram dificuldades para trabalharem com estudantes com deficiência, mas é necessário que estejam preparados pois é cada vez mais comum estarem presentes nas salas de aula. E por isso no outro quesito problema apontado acima por Alves, Maia e Sousa (2016) que tem sido a formação inadequada de professores para atuarem com estudantes com deficiência, Pasuch, Barboza e Cavasin (2013, p. 8) diz ser “essencial que as licenciaturas tenham em suas grades curriculares o componente que discuta a Educação Inclusiva, na sua forma ampla de reflexão, para que assim os acadêmicos possam ter assegurado em sua formação esse conhecimento.”

Nas Universidades é obrigatório ter disciplina inclusiva, porém nessas disciplinas é estudado apenas o básico que se pode saber sobre a deficiência e como trabalhar com ela, o que se aprende não prepara os futuros professores para a sala de aula. Tardif (2002, apud JÚNIOR e LANUTI, 2016, p. 2) afirma que a formação inicial do professor é fragmentada e distante da realidade, que faz com que muitos tenham dificuldades em oferecer um ensino que atenda às reais necessidades dos estudantes e da escola como um todo.

Para solucionar um pouco esse problema Silva (2016, p. 2) aponta ser necessário que os professores busquem meios para melhorar sua formação. Eles precisam entender que vão enfrentar situações que o conhecimento na graduação não lhes proporcionou.

Segundo Krans e Gomes (2016, p. 4) como os professores não tem conhecimento de como lidar com esses estudantes, será difícil fazer um bom planejamento para as aulas. É por isso que nas universidades que costumam ter apenas Libras como disciplina obrigatória. Estão procurando acrescentar mais disciplinas inclusivas para melhor formação inicial dos professores, assim os tornando mais preparados para carreira profissional. Oliveira e Andrade (2013, p. 5), completa ao dizer que os professores que fizeram apenas a disciplina Libras na graduação, sem ter a preparação adequada, utilizam como tentativa de solução o uso da mesma metodologia que usam normalmente só que de maneira mais lenta.

A necessidade de bons profissionais está bem clara, mas existem projetos dedicados para melhoria da formação docente, chamada também de formação continuada, como o projeto desenvolvido por César (2013, p. 4), que teve a idéia de fazer reuniões com estudantes com deficiência visual duas vezes por semana, para que eles possam testar materiais adaptados, contar suas experiências, acompanhando assim seu aprendizado e vendo onde pode ser melhorado. Os professores participam do projeto, fazendo que as reuniões os aproximem dos estudantes, aprendendo assim a lidar melhor com eles em sala de aula, eles vêem os resultados dos materiais que podem utilizar, é um grande ganho de experiência profissional.

Outro projeto encontrado foi o de Bandeira (2016, p. 2), que foi feito graça ao grande número de estudantes com deficiência visual nas escolas de Rio Branco no Acre, que faz a demanda de professores com conhecimentos específicos em sala de aula crescer, então é aberto a estudantes de licenciatura um espaço para práticas pedagógicas, visando a preparação para os prováveis futuros professores da região.

Vendo que há movimentação para solucionar essa malformação, Lima, Ferreira e Manrique (2013, p. 15) destaca a importância que esses esforços realizados na renovação e atualização dos programas de formação dos docentes, porém são até o momento, insuficientes em relação a sua contribuição para a promoção e efetivação de escolas mais inclusivas e eficazes.

Uma nova área que vem crescendo aos poucos é a da tecnologia voltada para inclusão. Segundo Moura e Lins (2013 p. 4) “O uso de tecnologias para estudantes com deficiência visual são muito importantes.” Santos e Lima (2013, p. 1) parte desse aspecto para outra área da inclusão dos deficientes visuais e auditivos, que é o ensino a distância, tão comum nos dias atuais porém não tão acessível, eles trabalham no tutorial, no material didático e no ambiente

virtual de aprendizagem, esperando assim poderem planejar, implementar e aplicar um curso de Matemática EaD para esse público poder ter essa independência.

Dos resultados nas pesquisas destacamos alguns que trazem os resultados com materiais, conceito das disciplinas, interação no trabalho em grupo e de relação escola universidade.

