

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE LETRAS E ARTES
ESCOLA DE BELAS ARTES

ANA CAROLINA LOURENÇO NEVES DE SOUSA

Desbravadores de Reinos: um jogo educativo de matemática

Rio de Janeiro
2024

ANA CAROLINA LOURENÇO NEVES DE SOUSA

Desbravadores de Reinos: um jogo educativo de matemática

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Escola de Belas Artes da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Bacharel em Comunicação Visual Design.

Orientação: Fernanda de Abreu Cardoso

CIP - Catalogação na Publicação

L725d Lourenço Neves de Sousa, Ana Carolina
Desbravadores de Reinos: um jogo educativo de
matemática / Ana Carolina Lourenço Neves de Sousa. -
Rio de Janeiro, 2024.
53 f.

Orientador: Fernanda de Abreu Cardoso
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola de
Belas Artes, Bacharel em Comunicação Visual Design,
2024.

1. Design Gráfico. 2. Jogo de Tabuleiro. 3.
Jogos Educativos. 4. Matemática. 5. Educação
Fundamental. I. de Abreu Cardoso, Fernanda,
orient. II. Título.

ANA CAROLINA LOURENÇO NEVES DE SOUSA

Desbravadores de Reinos: um jogo educativo de matemática

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Escola de Belas Artes da Universidade Federal do
Rio de Janeiro, como parte dos requisitos
necessários à obtenção do grau de Bacharel em
Comunicação Visual Design.

Aprovado em: 12/08/2024

Documento assinado digitalmente
 **FERNANDA DE ABREU CARDOSO**
Data: 12/09/2024 10:44:07-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Fernanda de Abreu Cardoso
CVD/EBA/Universidade Federal do Rio de Janeiro

Documento assinado digitalmente
 **ELIZABETH MOTTA JACOB**
Data: 26/08/2024 01:13:17-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Elizabeth Motta Jacob
CVD/EBA/Universidade Federal do Rio de Janeiro

Documento assinado digitalmente
 **DEBORAH CHAGAS CHRISTO**
Data: 11/09/2024 12:20:01-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Deborah Chagas Christo
BAI//EBA/Universidade Federal do Rio de Janeiro

*Dedico este trabalho
aos meus amados pais*

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus pela minha vida e por ter me dado ânimo na busca pelo Bem e Verdade.

Agradeço ao meu pai por sempre me incentivar em tudo, e ter plantado esse interesse por design e arte por desde pequena comprar muitas tintas, papéis, lápis de cor e ter feito um cavalete e godê para eu "brincar". Agradeço a minha mãe que, incansável, abriu mão de muita coisa pela educação dos filhos.

Agradeço aos meus irmãos Marcos Vinicius e Raphaela, por sempre estarem ao meu lado me apoiando em tudo o que precisei, e Márcio por sua alegria e palhaçadas.

Aos amigos que fiz na faculdade, sobretudo os que estiveram comigo do início ao fim: Amanda, Beatriz, Carlos Eduardo, Giovanna, Graziella, Matheus e Vitor. Quantas memórias, perrengues e sobretudo amizade verdadeira iremos levar para vida toda!

Às minhas amigas do Centro Cultural Enseada, Itaporã e Jacamar por me ensinarem e me estimularem a ser melhor a cada dia.

Um agradecimento a professora Fernanda de Abreu Cardoso, pela ajuda, ideias e empenho em estar presente todas as semanas durante e por ter aceitado o convite para orientar esse trabalho.

Agradeço aos professores que tive nessa caminhada, muitos tem a minha admiração e irei levar seus ensinamentos pelo resto da vida.

Um agradecimento especial à Kátia, funcionária da coordenação e que é sempre muito gentil, prestativa e apoiadora dos alunos e que me ajudou muito.

Agradeço também a Universidade Federal do Rio de Janeiro, que mesmo com seus problemas tão complexos, através de seus profissionais, professores e alunos, me deu uma formação digna e que me fez sentir muito orgulho de ter estudado nesta instituição.

RESUMO

“Desbravadores de Reinos: um jogo educativo de matemática” é um jogo de tabuleiro paradidático para crianças de 07 a 12 anos, cujo objetivo é estimular o interesse de alunos na fase de aprendizado das quatro operações básicas matemáticas, para que aprendam de uma forma divertida e se sintam mais confortáveis com a matéria. O trabalho é resultado de pesquisas sobre a essência, história e categorias de jogos de tabuleiro, e também inclui o olhar para as necessidades educacionais das crianças na faixa etária abrangida e o uso do jogo como uma estratégia pedagógica eficaz para o ensino. Com base nessa análise, foi elaborado o conceito do jogo, incluindo regras, mecânicas e design visual, visando tornar o aprendizado atraente e intuitivo. Neste trabalho, foi desenvolvido tanto o projeto gráfico/visual do jogo, como também suas regras, mecânica e os problemas propostos para os usuários resolverem. Espera-se que este jogo contribua significativamente para o desenvolvimento das habilidades matemáticas das crianças, tornando o aprendizado mais prazeroso e eficiente.

Palavras-chave Design gráfico. Jogo de tabuleiro. Jogos educativos. Matemática. Educação fundamental.

LISTA DE IMAGENS

Figura 1 - Tabuleiro do jogo	27
Figura 2 - Padrões dos Reinos da Adição e Subtração	28
Figura 3 - Padrões dos Reinos da Multiplicação e Divisão	29
Figura 4 - Imagens de árvores e ilustrações utilizadas para o tabuleiro	30
Figura 5 - Ilustração dos castelos e habitações que compõem o tabuleiro	31
Figura 6 - Fontes utilizadas no projeto	32
Figura 7 - Paleta de cores utilizadas em cada Reino	33
Figura 8 - Verso das cartas do jogo	34
Figura 9 - Frente das cartas do jogo	35
Figura 10 - Caixa do jogo fechada	40
Figura 11 - Caixa do jogo aberta	41
Figura 12 - Verso da caixa	41
Figura 13 - Faca da parte inferior da caixa	42
Figura 14 - Faca da tampa da caixa	42
Figura 15 - Faca do Organizador de caixa	43
Figura 16 - Organizador de caixa	43
Figura 17 - Componentes da caixa acomodados no organizador	44
Figura 16 - Expansão: baralho de Aritmética	45
Figura 17 - Expansão: baralho de Geometria	45

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 CARACTERIZANDO O SIGNIFICADO DE “JOGO”	8
2.1 O JOGO E A CULTURA	9
3 DIVERSIDADE DOS JOGOS DE TABULEIRO	11
3.1 JOGOS DE TABULEIRO: CONJUGANDO APRENDIZADO, SOCIABILIDADE E DIVERSÃO	12
3.2 O DESIGN NOS JOGOS DE TABULEIRO	13
4 MATEMÁTICA E JOGOS	14
4.1 ENSINO X APRENDIZADO	14
4.2 O JOGO E A EDUCAÇÃO	15
4.3 O JOGO E A DIDÁTICA	16
4.4 O JOGO COMO FACILITADOR DA APRENDIZAGEM	16
4.5 UTILIZANDO JOGOS MATEMÁTICOS EM SALA	18
5 A CRIANÇA E O APRENDIZADO	21
5.1 ESTÁGIOS DO DESENVOLVIMENTO	21
5.3 DEFININDO O USUÁRIO	23
6 O JOGO	25
6.1 JOGABILIDADE	25
6.2 TEMAS DE FUNDO: VIRTUDES	26
7 DESENVOLVIMENTO GRÁFICO	27
7.1 TABULEIRO	27
7.2 PADRÕES	28
7.3 VEGETAÇÃO	29
7.4 CASTELOS E HABITAÇÕES	30
7.5 FONTES	31
7.6 PALETA DE CORES	32
7.7 CARTAS DO JOGO	34
7.7.1 EXERCÍCIOS DO JOGO	35
7.8 CAIXA	40
7.8.1 CONTEÚDO DA CAIXA	44
7.9 EXPANSÃO	44
8 CONCLUSÃO	46
REFERÊNCIAS	47

1 INTRODUÇÃO

A ideia de criar este jogo surgiu quando era voluntária em uma comunidade pesqueira de Niterói no Projeto “Jurujuba, Pescando Sonhos”. Neste projeto, dava aulas de reforço escolar em matemática para crianças de faixa etária entre 06 e 13 anos. Por ser uma comunidade carente, tanto em cultura e educação quanto em termos materiais, as crianças apresentam dificuldades no aprendizado da matemática. Quando dava essas aulas, via que muitos não sabiam as operações mais básicas, sendo que já deveriam estar em níveis mais avançados além de apresentarem dificuldades em interpretar textos.

Além disso, muitos tinham baixa auto-estima em relação à disciplina e ao se depararem com um problema, já acreditavam não serem capazes de resolvê-lo. No entanto, quando o problema era explicado com a calma e a atenção necessárias e o processo de resolução associado ao conteúdo da disciplina, os alunos viam que eram capazes e logo se animavam em resolver mais exercícios. Pensei que se houvesse algo estimulante para aquelas crianças, como alguma brincadeira, seria um ótimo recurso para o estímulo do aprendizado.

Assim, tive a ideia de construir um jogo de tabuleiro que desse apoio ao educador, sendo mais uma alternativa para pôr em prática o conteúdo ensinado em sala de aula.

2 CARACTERIZANDO O SIGNIFICADO DE “JOGO”

O jogo, de forma simples, é uma atividade estruturada que normalmente é utilizada como meio de diversão mas que também pode ser usada como ferramenta educativa. Envolve estímulos mentais e físicos, ou ambos, e conta com elementos fundamentais, como regras, objetivos, desafios, relações.