Na parte dos conceitos matemáticos e materiais utilizados, Uliana (2013A, p, 5) diz que o material analisado ter se mostrado eficiente no ensino dos conteúdos de Geometria Plana, Geometria Analítica e Funções para alunos cegos, sua estrutura estética e funcional apontam que o mesmo possa ser eficiente no ensino de outros conteúdos, como frações, razão e proporcionalidade, unidade de medidas.

Já falando sobre os recursos utilizados em sua pesquisa Palmeira, Leite e Prane (2010 p.9), enfatizam “A importância de recursos pedagógicos, da necessidade de se repensar o apoio ao professor regente, a relevância de grupos de e a importância de estabelecermos parcerias entre as escolas de educação básica e as universidades”.

Segundo Araújo e Sales (2016, p. 11), o uso do Tabuleiro de Decimais representou um relevante aumento da compreensão nas operações aditivas com os números decimais pelos discentes, e possibilitou também um maior acolhimento, interação e socialização entre os discentes como uma ferramenta para diminuir o processo de segregação e incidir na conquista de caminhos voltados a valorização e inclusão dos discentes com a questão da valorização e enriquecimento da percepção do aluno com necessidades educativas especiais junto à turma pesquisada.

Segundo Andrade e Silva (2013, p. 10) O multiplano é uma ferramenta excelente criada para auxiliar o ensino da Matemática para alunos com deficiência visual. Assim, percebeu-se que ele é um excelente recurso auxiliador do professor e aluno na sala de aula e fora dela.

Para Costa et al (2013 p. 7), as atividades mostram que é possível promover uma aprendizagem significativa aos estudantes com deficiência visual, concluindo que eles podem entender os conceitos geométricos, e a visualização das formas e figuras pela percepção do toque.

Abordando três estudantes que não tinham atenção do professor, com calma e muito trabalho, foi lhes ensinado a matéria na qual eles explicavam para os colegas quando entendiam. Mas Vita e Kataoka (2013, p. 11), diz também que foi feito a construção de cinco maquetes táteis

para aprendizagem de probabilidade através de mapas mentais. Porém os resultados a partir das análises realizadas os mapas dos deficientes visuais foi visto que o ensino de probabilidade ficou limitado.

Para finalizar essa parte destacamos a conclusão da pesquisa de Bandeira (2016, p. 11), onde diz que a “importância dos recursos didáticos táteis e de voz e a construção coletiva de saberes valorizando a reflexão na ação, a reflexão sobre a ação e a reflexão sobre a reflexão na ação na busca de alternativas para a inclusão”

Após a análise feita nestes artigos pude ver que o ensino de qualidade e a necessidade de materiais manipulativos no geral são fatores que precisam crescer muito, e por isso pude ver o quanto meu trabalho para produzir um material é importante, mesmo se for usado pouco poderá fazer diferença para alguém.

Pude observar que os conteúdos matemáticos trabalhados foram trigonometria, geometria, frações, funções, números decimais e progressão aritmética. E os resultados apontam a aprendizagem dos estudantes ressaltam a importância do material didático e mostram maior participação e envolvimento dos estudantes, claro que nem todos casos foram satisfatórios por causa das dificuldades de recursos e pelos fatos comuns como o próprio bloqueio que diz Matemática ser difícil.

No quesito de forma vi que é necessário ser bem detalhista para que ao tocarem as peças as pessoas com deficiência visual possam sentir exatamente o que eu quero mostrar.

Uma disciplina de inclusão foi o motivo de começar esse trabalho, e ao ver o quanto se fala de ter mais disciplinas de inclusão nas universidades, imagino o quanto os estudantes poderão produzir com esses conhecimentos.

No trabalho de Mello (2013, p. 3), o autor afirma que “existem várias formas para um professor introduzir números fracionários para seus alunos, mas, em qualquer uma delas é inevitável a definição de numerador e denominador, sendo comum o professor falar: ‘o número de cima é o numerador e o de baixo é o denominador’”.

Essa fala fez com que eu pensasse sobre questões no jogo na qual poderíamos fazer perguntas de qual seria o numerador ou denominador, em vez de falar a fração em si apenas, fazendo assim esse conceito ficar bem mais claro.