Embora muitas vezes o jogo seja associado a uma atividade infantil, isso nos faz julgar de forma simplória esta atividade, afastando de toda a profundidade que este assunto traz consigo. Sendo o homem um ser social, segundo Aristóteles (1991), alguns pesquisadores afirmam que o jogo vai muito além de uma atividade com a mera finalidade de entreter, sendo algo essencial nas relações humanas.

Johan Huizinga, um dos principais e influentes estudiosos sobre jogos, em 1938 publicou “Homo ludens”, que hoje é considerada uma das mais importantes obras de filosofia do séc. XX. Ele afirma que em cada jogo existe algo “em jogo” que vai além das necessidades imediatas da vida e confere sentido à ação. Ele configura o jogo como uma categoria mais elementar da vida, tão essencial como o raciocínio, para os Homo sapiens, e a fabricação de objetos, no caso dos Homo faber. Assim, a denominação Homo ludens, indica que o elemento lúdico está na base do desenvolvimento da civilização humana.

Embora *faber* não seja uma definição do ser humano tão inadequada como *sapiens*, ela é, contudo, ainda menos apropriada do que esta, visto poder servir para designar grande número de animais. Mas existe uma terceira função, que se verifica tanto na vida humana como na animal, e é tão importante como o raciocínio e o fabrico de objetos: o jogo. Creio que, depois de *Homo faber* e talvez ao mesmo nível de Homo sapiens, a expressão *Homo ludens* merece um lugar em nossa nomenclatura. (...) Já há muitos anos que vem crescendo em mim a convicção de que é no jogo e pelo jogo que a civilização surge e se desenvolve. (HUIZINGA,2000, p. 3).

Huizinga aponta algumas características essenciais do jogo: a primeira é que se trata de uma atividade voluntária, com isso, em cada momento podemos suspender ou adiar um jogo. A segunda característica indica que se trata de uma atividade de escape da vida real para uma esfera temporária de atividade com orientação própria; afinal, dentro do jogo participamos de um universo diferente, somos diferentes e realizamos coisas diferentes. Outra característica seria a ordem, a partir do momento em que ela é desobedecida, o jogo é estragado e perde-se seu valor. Portanto, todo jogo tem suas regras, que determinam o que é válido e o modo como estas serão aplicadas.

Huizinga, ainda afirma que o jogo tem a tendência de ser belo, uma das características mais elevadas dos entes (aquilo que existe) segundo a Metafísica, baseado nas palavras que usamos para descrever um jogo, que são as mesmas que nos referimos aos efeitos da beleza: tensão, equilíbrio, compensação, contraste, variação, solução, união. Dessa forma o jogo possui duas das qualidades mais nobres que encontramos na natureza: harmonia e ritmo.

O autor ainda destaca o elemento da tensão, que quanto mais presente no jogo, mais concorrente ele se torna, tendo maior capacidade de atrair o jogador. Quando levada ao extremo, essa tensão dá origem aos jogos de azar, onde tudo está entre a sorte e o acaso.

O jogo é uma atividade voluntária exercida dentro de certos e determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo, acompanhado de um sentimento de tensão e alegria e de uma consciência de ser diferente da vida cotidiana. (HUIZINGA,2000, p. 24).

2.1 O JOGO E A CULTURA

Para o historiador Johan Huizinga, o jogo é mais antigo que a cultura, pois quando falamos em cultura, sempre temos a sociedade humana como pressuposto. No entanto, os animais brincam tanto quanto os homens e não foi necessário sua intervenção para serem iniciados na atividade lúdica.

O jogo é fato mais antigo que a cultura, pois esta, mesmo em suas definições menos rigorosas, pressupõe sempre a sociedade humana; mas, os animais não esperaram que os homens os iniciassem na atividade lúdica. É-nos possível afirmar com segurança que a civilização humana não acrescentou característica essencial alguma à ideia geral de jogo. Os animais brincam tal como os homens. Bastará que observemos os cachorrinhos para constatar que, em suas alegres evoluções, encontram-se presentes todos os elementos essenciais do jogo humano. (HUIZINGA,2000, p. 5).

O jogo acompanha a cultura desde suas origens até a sociedade que temos hoje, tendo o espírito de competição lúdica como impulso social. Huizinga dá alguns exemplos dessa passagem: onde o ritual é originário do jogo sagrado, a poesia nasce do jogo, e em todos os processos culturais o jogo está ativamente presente.

Para fazer essa comparação, Huizinga diz que precisamos ir além do “círculo mágico”, que é o ambiente do jogo, onde o espaço e regras devem ser respeitados, para então ver como eles interagem com contextos que estão fora do jogo em si. Este círculo mágico está dentro de um ambiente maior, que é a cultura.

Os jogos sempre são jogados por alguém, pelas razões de cada jogador, existindo em um ambiente cultural. Ainda que existam muitas definições de cultura, normalmente elas se convergem no que as pessoas fazem, pensam e produzem, em sua expressão. Se relacionado aos jogos, a cultura é tudo o que está fora do seu “círculo mágico”; quando entendemos o jogo como uma expressão, um texto cultural, vemos que podemos interpretá-lo da mesma forma que podemos fazer uma análise cultural e antropológica.

Vemos a relação entre cultura e jogos com o “Libro de los Juegos” (1283), do Rei Afonso X O Sábio, de Leão e Castela. Ele era um entusiasta em relação à cultura e foi promotor de uma grande troca de informações entre o oriente e ocidente, juntando influências e conhecimentos das três principais religiões (judaísmo,

islamismo e cristianismo), viu os jogos como uma importante forma de manifestação cultural.

O “Libro de los Juegos” manuscrito cujo original encontra-se na Biblioteca Escorial (Madri) continha um grande número de páginas ilustradas e coloridas sobre jogos de tabuleiro e suas regras, que é considerado até hoje como uma das mais importantes fontes históricas de pesquisa sobre jogos de tabuleiro. Com seu livro, Afonso nos mostra até hoje como os jogos são um patrimônio cultural da humanidade, refletindo a capacidade intelectual de criar e se expressar dos homens.

A riqueza artística, cultural e simbólica da obra está hoje, tantos séculos depois do seu aparecimento, ainda por estudar completamente (SILVA, 2013, p. 11).

Vemos que existem semelhanças entre os ritos e cultos de algumas religiões, e entre os jogos antigos também, muitos possuem pontos em comum. Inclusive vemos alguns traços de objetos, manifestações, expressões de rituais mágicos ou religiosos entre os jogos. Como por exemplo o uso das cartas, que costumavam ser utilizadas para ver o futuro, e os dados que podem ser advindos dos búzios e outros objetos que eram lançados a fim de prever o futuro.

Podemos ver na história que os jogos estão ligados à vida social, assim como outras manifestações culturais, como a religião e a arte; eles refletem a cultura, reproduzindo alguns aspectos do contexto histórico em que estão inseridos. Embora a estrutura do jogo permaneça, alguns elementos podem ir mudando de acordo com a realidade presente. Como por exemplo, o rei branco do xadrez ser trocado por uma miniatura do imperador francês, na era napoleônica.

3 DIVERSIDADE DOS JOGOS DE TABULEIRO

Cada tipo de jogo (baralho, jogos de dados, etc), apresenta um elemento principal, que é a base do jogo e onde ele se desenvolve. Os jogos de tabuleiro são aqueles que apresentam o tabuleiro como ferramenta principal, e onde se usam outras peças como marcadores de progresso, recursos ou status do jogador. Esses jogos possuem um tema, o qual indicará a ambientação do jogo, e também uma mecânica específica, e muitos deles envolvem dados e/ou cartas.

Segundo Stewart Woods (2012), em seu livro “Eurogames: The Design, Culture and Play of Modern European Board Games”, o mercado de jogos de tabuleiro pode ser dividido em quatro grandes categorias: Jogos de Mercado de Massa, Jogos de Hobby, Jogos de estilo Americano (Ameritrash) e Jogos de estilo Europeu (Eurogames); ainda que possam existir jogos que não se encaixem, ou compreendam mais que uma categoria.

Os Jogos de Mercado de Massa são aqueles mais conhecidos, que tem um longo alcance e são lançados pelas grandes companhias e presentes em lojas do mundo todo. São exemplos de jogos dessa categoria: Banco Imobiliário, Jogo da Vida, Detetive.

Jogos de Hobby são mais complexos, geralmente colecionáveis, e fazem com que seus jogadores invistam dinheiro comprando cartas, decks especiais, suplementos e expansões.

Os jogos de estilo Americano dão maior importância a um tema bem desenvolvido do que com as regras, caracterizam-se por confronto direto entre os jogadores, e fator de sorte de médio a alto, através da distribuição de cartas ou uso de dados.

Ainda que tenha o nome, nem sempre os jogos de estilo Europeu, ou Eurogames, são de fato europeus. Nesse caso, o que importa não é de onde é o jogo, mas de suas características, como a baixa utilização de fatores aleatórios, conflitos indiretos, e evoluindo um nível equilibrado entre pontos de vitória, para que os jogadores nunca sejam eliminados de uma partida, e tenham chances de vencer até o último momento. Há um tema principal, mas ele é mais sugestivo e podem haver dois jogos com o mesmo tema em que a mecânica seja totalmente distinta; o foco está na estratégia e jogabilidade. A atenção à qualidade gráfica é bem presente, e este é um dos motivos pelo qual chama-se os jogos dessa categoria de Designer Games.

Os jogos de tabuleiro também podem ser classificados por sua mecânica de jogo, seu caráter funcional. Pode-se fazer uma lista bem extensa com os diversos mecanismos que podem se apresentar nos jogos. Portanto, como seria de se esperar, quanto mais mecanismos, mais complexo o jogo se torna. Pode-se dizer que através dos mecanismos determinamos o público dos jogos, aqueles que são mais elaborados e exigentes, se aproximam mais de adultos, já os que têm poucos mecanismos, agradam mais a jogadores recentes e crianças.

Caso um jogo possua mais ou menos mecanismos do que um jogador pode ser capaz de dar conta, provavelmente se torna um jogo pouco interessante para ele. Dos muitos mecanismos que existem nos jogos, os mais frequentes são: articulação de cartas, ação simultânea, apostas, blefe, distribuição de pontos, rolagem de dados, etc.

3.1 JOGOS DE TABULEIRO: CONJUGANDO APRENDIZADO, SOCIABILIDADE E DIVERSÃO

Atributos que podemos destacar nos jogos de tabuleiro, em sua maioria, é o seu caráter educativo, e tratando-se de uma atividade intelectual, promove o exercício mental. Também podem estar presentes exercícios motores e sociais. Além disso, auxiliam na formação da moralidade e sociabilidade, pois requerem honestidade, negociação, paciência, planejamento e respeito às regras.

Bruno Faidutti (2004), designer de jogos, historiador e sociólogo, comenta em artigos de seu site que os jogos proporcionam grandes momentos em família e entre amigos que ficam guardados na memória. Com o jogo aprendemos a pensar de maneira estratégica, a reconhecer padrões, e dependendo do desenrolar da partida, questões de diplomacia poderão estar envolvidas. O jogador ainda tem que pensar com cautela quais serão suas atitudes em relação aos outros oponentes, fazendo com que seja treinada a concentração, pois é necessário observar com esmero cada jogada, para que esta seja baseada no movimento anterior de seu oponente.

Nos jogos de tabuleiro também são trabalhadas virtudes, como a perseverança, pois o jogador que desenvolvê-la melhor estará mais perto de alcançar o objetivo do jogo, sendo capaz de superar obstáculos como sorte e acaso, que são fatores que podem facilitar ou dificultar esta tarefa.

Os jogadores são capazes de tirar lições através de suas ações anteriores, com base em suas consequências. Isso faz com que a derrota não seja algo tão preocupante, pois como os jogos duram poucos minutos ou horas, os jogadores possuem a chance de jogar várias vezes e desenvolver uma habilidade e, junto a ela, aprender e a lidar tanto com a vitória quanto a derrota.

Sem contar o aprendizado diretamente ligado ao tema do jogo. Podemos aprender ciências, geografia, história, matemática, línguas, sobre uma cultura específica, etc. Desenvolvem-se algumas habilidades como a eloquência e ampliação do vocabulário com os jogos de palavras, ou o desenvolvimento dos reflexos e criatividade com os jogos de destreza, e também da percepção, dedução e lógica com os jogos de mistério.

O homem, para se desenvolver e se realizar, precisa estar em sociedade, em contato com as pessoas. No entanto, esta relação é comprometida se as pessoas gastam tempo de maneira irresponsável sozinhas diante de computadores, celulares, videogames.

Em um jogo de tabuleiro, grande parte da diversão está na interação entre os participantes. Existem as conversas e brincadeiras que vão surgindo conforme as jogadas. Além disso, há momentos onde um jogador ataca o outro, comemora a sua vitória, faz conciliações, contribuindo para a socialização dos jogadores.

3.2 O DESIGN NOS JOGOS DE TABULEIRO

Pela competição no mercado, percebe-se por parte das editoras, que o design gráfico e a arte tem muito a agregar aos jogos que serão produzidos.

Mike Doyle, que é um dos mais renomados designers de jogos de tabuleiro, afirma em uma entrevista, postada no site *There Will Be Games*, que o papel da arte nos jogos é realçar o esforço do jogo, e está presente no tabuleiro, como forma de contribuir para a realidade que ele propõe, fazendo com que o jogador se insira naquele ambiente com mais facilidade.

No entanto, para que o jogo aconteça de uma maneira fluida, o design tem de ser funcional, homogeneizando a informação, temática, linguagem e estética.

Cada um desses aspectos tem o seu valor, como o design de informação, que fornece confiança para que os novos jogadores aprendam as regras e para que os que já saibam, possam transmiti-las de maneira eficaz. Além disso, o reconhecimento de padrões e convenções podem tornar o jogo mais fácil de ser jogado, fazendo com que se “domine” o jogo rapidamente.

A linguagem gráfica, torna o jogo mais atraente, já que é capaz de destacá-lo dentre os demais, fazendo-o ser escolhido em uma prateleira, em lugar de outros. Esta, gera um impacto positivo na atividade como um todo e é capaz de fomentar tanto a coletividade do jogo, como a atração de colecionadores.

A temática nos faz entrar no espírito do jogo, e quando bem desenvolvida, facilita o entendimento deste. Já a identidade visual, faz com que esse jogo tenha características que não existam em outro, sendo visto como um objeto único.

Esses aspectos têm que ser observados e equilibrados de acordo com a proposta do jogo. Por exemplo, se o jogo tem um apelo estético muito grande, vai ser maior a probabilidade de que os jogadores se distraírem durante a partida, mas também pode diminuir o cansaço e o tédio quando este está esperando a sua vez de jogar.

Por outro lado, quando o design de informação está muito desenvolvido e funcional, mas o jogo não é visualmente atraente, temos a impressão de que falta alguma coisa. O desafio se encontra em balancear esses aspectos a fim de que a arte seja um fomento do bom desenvolvimento do jogo.

4 MATEMÁTICA E JOGOS

4.1 ENSINO X APRENDIZADO

O ensino tradicional da matemática, aplicado na maioria das escolas brasileiras, é dado a partir do método expositivo de transferência de informação, no qual o professor escreve no quadro aquilo que julga ser importante para que seus alunos aprendam o conceito dado. O aluno, por sua vez, faz anotações em seu caderno e começa a fazer exercícios relacionados e baseados em algum modelo dado junto com a matéria.

Segundo Becker (1994), este tipo de ensino chama-se empirismo, onde o conhecimento tem a sua fonte no domínio sensorial, na experiência. Esta teoria considera que a mente do aluno é vazia, o conhecimento viria do objeto e o aluno o receberia de forma passiva, através da experiência.

A informação não é subjetiva, pelo contrário, existe objetivamente fora do indivíduo. Todo dado é compreensível e possui uma semântica, o seu significado, e um suporte; a semântica, nesse caso, é conduzida pelo suporte da informação até chegar a nós. As portas de entrada dessa informação são os canais ótico e/ou acústico.

Já o conhecimento, é algo pessoal, subjetivo e não linguístico em sua origem, este é resultado da experiência do indivíduo com a informação. O conhecimento se desenvolve à maneira como cada indivíduo trata a informação que lhe é chegada. Com isso, vemos que o conceito de informação e conhecimento são diferentes. A informação pode ser obtida por diversos canais, tais como notícias, livros, editoriais, etc. No entanto, se não houver uma relação entre ela e o indivíduo, não se transformará em conhecimento. Não havendo assim, aprendizagem.

O saber compreende a informação e o conhecimento um aspecto social - é um conjunto de informações e conhecimentos que passaram por processos de produção, organização, distribuição.

Com isso, vemos que um dos papéis substanciais das escolas está na transmissão do saber, assegurando a seus alunos uma relação com os saberes, que é a cultura. Isso se organiza nas escolas por meio de disciplinas determinadas, onde cada professor propicia a relação entre o aluno e a cultura, facilitando a apreensão dos saberes próprios de cada ciência.

Um ponto de vista, não tão interessante, aponta que basta o professor dominar o conteúdo a ser ensinado, para que ele o ensine bem e, que podem até haver falhas no processo de aprendizagem, mas elas se dão por falta de atenção e interesse por parte do aluno. Isto gera más consequências, como na aprendizagem da disciplina matemática; passa-se a acreditar que ela consiste em um acúmulo de formas e algoritmos, e se distancia do mundo real, como se somente, e nada mais, existissem regras a serem seguidas. Isso pode gerar uma tensão entre os alunos, fazendo com eles adquiram um preconceito em relação à disciplina, por acharem que não são capazes de compreendê-la.

As regras são reais, existem, mas é importante encontrar meios eficazes que façam os alunos compreendê-las. É importante, tanto no processo de ensino quanto no de aprendizagem, fazer com que o aluno seja criativo e se sinta motivado a resolver um problema - fazendo com que eles sejam protagonistas no processo de construção do conhecimento.

4.2 O JOGO E A EDUCAÇÃO

Dentre as muitas divergências e discussões que existem na forma de ensino da disciplina de matemática, alguns estudiosos apontam que até meados dos anos 70 foram somente utilizados aspectos particulares para a sua análise - em alguns momentos o problema estava no aluno, em outros no método, ou no conteúdo - pensamento este que não proporciona uma visão global.

Discussões como esta, demonstram o quanto é necessário contribuições de outras áreas de conhecimento - como psicologia, antropologia, design - para discutir sobre esse processo, gerando novas reflexões e novas propostas de metodologia de ensino.

Hoje existem novas alternativas para se aplicar conceitos matemáticos, que não a forma tradicional. Por exemplo, o uso de computadores, modelagem matemática, na qual cria-se um modelo ou padrão matemático para a explicação de um fenômeno existente na realidade, e também o uso de jogos; o interessante é que todas essas opções permitem que o aluno interaja e participe do processo de construção do conhecimento.