Capítulo 8 - TESTE COM A TURMA DA DISCIPLINA

Para fazermos um levantamento de como o jogo Avançando com Frações funcionaria em relação às percepções táteis, levando o mesmo para um teste com estudantes universitários. Esses estudantes foram escolhidos por serem do curso de Licenciatura em Matemática e cursarem uma disciplina eletiva voltada para o ensino inclusivo.

Para realização do teste, todos os estudantes foram vendados, antes mesmo de verem o material do jogo, como pode se observar na Figura 9, abaixo quatro estudantes vendados, onde três deles sentiam com as mão os Cubos de Frações e outro estudante sentia o tabuleiro do jogo. Na Figura 10, também podemos ver outros quatro estudantes sentindo com as mãos os Cubos de Frações

Figura 9 – Estudantes Universitários com olhos vendados, fazendo reconhecimento dos acessórios do jogo.



Fonte: Autor (2019)

Figura 10 – Estudantes Universitários fazendo reconhecimento dos cubos de frações através do tato.



Fonte: Autor (2019)

Aproveitamos esse momento para perguntar sobre as questões táteis do jogo, e o que poderia ser melhorado.

Ao manipular os cubos e o tabuleiro, os colegas compartilharam suas sensações. A maioria conseguiu distinguir as divisões das formas geométricas e contar quantos espaços estavam preenchidos. Quando perguntado sobre as frações correspondentes, eles acertavam. Porém, alguns não conseguiram diferenciar bem e se confundiram, dando assim a sugestão de deixar as divisões maiores e os pingos do preenchimento menores.

Uma estudante, ao invés de dizer quatro sextos como resposta, disse dois terços e a resposta foi tida como incorreta. Isso levou a jogadora a questionar que não foi dito nas regras que não poderia simplificar. Um bom comentário, pois se os estudantes das escolas já souberem simplificar frações, poderão ficar com dúvidas no momento do jogo.

O jogo Avançando com Frações foi feito para quatro jogadores e no teste foi realizado com grupos diferentes de quatro, seis e sete pessoas. Após jogarem um pouco, os dois grupos com mais jogadores começaram a comentaram que a quantidade de jogadores estava atrapalhando no deslocamento das peças na trilha. O grupo com quatro não manifestou esse incômodo, e isso nos permitiu concluir que a quantidade de jogadores planejados era satisfatória.

A professora da disciplina inclusiva onde foi feito o teste ficou todo o tempo observando um grupo e no final teceu bons comentários sobre o trabalho que estava sendo desenvolvido, acrescentando que o jogo desenvolvido seria muito bom para trabalhar com os conceitos iniciais de frações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após considerações feitas pelos estudantes de Matemática e a análise feita das publicações do Encontro Nacional de Educação Matemática, obtivemos grandes contribuições que poderão, de uma forma bem significativa, melhorar o jogo Avançando com Frações, tanto no aspecto tátil, para poderem sentir mais ainda as frações ao toque, quanto em acrescentar desafios pelo percurso da trilha, em forma de perguntas voltadas para o ensino de frações, que ajudarão os jogadores a compreender melhor o conteúdo e a ganhar vantagens pelo caminho.

Com essas modificações, o jogo será mais completo e assim poderá ser levado às turmas de sexto ano com estudantes com deficiência visual, que é o ano indicado para se trabalhar frações. Entretanto, durante o decorrer desse trabalho, percebi que, embora o jogo tenha sido feito para estudantes com deficiência visual, não foi apenas para eles, e sim para todos. Portanto, é um jogo que se adéqua perfeitamente a sala de aula inclusiva, podendo todos os estudantes aprenderem igualmente com ele.

REFERÊNCIAS

ALVES, A. M. P. A história dos jogos e a constituição da cultura lúdica. **Revista Linhas**, v. 4, n. 1, Florianópolis, 2003. Disponível em <http://www.revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1203/1018>. Acesso em 05/11/2019.

ALVES, L. E.; LEMOS, M. P. F. Um estudo sobre a utilização dos jogos no ensino aprendizagem de Matemática em turmas do sexto ano a partir de uma análise de categoria de desempenho em níveis de proficiência do spaece. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII, São Paulo, 2016.