Na Grécia e Roma antigas já era possível ver o uso de jogos como ferramenta educativa, pois Platão incentivava a ideia de se aprender a partir de atividades lúdicas e Aristóteles acreditava que a criança aprendia a partir do jogo de faz-de-conta, quando imitavam os adultos. No entanto, somente no século passado surgem contribuições teóricas mais relevantes sobre a incorporação dos jogos no processo de ensino. Teóricos como Piaget, Vygotsky, Elkonin, escrevem sobre essa contribuição após analisarem resultados positivos de apreensão do conceito por parte dos alunos, e a facilidade do jogo ser aplicado em sala de aula.

Em relação ao ensino, o jogo passa a assumir um papel de material de educação, uma contribuição, um simplificador no processo de aprendizagem.

Diante de situações de ensino recreativas, o aluno apreende o fundamento estrutural do jogo, e assim, capta o conteúdo matemático nele existente. Dessa forma, o aluno vai aprimorando sua capacidade de resolução de problemas, criando planos de ação para alcançar seus objetivos e empreendendo jogadas correspondentes a esse plano.

Com isso,

(...) o jogo aproxima-se da matemática via desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas, e ainda, permite trabalhar os conteúdos culturais inerentes ao próprio jogo. (MOURA, 1991).

4.3 O JOGO E A DIDÁTICA

Perelman (1985), um dos pioneiros no estudo e na utilização de jogos no ensino da matemática, os vê como uma nova chance de praticar algum conteúdo específico, que por sua vez será transmitido aos alunos de uma forma nova e recreativa. O que não deve excluir ou sublimar o ensino convencional, na sala de aula.

Ao permitir a manifestação do imaginário da criança, por meio de objetos simbólicos dispostos intencionalmente, a função pedagógica ampara o desenvolvimento integral da criança. Neste sentido, qualquer jogo empregado na escola, desde que respeite a natureza do ato lúdico, apresenta caráter educativo e pode receber também a denominação geral de jogo educativo (Kishimoto, 1994, p.22).

O jogo pode ser uma ferramenta didática, caso o educador se proponha a utilizá-lo como tal e, assumir um papel de organizador do ensino, propiciando situações que deixem claras que aquele momento não é só um passatempo, mas uma nova oportunidade de aprender.

4.4 O JOGO COMO FACILITADOR DA APRENDIZAGEM

Entre o ensino e a aprendizagem, o objetivo do professor que opta pela utilização de jogos, se orienta para valorizar o papel pedagógico, para assegurar que se faça uma atividade que explore ou aplique da melhor forma os conceitos estudados. Também é importante que o educador questione o aluno sobre suas jogadas e estratégias, para que o ambiente seja de aprendizado, e não haja uma reprodução mecânica do conceito.

No decorrer de um jogo, é necessário decidir diversas vezes, escolher a estratégia, resolver problemas, avaliar erros e acertos. São atitudes necessárias, não só no jogo ou no ambiente de ensino, mas também no dia a dia. Através do contato com jogos educativos, ou que tenham proposta parecida, o aluno pouco a pouco vai melhorando na habilidade de resolver problemas, de detectar jogadas erradas, compreender as variáveis envolvidas na ação e buscar novas alternativas para solucioná-las; assim, a análise do erro e acerto se dá de maneira dinâmica e efetiva, proporcionando a reflexão e a incorporação dos conceitos matemáticos envolvidos.

Com isso, o educador já tem ambiente para acompanhar a progressão do raciocínio do aluno e de estimular a relação ensino-aprendizagem através de indagações sobre jogadas realizadas anteriormente.

Outro aspecto que é próprio da natureza do jogo é o seu caráter social, que permite à criança expor suas ideias e refletir sobre os diferentes pontos de vista de seus colegas, analisar suas jogadas, e se tornar capaz de entender que muitas vezes a

opinião dos outros pode ser melhor que a sua e, que juntos podem ser capazes de encontrar soluções mais interessantes. Isso contribui para que o aluno compreenda que, em seu futuro profissional, a interação e troca de ideias são importantes para desempenhar bem o papel na sociedade.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN's, 1998), do Ministério da Educação e Cultura (MEC), para que o jogo atinja seu objetivo e, de fato, contribua eficazmente no processo educacional, é necessário levar em conta determinados aspectos, que são:

- ser interessante e desafiador:

O professor deve propor uma atividade interessante para que os alunos resolvam, levando sempre em consideração a etapa de desenvolvimento em que ele está. Quando a criança está entusiasmada, é criativa e busca novas formas de jogar, refazendo ações, elaborando maneiras mais difíceis caso considere um jogo fácil demais, movimentando-se física e intelectualmente. Com isso, o professor deve ser capaz de moldar o jogo segundo o seu objetivo, para que ele se torne mais desafiador.

- resultados bem estabelecidos:

Quando a criança tenta obter um resultado, está naturalmente interessada no sucesso de sua ação. Portanto, é necessário que o resultado seja claro, permitindo ao aluno avaliar seu sucesso ou fracasso, percebendo onde errou, medindo suas atitudes anteriores, contribuindo para a construção da autonomia.

- favoreça a participação ativa de todos os jogadores durante o jogo:

O professor deve estar alerta às respostas, reações, na participação e a capacidade de engajamento dos alunos, seja no campo da análise, ação ou pensamento. Caso seja conveniente, o professor pode fazer mudanças no grupo, ou até mesmo sublimar ou incluir alguma regra, a fim de possibilitar essas relações.

Em relação à inserção de jogos no ensino da matemática, os PCN 's apontam que estes:

“constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução de problemas e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações[...] (BRASIL, 1998, p. 46).

Por mais que os jogos tenham suas vantagens, elas só serão atingidas se o professor tiver bem claro os objetivos dos quais pretende com a atividade proposta, fazendo intervenções e propondo questionamentos oportunos.

Segundo (Grando, 2004), essas intervenções podem ser feitas pelo professor em sete ocasiões distintas:

- Habituar-se com o material do jogo: os alunos interagem com o material, construindo e/ou experimentando-o representando possíveis jogadas fazendo analogias com jogos já conhecidos por eles.

- Reconhecimento das regras: pode dar-se com a exposição apresentada pelo professor, com a leitura pelos alunos ou pela assimilação a partir de várias jogadas entre o professor e um dos alunos.
- Jogar para garantir as regras: é a ocasião do jogo, de fato, e da identificação das noções matemáticas contidas no jogo.
- Intervenção verbal: simultaneamente à exposição das regras, o professor pode intervir verbalmente nas jogadas por meio de questionamentos e observações, a fim de garantir que os alunos observem suas ações. Trata-se de chamar a atenção para o processo usado para chegar ao resultado do problema do jogo, relacionando-o à matemática formal.
- Registro do jogo: pode acontecer ou não, dependendo do caráter do jogo e do propósito desse apontamento. A anotação dos pontos, dos cálculos feitos, etc., podem ser vistos como uma forma de organização e conformação por meio da linguagem matemática.
- Intervenção escrita: o educador e/ou os alunos compõem situações-problema, a partir do jogo, para que os próprios alunos encontrem a solução. Essa interação possibilita uma observação mais profunda, na qual pode-se referir a diversos temas que talvez não tenham sido tratados até então.
- Jogar com competência: Esse momento é o retorno à situação real do jogo. É importante que o aluno volte à ação do jogo, para que execute as estratégias definidas e analisadas durante a resolução dos problemas.

4.5 UTILIZANDO JOGOS MATEMÁTICOS EM SALA

Os jogos que são utilizados no ambiente escolar, tem a função de tornar a rotina de aulas mais agradável e atraente, fazendo com que a experiência do conhecimento seja algo prazeroso. Além do que, determinadas atividades lúdicas podem ser vistas como uma estratégia que estimula o raciocínio.

Também é possível desenvolver no aluno diversas virtudes e pontos positivos, como a concentração, curiosidade, consciência de grupo, companheirismo, confiança, e sua auto-estima. Com isso, ao utilizarmos os jogos no ensino da matemática, além de resgatar a vontade da criança de aprender e conhecer mais sobre a disciplina, eleva-se a sua auto-estima em relação à matéria e faz com que se perca o preconceito existente sobre ela, de que é somente coisa para “nerds”.

Para o nosso bom crescimento humano e social, deve-se desenvolver algumas competências que podem ser encontradas nos jogos como: capacidade de trabalhar em equipe, disposição esportiva ao aceitar críticas e lidar com pensamentos contrários, saber comunicar-se, etc.

Muitos alunos, se não a maioria, tem grande dificuldade na resolução dos “probleminhas” que são passados como exercício em sala de aula. Isso também pode ser trabalhado com os jogos, pois envolve processos de análise de possibilidades e tomadas de decisão, já que o aluno é “forçado” a criar processos pessoais para levar o jogo à frente e resolver os problemas que vão surgindo, elaborando novas saídas. O educador, que é o orientador desse caminho, é capaz de qualificar o progresso do raciocínio do aluno e de dinamizar o ensino por meio de questionamentos sobre as jogadas ou tomadas de decisão realizadas.

O processo de ensino de matemática envolve o desenvolvimento do raciocínio lógico, estímulo do pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. Com isso, para uma boa recepção desses aspectos entre os alunos, é preciso que o professor procure alternativas que aumentem a motivação para a aprendizagem, o desenvolvimento da autoconfiança, a organização, concentração, raciocínio lógico-dedutivo e o senso cooperativo, desenvolvendo a socialização e aumentando as interações dos alunos com o outro.

Se for utilizado de maneira correta e convenientemente planejado, o jogo pode ser um recurso eficaz para a construção do conhecimento matemático. O objetivo de seu uso é fazer com que os alunos gostem de aprender esta disciplina, transformando a rotina da classe e despertando o interesse. Para isso, os jogos devem ser utilizados ocasionalmente para preencher as possíveis falhas que possam ter se produzido na atividade escolar diária. Nesse sentido, há três aspectos que por si justificam a incorporação do jogo nas aulas: o desenvolvimento de processos intelectuais, o caráter lúdico e a formação de relações sociais.

Os jogos são educativos, por isso, se faz necessário um plano de ação que permita a aprendizagem de conceitos matemáticos. É importante que os educadores ocupem tempo planejando esses momentos, de modo que se possa explorar todo o potencial dos jogos, processos de solução, e pensar nas possíveis discussões ou casuísticas que poderão surgir.

Os jogos podem ser utilizados para iniciar ou dar um novo matiz aos conteúdos e preparar os alunos para aprofundar nos conceitos que já trabalhados; é imprescindível que sejam escolhidos e planejados com esmero, para que o aluno, de fato, possa ser capaz de assimilar o conteúdo envolvido. Devem ser encarados como atenuantes que colaboram para a transposição dos bloqueios que os alunos possam apresentar na disciplina, não meramente como instrumentos recreativos.

Malba Tahan, matemático e escritor do livro “O Homem que Calculava” (1938), afirma que “para que os jogos produzam os efeitos desejados é preciso que sejam, de certa forma, dirigidos pelos educadores”, como, obviamente, as crianças pensam de maneira diferente dos adultos é interessante que o educador esteja presente nos momentos de jogo, para acompanhar como os alunos jogam, sendo observadores atentos, interferindo com colocações oportunas e interessantes, mas que não atrapalhem a dinâmica e fluidez dos grupos, para a partir disso, ajude-as a construir regras e a pensar de modo que elas entendam.

É ideal que se escolham jogos que estimulem a resolução de problemas, e as atividades não devem ser muito árduas, de forma que tragam mais dificuldade para os alunos sintam-se estimulados.

Segundo Brenelli (1996), os jogos matemáticos trabalhados em sala de aula necessariamente devem conter regras, e eles podem ser classificados em:

- Jogos estratégicos: são trabalhadas as habilidades que compõem o raciocínio lógico. À partir de suas regras, os alunos traçam meios e estratégias para que o objetivo seja alcançado; o fator sorte não interfere no resultado.
- Jogos de treinamento: quando o professor nota que seus alunos têm dificuldade em alguma parte da matéria e precisam de um reforço e quer

substituir a bateria de exercícios. Neles, quase sempre o fator sorte exerce um papel preponderante e por isso, interfere no resultado final.

- Jogos Geométricos: tem como objetivo desenvolver a habilidade de observação e pensamento lógico. Neles são trabalhadas figuras geométricas, semelhança entre figuras, ângulos e polígonos.

As regras nos jogos são importantes pois favorecem o desenvolvimento do pensamento lógico, com a aplicação das mesmas, pouco a pouco tem-se raciocínios dedutivos mais rápidos.

Tais regras devem ser apresentadas aos jogadores antes do início da partida, para que assim, eles já possam estabelecer sua estratégia, preestabelecer os limites e possibilidades de ação.

A responsabilidade de cumprir normas fomenta o desenvolvimento da iniciativa, da mente alerta, autoconfiança e segurança para dizer o que pensa.

Os jogos têm uma estreita relação com as operações, problemas e o pensamento matemático, de forma geral. Tanto um quanto o outro possuem regras, operações, definições, deduções, desenvolvimento, utilização de normas e novos conhecimentos.

Fazendo um resumo do que é apresentado do livro “O Jogo como espaço para pensar: A construção de noções lógicas e aritméticas” (1996) de Rosely Palermo Brenelli, podemos elencar alguns benefícios e vantagens da utilização dos jogos em sala de aula:

- Consegue-se perceber os alunos que possuem mais facilidade e dificuldade na matéria;
- Com sua postura, os alunos demonstram se o conteúdo foi bem assimilado;
- Na busca por vencer, os alunos aprendem a noção de que para conquistar algo é preciso traçar um caminho para o êxito;
- Durante a partida, nota-se que os alunos se tornam mais críticos, alertas e confiantes e se sentem à vontade para expressar o que pensam;
- Com um ambiente de aprendizagem diferente, os alunos se entusiasmam com o jogo e aprendem sem nem mesmo perceber.

Para que se aprenda, é necessário que o aluno seja capaz de se desenvolver. O jogo, caso tenha a proposta de educar, pode ser considerado parte desse processo, já que, pode ser considerado como um elemento estimulador do desenvolvimento. O tipo de raciocínio que se apreende dos jogos pode ser levado para a sala de aula, contribuindo no processo de aprendizagem.

Utilizar os jogos como recurso didático é uma junção da prática à teoria; podem ser usados como um seguimento da aula habitual, são recursos eficientes e interessantes, que auxiliam o aluno na compreensão de conteúdos já vistos.

5 A CRIANÇA E O APRENDIZADO

Conforme a criança vai crescendo e se desenvolvendo, ela adquire habilidades que são cruciais em seu crescimento. Por isso, a infância é considerada uma fase de descobertas e aprendizados.

É importante conhecer o processo de desenvolvimento infantil, e suas fases determinadas, pois a criança apresenta algumas aptidões psíquicas e possibilidades que depois desaparecem. É preciso tirar o máximo de proveito dessas fases, para que a criança se desenvolva tanto quanto seja capaz.

Qualquer pessoa que se proponha a delinear algum produto ou informação para o público infantil, deve considerar cada fase do desenvolvimento, o que deve comunicar, o que esperar de uma criança daquela idade, até onde ela é capaz. Para que assim, a mensagem seja transmitida da melhor forma.

5.1 ESTÁGIOS DO DESENVOLVIMENTO

Jean Piaget (PIAGET,1978), apresenta em seus estudos o desenvolvimento infantil em quatro períodos de compreensão: o sensório-motor (do nascimento até os dois anos); o pré-operatório (dois a sete anos); o operatório-concreto (sete a doze anos) e o operatório-formal (dos doze em diante). Cada estágio é definido por mudanças que acontecem e se desenvolvem a partir do que foi construído na fase anterior.

O período pré-operatório caracteriza-se pelo desenvolvimento da capacidade simbólica, no qual é capaz de distinguir um significante (aquilo que designa um significado ou conceito; seja palavra, símbolo ou imagem) daquilo que significa (significado). Assim, a criança passa a não depender dos estímulos de suas sensações e de seus movimentos.

Ainda assim, há um modo de olhar o entorno um tanto quanto egocêntrico, pois a criança somente contempla o mundo a partir de sua perspectiva, sem imaginar que existam outros pontos de vista. Por isso é importante e, um desafio para essa fase, fazer com que a criança saia desse universo do “eu” como a única referência.

A atividade cognitiva durante esse estágio baseia-se na experiência imediata que tem através dos sentidos devido à ausência da linguagem para dar nome às experiências, sentimentos ou ideias. Assim, elas percebem o que acontece, mas não são capazes de categorizar essa experiência.

A busca visual é um comportamento sensório motor e é fundamental para o desenvolvimento mental; pois à medida que a criança vai crescendo, se torna capaz de compreender que quando um objeto desaparece de vista, ele não deixa de existir, ainda que ela não consiga ver. Por isso, a experiência de ver aparecer e desaparecer objetos é muito importante para o desenvolvimento das estruturas mentais nesse período.

O estágio pré-operatório é também chamado de pensamento intuitivo, e é fundamental para o desenvolvimento da criança. Ainda que não consiga efetuar operações, já se usa o pensamento e a inteligência.

Nesse estágio a criança é capaz de representar suas experiências e realidade através de diferentes significantes:

1. O jogo: De acordo com Piaget, o jogo mais importante é o simbólico (só acontece nesse período), e neste predomina a assimilação. É o jogo do “faz de conta”, as crianças brincam de “pais”, tem seus “filhos”, são “professores”, etc. O jogo de construções transforma-se em jogo simbólico com o predomínio da assimilação. Nos jogos de blocos, como o *Lego*, por exemplo, a criança pensa ter feito uma casa, e para os adultos essa construção pode ser tudo, menos uma casa. Aos dois anos, mais ou menos, a criança fala sozinha, pois seu pensamento ainda não está organizado, ele vai se organizando no decorrer desse período, associando os acontecimentos com a linguagem na sua ação.

Ao jogar a criança organiza o mundo e o conhece, também através dele podemos perceber a sua relação familiar. Por exemplo, quando alguma briga com suas bonecas, pode ser um indício de falta de amor por parte de sua mãe.

2. O desenho: Até os dois anos a criança só faz riscos, sem nenhum sentido, pois para ela o desenho não tem qualquer significado.

A partir dos três, ela já atribui significado ao desenho, fazendo riscos horizontais, círculos, mas, no entanto, não nomeia o que desenha e tem uma imagem mental do que desenha depois de criá-lo. Aos quatro anos, a criança já é mais criativa e começa a perceber e projetar seus desenhos.

Nesse estágio, o desenho representa a fase mais criativa da criança. Ela representa, no desenho, a realidade em que vive, mesmo não havendo realidade na cor e proporção.

3. Linguagem: A partir dos dois anos a linguagem apresenta grande evolução. Uma criança de dois anos compreende, em média, 200 a 300 palavras, enquanto uma de cinco, mais de 2000. Isso se dá pelo estímulo dos pais ou responsáveis, através de canções, jogos ou histórias; quanto mais recebem estímulo, melhor desenvolvem sua linguagem.

Neste estágio, a criança aprende de forma intuitiva, faz livre associação. Piaget ilustra isso com um exemplo muito conhecido: se fosse apresentado dois copos com igual quantidade de líquido, para uma criança, e um fosse alto e estreito e o outro baixo e largo, a criança escolheria intuitivamente o copo mais alto, por este parecer estar mais cheio.