ALVES, E. L.; MAIA, L. S. L.; SOUSA, W. P. A. Representações sociais de estudante com deficiência na escola compartilhadas por professores de Matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII, São Paulo, 2016.

ANDRADE, A. A.; SILVA, D. M. O ensino de funções Matemáticas para alunos deficientes visuais utilizando o multiplano como ferramenta de ensino. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

ARAÚJO, L. S. A fração representada como medida de comprimento de reta. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII, São Paulo, 2016

ARAÚJO, M. M.; SALES, E. R. O tabuleiro de decimais em uma classe inclusiva: uma possibilidade para alunos com deficiência visual. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII, São Paulo, 2016.

ARAÚJO, I. C.; NEVES, E. P. O ensino de Matemática na educação inclusiva de alunos que participam de uma sala de recursos multifuncionais. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

BACURY, G. R. Os jogos matemáticos do ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, X, Salvador, 2010.

BACURY, G. R.; MOURÃO, A. R. B.; SILVA, D. A. M. O jogo como ferramenta de aprendizagem da Matemática para os alunos do sétimo ano: um estudo de caso na rede pública de ensino de Manaus AM. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, X, Salvador, 2010.

BANDEIRA, S. M. C. Caminhos trilhados para uma formação em Matemática para inclusão de estudantes cegos no ensino médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO Matemática, XII, São Paulo, 2016.

BANDEIRA, S. M. C.; GHEDIM, E.; LIMA, A. S.; TORRES, A. S. Das dificuldades às possibilidades: desafios enfrentados para a inclusão de uma aluna cega nas aulas de Matemática no ensino médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

BEIRIGO, J. A. C.; CINTRA, V. P. Estado da arte sobre a deficiência visual nos trabalhos apresentados no encontro nacional de educação Matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII, São Paulo, 2016.

BOBEK, F. K.; FILLOS, L. M. A educação Matemática na perspectiva da inclusão: um desafio para professores e alunos surdos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

BRANDÃO, J. C. Matemática inclusiva: vivenciando sorobãs, tangrans, geoplanos e poliminós, contemplando discentes com e sem deficiência visual em salas regulares. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

BRASIL. Presidência da república. Lei nº 13.146 de 6 de julho de 2015. Brasília, DF. 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acesso em 21/11/2019.

BRASIL. Ministério da Educação. INEP. Censo Escolar, 2014 (planilha 1.43). Disponível em: http://download.inep.gov.br/informacoes_estatisticas/sinopses_estatisticas/sinopses_educacao_basica/sinopse_estatistica_educacao_basica_2014.zip. Acesso em: 22/11/2016.

CAETANO, J. L. P.; MELLO, F. A.; ANTONOW, L. M. O Ensino de Frações Para Educandos Cegos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII, São Paulo, 2016.

CARMO, V. M.; RESENDE, M. A.; MARCO, F. F. Jogo caça ao tesouro: revisando conteúdos matemáticos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

CAROLINI, W. A.; ALEXANDRE, B. F. Uma análise da inclusão de alunos surdos no ensino médio por meio da avaliação de aprendizagem. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII, São Paulo, 2016.

CASSIANO, M. O uso do jogo do nim para a construção/aprimoramento do algoritmo da divisão. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, X, Salvador, 2010.

CÉZAR, N. S. R. Deficientes visuais e a construção do conhecimento matemático da ideia de função. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

CHIUMMO, A.; OLIVEIRA, E. C. Jogos matemáticos: uma ferramenta educacional de ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII, São Paulo, 2016.

COELHO, V. M. **O Jogo como Prática Pedagógica na Escola Inclusiva**. 2010. 26 p. Artigo Monográfico em Especialização em Educação Especial-Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.

COSTA, A. P.; CAVALCANTE, M. T. M.; ABREU, J. D.; LACERDA, G. H.; ASSIS, M. A. P. Trabalhando atividades geométricas no ensino fundamental com estudantes com deficiência visual. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

COSTA, M. I. S.; SÁ, P. F.; MELO, M. L. S.; ARAÚJO, S. P. F. Dificuldades do Ensino de Matemática Para Cegos Segundo a Opinião de Docentes. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, X, Salvador, 2010.