O estágio operatório-concreto é para Piaget o momento da verdadeira organização do pensamento. É aqui que se passa a ver o mundo com mais realismo e deixam de confundir o real com a fantasia.

Se no estágio anterior a criança não consegue perceber que o volume era o mesmo apesar do formato do copo, neste estágio elas já percebem que a quantidade do líquido é a mesma, pois já compreendem a noção de volume, bem como peso, espaço, tempo, classificação e operações numéricas.

Nesse período a criança passa a empenhar-se a entender com o outro e busca transmitir o que pensa, abandonando o egocentrismo, evoluindo na socialização do pensamento. Uma outra característica dessa fase é o abandono do pensamento fantasioso e a necessidade de comprovação do conhecimento.

Agora, a criança já é capaz de interiorizar algumas regras sociais e morais, e as cumpre deliberadamente para se proteger. Nessa fase a criança começa a se interessar pelos outros, gosta de estar com os amigos, tem a amizade como um valor, assim como companheirismo e partilha.

Pouco a pouco a criança vai se desenvolvendo e se tornando capaz de se colocar no lugar do outro. Seu pensamento está cada vez mais estruturado, devido ao desenvolvimento da linguagem e é capaz de se concentrar por mais tempo e dar atenção a uma só atividade.

A transição para o período operatório-formal denota mudanças bem evidentes, é o último período de desenvolvimento mental. É nesse estágio em que a criança já é capaz de fazer raciocínios e relações abstratas sem o auxílio da realidade.

Nesse momento a criança desenvolve a sua identidade, por isso podem aparecer dúvidas morais e existenciais. O adolescente é capaz de formular hipóteses, o que lhe permite estudar e assimilar determinados conceitos de diferentes disciplinas, como a matemática que requer certo nível de abstração.

5.3 DEFININDO O USUÁRIO

A partir da pesquisa sobre as fases de desenvolvimento das crianças, pôde-se compreender melhor o assunto e fazer uma definição mais completa sobre o usuário.

O jogo desenvolvido neste trabalho, destina-se a crianças que estão no período operatório-concreto. Onde a criança tem maior interesse em estabelecer relações sociais, coordenando e integrando pontos de vista diferentes. O pensamento já está estruturado de forma aprimorada, assim como a linguagem.

Normalmente é nessa fase que a criança se interessa por jogos de regras e o prazer é alcançado no cumprimento das normas, atingindo o resultado final. Diferente das primeiras fases da vida, nas quais o prazer do jogo é obtido no processo, durante o brincar.

As regras do jogo permitem que a criança se auto-avalie, já que estão estabelecidas previamente. A criança adequa o seu modo de jogar a essas regras, e delimita planos de estratégia com base nelas. Isso tem um papel importante para o seu desenvolvimento humano, pois com a regra aprendem que nem tudo é arbitrário e que nossas ações têm consequências. O que demonstra que pode-se desenvolver valores morais a partir de atividades lúdicas.

Com isso, a fase definida para o público alvo do jogo foi a de 07 a 12 anos, que corresponde ao período operatório-concreto proposto por Piaget, em que há um

predomínio de interesse sobre jogo de regras. Nesse tipo de jogo, a criança desenvolve-se em questões como liderança, competição, colaboração e amizade.

6 O JOGO

“Desbravadores de Reinos”, resultado deste trabalho, é um jogo de tabuleiro infantil, para crianças de 07 a 12 anos, que tenham a necessidade de treinar ou despertar o interesse na disciplina de matemática. Se encaixa na categoria de Jogos de estilo Europeu conforme descrevemos na página 11, tendo o caráter de um Jogo de Treinamento, ver página 19.

O verbete “desbravar”, no dicionário, significa explorar lugares desconhecidos, abrir, desimpedir, vencer desafios e obstáculos. O termo “desbravadores” está diretamente relacionado à dinâmica do jogo propriamente dito, para vencer e alcançar o objetivo final; ou em uma visão mais ampla, os desafios a serem superados ou explorados no universo da matemática e das operações.

O tabuleiro do jogo é dividido em quatro partes, que são os quatro reinos a serem conquistados, representando as quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão).

Com isso o nome “Desbravadores de Reinos” traduz o que se quer ao final da experiência do jogo: crianças destemidas, cheias de energia para aprender!

No entanto, para um educador ou qualquer um que desconheça o jogo, apenas o nome “Desbravadores de Reinos” não remete a um jogo educativo e muito menos à matemática. Com isso, faz-se necessário um tagline que explicita o caráter do jogo. Assim, temos: "Desbravadores de Reinos: um jogo educativo de matemática."

6.1 JOGABILIDADE

O tabuleiro é dividido em quatro partes, os reinos da adição, subtração, multiplicação e divisão e vence aquele grupo ou jogador que chegar primeiro até a última casa do último reino. O percurso se dá a partir de casas que atravessam os quatro reinos. Inicialmente, os usuários são divididos em grupos, duplas, etc., ou jogam sozinhos.

Em cada rodada, ao parar em uma casa, o grupo da vez pega uma carta do bolo respectivo daquele reino, que dará o desafio a ser cumprido para que avancem. Se este for cumprido corretamente pode-se avançar uma casa e a vez é passada para o próximo grupo, se não, permanece na casa em que estava.

Os grupos dispõem de um determinado espaço de tempo para resolver os desafios, que não são complexos, mas com o tempo mais curto, o que faz com que o raciocínio rápido seja estimulado. No total são dois minutos, marcados por uma ampulheta, para ler e resolver, e é interessante que o educador, que mediará a partida, veja se todo o grupo está inteirado e se o modo de resolução está correto.

Por ser um jogo que envolve conteúdos educacionais e processos de raciocínio, é conveniente que este seja mediado por um professor ou educador, que acompanhe o desenvolvimento dos alunos com o desenrolar das partidas e que garanta que os resultados estejam certos.

Para fazer as contas devem ser usados papel e caneta, sendo proibido o uso de calculadoras ou qualquer aparelho eletrônico. Isso favorece o desenvolvimento do raciocínio, agilidade nas operações e também uma maior interação entre os participantes.

6.2 TEMAS DE FUNDO: VIRTUDES

Basicamente, segundo Aristóteles (1991), virtudes são hábitos bons que nos levam a cada vez mais ter facilidade para fazer boas escolhas.

Como dito anteriormente, os jogos educativos são ótimas oportunidades para que os participantes se desenvolvam socialmente, crescendo em cooperação, atenção ao próximo, espírito esportivo, etc.

Por isso, ainda que o foco do jogo seja a matemática, foram introduzidas algumas mensagens que os façam crescer em virtudes como responsabilidade, amizade e ordem. Fazendo com que, de forma sutil, as crianças passem a considerar esses valores.

7 DESENVOLVIMENTO GRÁFICO

7.1 TABULEIRO

No início deste trabalho, foi pensado em um enredo que pudesse ser atrativo para as crianças e ao mesmo tempo, que o jogo tivesse uma preocupação visual. Foram pesquisados alguns jogos com conteúdos parecidos e a maioria não se preocupava tanto com o design em si.

Ao "mergulhar" no universo infantil, tendo em vista os objetivos de aprendizado a partir do jogo e da experiência enquanto ele acontece, foi pensado que um universo que envolvesse castelos, reinos, conquistas e muita aventura, seria capaz de traduzir o desejado.

Assim, foi iniciada uma procura por referências de mapas encantados e reais, infográficos de cidades, até construir o meu próprio.

Figura 1 - Tabuleiro do jogo

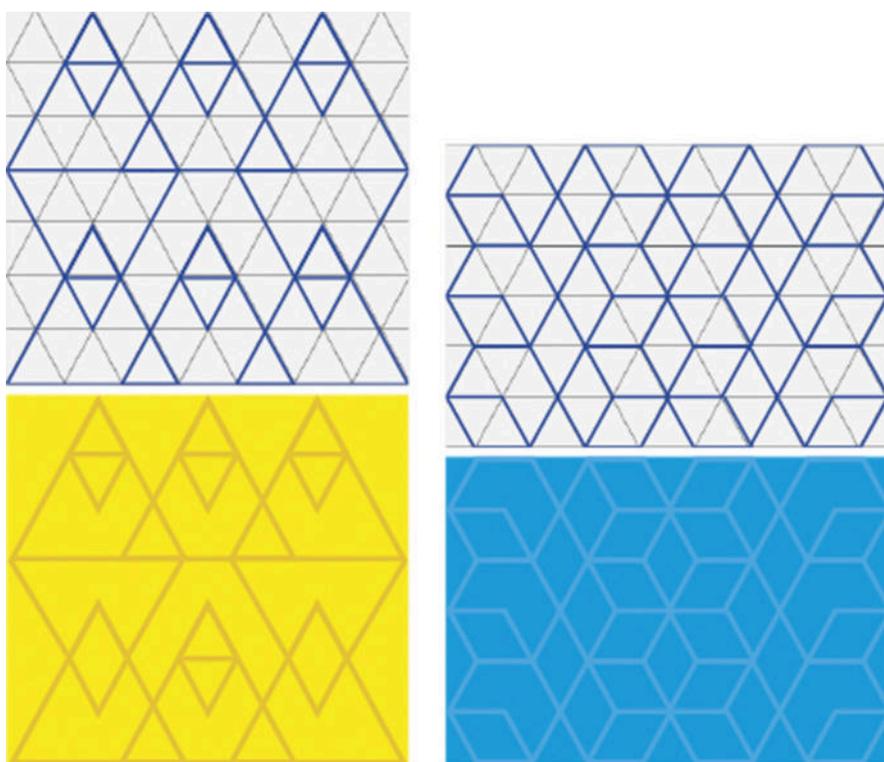


7.2 PADRÕES

O estudo da matemática já existe desde a Babilônia do séc IX e VIII A.C., e é tida como ciência no sentido moderno da palavra, a partir dos séculos VI e V A.C., na Grécia, no entanto, desde o princípio já se desenvolvia o estudo das formas geométricas.

Para reforçar o conceito do jogo, trazer proximidade com as diversas formas poligonais, e criar uma identidade própria para cada reino do jogo, foi pensado em um padrão geométrico como elemento do tabuleiro, construído a partir de uma malha isométrica - cada uma das quatro partes tem um padrão diferente, criando uma ambientação própria para cada reino.

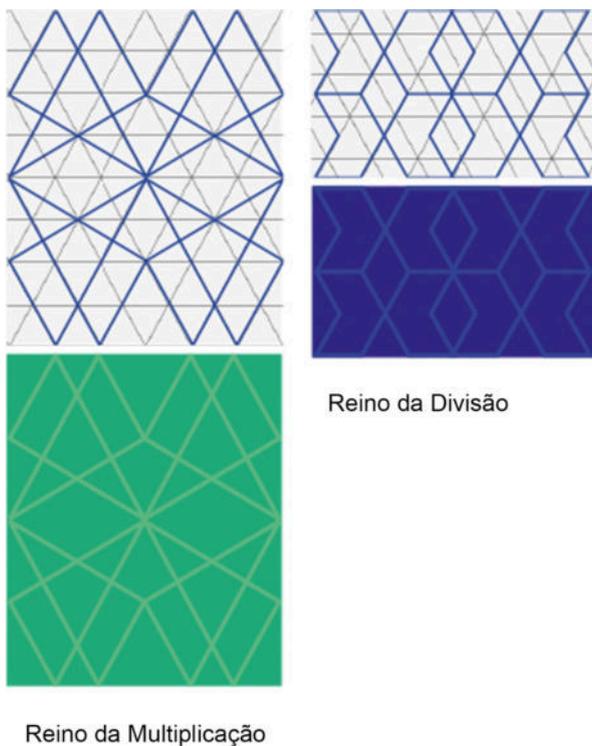
Figura 2 - Padrões dos Reinos da Adição e Subtração



Reino da Adição

Reino da Subtração

Figura 3 - Padrões dos Reinos da Multiplicação e Divisão



7.3 VEGETAÇÃO

Na maioria, se não em todos os mapas e infográficos que eram consultados, chamava a atenção a maneira interessante como dispunham a vegetação entre os locais. Utilizando esse recurso como referência, foi feito algo parecido no jogo.

Como a inspiração do jogo era um projeto social localizado na cidade de Niterói, era um desejo homenagear de alguma forma a região. Com isso, a vegetação utilizada nos reinos é uma abstração das existentes na Mata Atlântica, característica do local e de maneira especial, árvores como Jambo e Ipê, muito comuns em Niterói.

Figura 4 - Imagens de árvores e ilustrações utilizadas para o tabuleiro



Ipê



Eucalipto



Jambo



Jequitiba



7.4 CASTELOS E HABITAÇÕES

Os castelos foram a primeira coisa pensada para a composição do tabuleiro. Por ser um elemento bastante representativo para o universo infantil, que circula pela fantasia de contos e histórias de aventura.

No jogo, cada reino tem o seu próprio castelo, com formas e características próprias. Além dos castelos, os reinos possuem construções que significam as habitações do povoado de cada reino, que também tem características próprias entre si.

Figura 5 - Ilustração dos castelos e habitações que compõem o tabuleiro



Reino da Adição



Reino da Subtração



Reino da Multiplicação



Reino da Divisão

7.5 FONTES

Foram precisos vários testes para chegar à escolha final. Como o tabuleiro do jogo tem bastante elementos, uma fonte com mais presença, em termos de peso e forma, poderia comprometer a harmonia do trabalho. Ao mesmo tempo, tinha a necessidade de ser uma fonte que se aproximasse do público infantil.

A fonte escolhida para o logo foi a *Core Escher A Right*, uma fonte divertida em que se pode propor diversas disposições a partir de sua família tipográfica.

Para textos longos, é importante uma fonte que permita boa legibilidade, sem cansar ou fazer com que o leitor se perca ao realizar a leitura. Com isso, como tipografia auxiliar, para textos, títulos, e outros elementos, foi escolhida a fonte Intro, que não possui serifa e de peso único, que possui muitas variações e, que por ter um formato mais simples, integrou perfeitamente com a *Core Escher*.

Figura 6 - Fontes utilizadas no projeto

Core Escher

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

0123456789

! ? & * # @ % ^ * + = - ~ < >

Intro Regular

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
VWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

0123456789

! ? & * # @ % ^ * + = - ~ < >

7.6 PALETA DE CORES

Quando se trata de trabalhar com as cores, também estão envolvidas as sensações transmitidas por elas. As cores realizam um papel importante gerando estímulos para que realizemos certas ações e sintamos emoções variadas. Por esse motivo, elas têm tanta influência na nossa percepção sobre a realidade.

Buscando algumas referências de cores utilizadas no mercado de jogos, e também procurando significados na psicologia das cores, foi produzida uma paleta de cor para cada reino do jogo, utilizada para colorir os castelos, casas e a vegetação. Já, o solo de cada reino foi colorido com outra cor que desse destaque e permitisse pregnância aos demais elementos. Dentro disso, a pesquisa se enveredou para a psicologia das cores no processo educacional, onde pode escolher segundo o que transmitiam, as cores que usaria para montar as paletas de cores utilizadas no jogo.

Segundo um artigo do site Só Pedagogia (2016), as cores podem transmitir os seguintes estímulos no processo educacional:

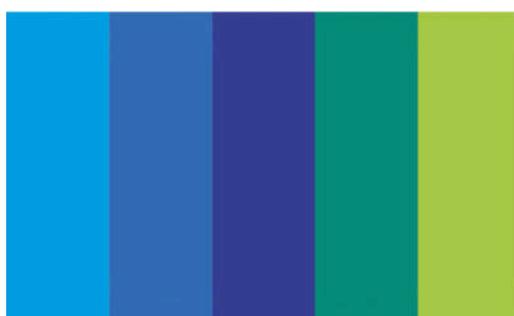
- Vermelho: é conhecida como a mais quente e dinâmica das cores primárias. As atividades lúdicas e educativas com essa cor despertam sentimentos de

alerta, afirmação, autonomia, atração, fazendo com que se sinta enérgico, determinado, valente e corajoso.

- Amarelo: como é a mais brilhante das cores quentes, desempenha uma influência energizante, acolhedora e estimulante. Ajuda na concentração e estimula o intelecto, além de ter forte influência para uma boa comunicação. No aprendiz, estimula a sensação de alerta, energia, e faz com que se sinta comunicativo, expansivo, acolhido, otimista, satisfeito, espontâneo.
- Azul: representa os sentimentos de calma, confiança e segurança e estimula a criatividade. No aluno, influencia o sentimento de equilíbrio, proteção, tranquilidade, prudência, confiança, lealdade, honestidade.
- Laranja: essa cor pode ser vista como equilibrada, vibrante e cheia de energia. Associada à educação, está relacionada ao estímulo do trabalho em grupo, confiança, cultura, profundidade, aceitação, entusiasmo. Além disso, é muito usada em atividades que envolvam a construção lógica.
- Verde: Representa a estabilidade e normalmente é associado à saúde e tranquilidade. Na educação, exerce estímulo sobre o desenvolvimento da inteligência linguística, na aspiração de algo com aventura, equilíbrio, liberdade e crescimento.
- Roxo: Em algumas culturas, é utilizado para representar a aristocracia, e também é relacionada com a espiritualidade e intuição. A cor estimula a área do cérebro responsável pela resolução de problemas e criatividade.

Tendo isso, segue abaixo as combinações de cores escolhidas para os castelos, habitações e vegetação de cada reino:

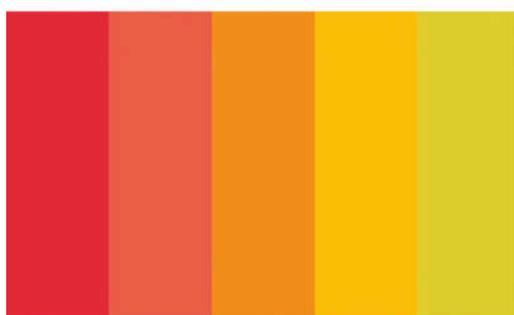
Figura 7 - Paleta de cores utilizadas em cada Reino



Reino da Adição



Reino da Subtração



Reino da Multiplicação



Reino da Divisão

7.7 CARTAS DO JOGO

Para as cartas jogo, foi pensado que para diferenciar cada qual de acordo com o reino a que pertence, no verso estaria contido o sinal matemático da respectiva operação e estariam de acordo com a paleta de cores de cada um deles e também o mesmo padrão geométrico utilizado no tabuleiro.

As cartas tem o canto arredondado para que sejam melhor preservadas, evitando ficarem com pontas gastas, ainda mais tratando-se de um jogo para crianças. A dimensão de cada uma é 66 mm x 82 mm e feitas de papel couchê 240g.

Figura 8 - Verso das cartas do jogo



Figura 9 - Frente das cartas do jogo



7.7.1 EXERCÍCIOS DO JOGO

Como dito na página 26, além da temática de reinos e fantasia, um tema de fundo para o jogo são as virtudes, e estas estão sendo transmitidas através do texto e expressões contidas nas cartas dos exercícios.