DALMOLIN, M. S.; PIOVANI, V. G. S. Jogos e brincadeiras: um resgate histórico-cultural para as aulas de educação física. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE, 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: . Acesso em 04/11/19.

DUARTE, J. A. **O Jogo e a Criança**. 2009. 156 p. Grau de Mestre em Ciências da Educação-Escola Superior de Educação João de Deus, Lisboa, 2009.

ELORZA, N. S. L.; FURKOTTER, M. O uso de jogos no ensino e aprendizagem de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII, São Paulo, 2016.

FARIAS, I. P.; CUNHA, E. C. D.; MACEDO, L. D. S.; JESUS, M. A. O jogo dominó de frações como possibilidade de ensino e aprendizagem de fração. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

FERNANDEZ, J. P.; BATISTA, C. O. Aliança necessária: deficiência intelectual (mental) e educação Matemática – análise dos artigos publicados e apresentados (2006 a 2015). In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII, São Paulo, 2016.

FERREIRA, L. A. As contribuições dos jogos matemáticos para a aprendizagem das operações fundamentais de alunos com deficiência visual. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, X, Salvador, 2010.

GONÇALVES, D. R. G. A Matemática do cotidiano e a Matemática escolar: o jogo de “bolija”. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII, São Paulo, 2016.

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

JUNIOR, K. S.; LANUTI, J. E. O. E. Contribuições da tematização da prática para o ensino de Matemática na perspectiva da inclusão. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII, São Paulo, 2016.

JUNIOR, V. B. S.; MENEZES, J. E. Jogo do mico: função quadrática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, X, Salvador, 2010.

KRANS, C. R.; GOMES, L. C. Educação especial/inclusiva nos cursos de licenciatura em Matemática no nordeste brasileiro. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII, São Paulo, 2016.

LIBARDI, H.; ALMEIDA, A. L. ; MIRANDA, L. C. T. ; VALENTINI, M. H. . Avançando com frações: jogo para ensino inclusivo de estudantes com deficiência visual. In: VIII Congresso Brasileiro de Educação Especial, 2018, São Carlos. Anais..., 2018.

LIMA, C. A. R.; FERREIRA, G. L.; MANRIQUE, A. L. A percepção dos professores que ensinam Matemática na educação básica sobre a inclusão de alunos com deficiência. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

LOPES, A. T. O uso de jogos no ensino de fração. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

LOPES, J. M. O estudo da concepção clássica de probabilidade através do jogo mini-bozó. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

MACÊDO, L. M. S.; LEITE, B. P. B.; VASCONCELOS, J. M. A utilização de jogos matemáticos para crianças com tdah. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

MACIEL, V. B.; REIS, M. E. T.; GOMES, A. A. M. Chapeuzinho vermelho e lobo mau: Jogando moedas para disputar os doces da vovó. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

MADRUGA, A.C. Análise de erros: uma abordagem por meio do jogo bingo das funções. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

MELLO, E. M. A atuação do professor de Matemática frente a uma sala de aula inclusiva com alunos cegos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

MILLI, E. P.; PALMEIRA, C. A. Estratégias em busca da aprendizagem Matemática de alunos com deficiência intelectual no ensino médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII, São Paulo, 2016.

MIRANDA, A. A.; D. PINHEIRO, N. A. M. O jogo como estratégia metodológica no ensino da numeração para crianças com deficiência intelectual. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

MONTEIRO, A. D.; SILVA, C. M.; COSTA, L. B.; PEREIRA, R. S. G. O uso de materiais adaptados no ensino da Matemática para o aluno cego e com baixa visão. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

MOURA, A. A.; LINS, A. F. Educação Matemática e educação inclusiva: trabalhando de forma colaborativa. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

NOGUEIRA, C. M. I.; BORGES, F. A.; FRIZZARINA, S. T. Os surdos e a inclusão: uma análise pela via do ensino de Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

OLIVEIRA, M. L. Os desafios assumidos na educação inclusiva: um estudo de caso sobre o ensino e a aprendizagem na área de Matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, X, Salvador, 2010.

OLIVEIRA, F. M. F.; ANDRADE, S. V. R. Uma reflexão sobre a formação dos professores de Matemática e suas práticas pedagógicas para trabalhar a inclusão de alunos surdos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

OLIVEIRA, T. N.; AZEVEDO, A. N.; PONTES, A. C. F.; COSTA, V. A.; Uma experiência na formação inicial com a utilização de jogos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

OLIVEIRA, J. A.; PINHEIRO, N. A. M.; SILVA, S. C. R. Jogos de tabuleiro no ensino da Matemática: relacionando a Matemática com outros conhecimentos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, X, Salvador, 2010.

PALMEIRA, C. A.; LEITE, H. C. A.; PRANE, B. Z. D. Estabelecendo parcerias em busca da inclusão de alunos com deficiência visual. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, X, Salvador, 2010.

PASUCH, A.; BARBOZA, J. V.; CAVASIN, R. S. F. A importância da disciplina de inclusão na formação do futuro professor e sua efetivação na educação inclusiva. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

PEREIRA, G. M. S. Jogos e Brincadeiras na Inclusão. **Revista Ciclo do Conhecimento**, 2016. Disponível em <http://centraldeinteligenciaacademica.blogspot.com/2016/12/jogos-e-brincadeira-na-inclusao.html>. Acesso em 06/11/2019.

QUEIROZ, D. R. S.; PONTES, A. C. F.; CARVALHO, A. O.; GOMES, D. C.; SOUZA, G. Jogo do sinal: jogando e aprendendo Matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

RAUPP, A. D.; GRANDO, N. I. O potencial das interações em situação de jogos no ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, X, Salvador, 2010.

RIBEIRO, M. V. A. A.; ALMEIDA, S. G. S. O ensino de Matemática para alunos com deficiência visual: a importância do material didático com vistas à inclusão. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

ROSA, E. A. C. Professores de Matemática e a inclusão de alunos com deficiência: um olhar para as escolas municipais de campinas. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

SÁ, L. C. Experiências promovidas pelos jogos “cubra 12” e “contig 60” para abordagem de cálculo mental e expressões numéricas no programa mais educação. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

SANTANA, L. E. L.; LIMA, L. H. M.; SILVA, S. H.; OLIVEIRA, B. P. Fração e seus diferentes registros de representação semiótica: uma análise da percepção de futuros pedagogos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

SANTOS, B. C. M.; DANTAS, L. T.; RODRIGUES, C. K. Educação financeira nos anos iniciais do ensino fundamental sob o olhar da inclusão. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII, São Paulo, 2016.

SANTOS, C. E. R.; JUNIOR, O. O. R. Perspectivas sobre o uso do design instrucional para uma ead inclusiva: por onde estamos caminhando. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

SANTOS, M. J. C.; LIMA, I. P. O estudo de fração na concepção de Piaget, XI In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

SARMENTO, C. V. S.; SANTOS, E. V. O.; SARMENTO, C. F. S. Jogos Matemáticos no Processo de Ensino e Aprendizagem de Alunos Deficientes Visuais. **Revista Científica Semana Acadêmica**, v. 01/2017, p. 20170324.005819, 2017. Disponível em

https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/sarmento-santos-sarmento_jogos_matematicos_no_processo_de_ensino_e_aprendizagem_de_alunos_deficientes_visuais.pdf. Acesso em 06/11/2019.

SILVA, F. A. F. Os significados do conceito de fração: um estudo diagnóstico com alunos do 8º ano do ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, X, Salvador, 2010.

SILVA, M. R. **Dificuldades Enfrentadas Pelos Professores na Educação Inclusiva**. 2011. 55 p. Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Desenvolvimento Humano, Educação e Inclusão-Universidade de Brasília, Santa Maria, 2011.

SILVA, I. R. Como os cegos enxergam. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

SILVA, T. A. C. Jogos e Brincadeiras na Escola. 1. Ed. São Paulo: Kids Move Fitness Programs, 2015.

SILVA, A. C. Interações que provocam inclusão de alunos surdos no contexto escolar: reflexões de professores em formação sobre produção de materiais didáticos para aprendizagens Matemáticas. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII, São Paulo, 2016.

SILVA, R. N.; SANTOS, M. G. B.; RAMOS, L. C. S. Construindo o jogo perfil matemático para o ensino de Matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

SILVA; J. D. N.; SANTOS, D. S.; SANTOS, J. K. S. Uma investigação em livros didáticos de Matemática do sétimo ano a respeito de como os autores sugerem e utilizam jogos para trabalhar os conteúdos matemáticos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII, São Paulo, 2016.

SILVA, D. S.; SILVA, T. T. Jogos Cooperativos Como Ferramenta de Desenvolvimento de Equipes. Revista de Ciências Gerenciais, v. 15, n. 21, 2011. Disponível em <https://revista.pgsskroton.com/index.php/rcger/article/view/2238>. Acesso em 06/11/2019.

SILVA, M. B.; FERREIRA, G. F. Progressão aritmética utilizando o jogo corrida ao cem. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

SILVA, V. S.; LUCENA, T. V. O uso de material manipulável no ensino de equação do primeiro grau: o jogo da tábula-simétrica. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

SILVA, J. A. F.; PEIXOTO, J. L. B. Jogos para o ensino do sistema de numeração decimal e as quatro operações fundamentais incluindo alunos cegos e surdos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, X, Salvador, 2010.

SMOLE, K. C. S.; DINIZ, M. I.; MILANI, E. Jogos de Matemática de 6º a 9º ano. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, IX, Belo Horizonte, 2007.

SOUSA, V. L. R.; ALVES, E. L.; PEREIRA, L. B. D. Jogo banco das funções: uma proposta didática para o processo de conceitualização de funções na educação básica. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XII, São Paulo, 2016.

SOUZA, A. T. S. Abordagem do conceito de fração: uma análise de livros didáticos, XI In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

STAREPRAVO, A. R. Usando jogos para ensinar estruturas multiplicativas nos anos iniciais do ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

TAVARES, S.; DIAS, M. S. S.; BARRETO, M. S.; VIANA, V. L. F. C. F.; GOMES, C. S.; RANGEL, K. S. Educação inclusiva – construindo condições de acessibilidade em sala de aula de Matemática.. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

ULIANA, M. R. Kit pedagógico em metal e ímã: um recurso alternativo para o ensino de conteúdos matemáticos para estudantes cegos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013A.

ULIANA, M. R. A inclusão de alunos cegos nas aulas de Matemática das escolas públicas estaduais de Rondônia. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013B.

UNESCO. **Declaração de Salamanca sobre Princípios, Política e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais 1994**. 7-10/06/1994, A/RES/48/96, Resolução das Nações Unidas adotada em Assembléia Geral. Salamanca, 1994.

VASCONCELOS, R. M.; CONTI, K. C. Alunos do 8.º ano do ensino fundamental aprendem Matemática elaborando jogos. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

VITA, A. C.; KATAOKA, V. Y. O envolvimento de alunos cegos na construção de uma maquete tátil para a aprendizagem de probabilidade. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

VIANNA, C. C. S.; BARBOSA, P. M.; ROCHA, D. F.; MENEZES, A. C.; PEREIRA, F. C.; SANTOS, T. E. Recursos para o ensino de gráficos e funções para deficientes visuais. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

WENCESLAU, G. S.; SANTOS, C. A.; BRAGA, L. S.; NUNES, T. S.; FERRAZ, W. M.; SOUSA, S. G. O uso de jogos e materiais manipuláveis para o ensino de geometria no ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, XI, Curitiba, 2013.

ANEXO – Regras de como jogar Avançando com Frações

1 - Escolha dos participantes.

1.1 - Um juiz que conduzirá a partida, auxiliando nas perguntas e com os materiais se necessário.

1.2 - Jogadores, sendo no mínimo dois e no máximo quatro.

2 - Escolher ordem que os jogadores vão jogar e suas respectivas peças (quadrangular, triangular, circular ou encruzilhada).

3 - Jogador joga um dos quatro cubos com frações e deve dizer qual a fração correspondente está na face superior do cubo.

4 - O juiz vai verificar se a resposta está correta ou não.

4.1 - Se o Jogador estiver errado, é a vez do próximo jogador a partir do passo (3).

4.2 - Se O Jogador acertar segue para o passo (5).

5 - O Jogador irá jogar o dado numérico e avançar pela trilha com sua peça de acordo com o valor obtido no dado.

6 - A Vez do próximo jogador a partir do item (3).

7 – Vence quem chegar na última casa da trilha primeiro.