Além disso, foi visto que seria interessante abrir panoramas com curiosidades e dados de cultura geral, palavras que possivelmente gerarão dúvidas sobre o significado e provoquem amplitude de vocabulário e também, mais uma oportunidade de homenagear as crianças de Jurujuba usando expressões e dados dessa região pesqueira.

Abaixo estão listados todos os exercícios do jogo:

REINO DA ADIÇÃO

1 - O animal é um companheiro de jornada. Cachorro vale 2 moedas, gato vale 3 moedas e pássaro vale 5. Quantas moedas o grupo após ter somado o número de cachorros, gatos e pássaros que todos os componentes do grupo têm em casa.

2 - A honestidade demonstra um caráter honrado. Durante uma trilha, um caminhante encontra 15 pérolas preciosas. Ele sabe que as pérolas pertencem à comunidade local, então decide devolvê-las. Quando ele as entrega ao ancião da aldeia, descobre que mais 8 pérolas foram encontradas por outros caminhantes. Quantas pérolas preciosas foram devolvidas à aldeia no total?

3 - Ajudar o próximo nos faz mais felizes e seguros de que um dia também poderemos contar com essa ajuda. Cada membro do seu grupo está levando a sua própria mochila, e durante uma caminhada por uma trilha, vocês encontram 6 mochilas perdidas deixadas por outros trilheiros. Vocês decidem levar as mochilas consigo para devolvê-las quando encontrarem os proprietários. Se, mais tarde, encontrarem outros 4 trilheiros com duas mochilas cada um, quantas mochilas terão todos juntos?

4 - Seu grupo parou em uma praia com muito lixo e decidiram resolver essa situação. A cada dia par, vocês conseguem recolher 50 sacolas de plástico, e a cada dia ímpar 40. Quantas sacolas plásticas o seu grupo conseguiu recolher trabalhando do dia 07 ao 12?

5 - Você decide colocar uma fita vermelha em volta de todo o local onde o seu grupo está acampado. Sabendo que o terreno possui 30 metros de comprimento e 24 metros de largura, quantos metros de fita serão necessários para dar duas voltas nesse terreno?

6 - Você e seu grupo tem 5 chaves que abrem 10 portais diferentes. Andando pelo deserto, vocês encontraram outras 7 chaves, no entanto 3 delas são capazes de abrir os mesmos portais que as antigas abriam, as outras conseguem abrir 8 novos portais. Quantos portais novos, vocês conseguem abrir com o total de chaves que possuem?

7 - Desbravando pela selva, o grupo avista um enxame de abelhas se aproximando. O enxame se divide em dois: de um lado tem 20 abelhas e do outro tem o triplo. De quantas abelhas o grupo precisa se safar?

8 - Mais preguiça não dá... isso é coisa que precisamos subtrair! Você deixou para hastear as velas outra hora, um vento forte acometeu o barco e levou vocês para outra rota. Volte uma casa!

9 - Sabendo poderiam levar consigo algumas provisões, foram-lhe apresentados alguns vidros de elixir que curam determinados tipos de doenças. Um desses vidros cura 6 tipos diferentes de doença, outro cura 4 tipos diferentes, o outro vidro cura 5 doenças, no entanto, 4 são doenças repetidas. Sabendo que o grupo teria que deixar um vidro para trás e levou a opção que contemplaria o máximo número de enfermidades, quantas doenças diferentes os elixires conseguiriam combater?

10 - Para fazer uma canoa de 2 metros é preciso o corte de 3 árvores. Se a cada dia são cortadas 12 árvores, quantas canoas conseguem-se construir após 3 dias.

REINO DA SUBTRAÇÃO

1 - Ser preguiçoso está com nada, é preciso ser corajoso diante dos desafios que aparecem! Se em cada ato corajoso ganho 27 pontos, e a cada ato de preguiça perco 8, com quantos pontos ficarei após três atos de coragem e ter sido preguiçoso apenas uma vez?

2 - Para ir à Floresta Vermelha, que está fora do nosso domínio, é preciso percorrer 785 mil léguas. Se o grupo resolver percorrer 157 mil léguas por dia, em quantos dias terminará a jornada?

3 - Menos baixo astral e menos tristeza. Cada sorriso para alguém valem 8 pontos e perde-se 8 pontos após ter-se negado a sorrir. Um dia tem 24 horas, com quantos pontos você ficará se der um sorriso a cada 6 horas, sendo que tenha se negado a sorrir às 6h da manhã?

4- Um cavaleiro bravo precisa tirar os espinhos que se fixaram no casco de seu cavalo. Ele sabe que a quantidade de espinhos é igual ao dobro da sua idade menos 7. O cavaleiro tem 21 anos. Quantos espinhos ele tirou?

5 - A ponte Rio-Niterói tem 13,29 quilômetros. Um quilômetro tem 1000 metros e uma légua tem 4828,03 metros. A desbravadora Lita anda uma légua por hora e a desbravadora Míriam anda 3 quilômetros por hora. Quem atravessaria a Ponte Rio-Niterói mais rápido, Lita ou Míriam?

6- Um pirata jogou 24 garrafas com mensagens no mar. Se hoje eu encontrar 7 garrafas e amanhã encontrar o dobro, quantas garrafas ainda faltarão encontrar?

7- Você foi menos esperto e foi pego por um navio pirata. Andou na prancha, caiu no mar e agora vai ter que ir nadando até a praia, volte uma casa.

8 - Os navegantes antigos, guiavam-se através dos ângulos que se formavam a partir das estrelas em relação ao mar, usando um objeto chamado astrolábio. O Cruzeiro do Sul é uma constelação com 5 estrelas, a Andrômeda tem cerca de 20 estrelas. Sabendo disso, qual é a relação de subtração que há entre Andrômeda e o Cruzeiro do Sul?

9 - A capitã do seu barco é muito generosa, ela possui 35 livros em sua estante e decidiu doar alguns para a biblioteca da escola de marujos. Depois de doar alguns livros, ela contou que restavam apenas 19, sendo que ela tinha o triplo dessa sobra menos três livros. Quantos livros ela tinha inicialmente?

10 - A biruta é um instrumento que nos mostra para qual direção está o vento. No Reino da Subtração há 78 birutas. Durante uma tempestade 23 birutas foram destruídas. Depois, algumas birutas novas foram construídas, resultando em um total de 58 birutas. Quantas birutas extras, por fim, o Reino da Subtração passou a possuir.

REINO DA MULTIPLICAÇÃO

1- Menos é mais: quanto menos falar mal das pessoas, mais gente boa eu vou me tornando. Em um diálogo com o capitão da jornada, por volta das 9h da manhã, um marujo deixou de falar 2 expressões ruins, a cada vez que ele faz isso, recebe 2 estrelas. Se o marujo, já tinha três estrelas quando acordou

às 6h da manhã, com quantas ele finalizou o dia após ter deixado de falar mais 5 expressões ruins.

2 - A lealdade, quando somos fiéis e cumprimos nossas promessas, é um poderoso valor quando se trata de amigos, e quanto mais pudermos ter amigos ao nosso lado é melhor. Quantos amigos teríamos se multiplicarmos o número de jogadores de todos os grupos pela idade do componente mais novo do seu grupo?

3 - Em uma floresta encantada, há 5 árvores mágicas. Cada árvore mágica produz 6 maçãs mágicas a cada ciclo lunar. O seu grupo deve calcular quantas maçãs mágicas no total as árvores produzirão em 3 ciclos lunares.

4 - É preciso ser previdente, pensar e planejar, para passar bem pelos desafios que poderemos enfrentar ao longo da vida. O seu grupo está escalando uma montanha alta. Vocês precisam levar 8 garrafas de água para cada dia da viagem, e a jornada durará 5 dias. Quantas garrafas de água precisarão levar ao todo?

5 - Uma coisa boa de se multiplicar são sorrisos, ninguém aguenta ver caras fechadas por aí. Seu grupo entrou em um vale cheio de flores sorridentes organizadas em fileiras, e cada membro do grupo ficou em frente a uma fileira com 9 flores cada. Diante de quantas flores sorridentes no total, de acordo com a quantidade de membros da sua equipe, o grupo esteve de frente?

6 - Vocês estão navegando no mar, e há monstros submarinos pelos quais podem se deparar. São avistados 10 dragões a cada 4 quilômetros, e a jornada tem 30 quilômetros de extensão, quantos dragões vocês esperam encontrar durante a viagem?

7 - Três bravos cavaleiros estão perseguindo um dragão envolto em fogo através de uma floresta encantada. Se o dragão voa a 1 quilômetro por hora e os cavaleiros cavalgam a 2 quilômetros por hora, quantos quilômetros os cavaleiros terão percorrido quando alcançarem o dragão após 2 horas de perseguição?

8 - Você teve muitos bons hábitos multiplicados no dia de hoje! Ajudou um membro do grupo que estava doente e se dispôs a fazer a ronda da noite, pois sabia que os outros tinham mais necessidade de descanso do que você. Avance uma casa.

9 - O mês de fevereiro tem 28 dias em um ano, e 29 dias quatro anos depois, assim sucessivamente. No ano em que se tem 28 dias conseguimos pescar camarão três vezes, e no ano que tem 29 dias conseguimos pescar dourado duas vezes. Começando nossa pesca em um ano de 29 dias, e após passados três anos, quantas vezes conseguimos pescar camarão e dourado?

10 - Seu grupo está em uma corrida de bigas, e há 5 equipes competindo, e cada equipe tem 4 bigas. Se cada carro percorre 10 voltas na pista, quantas voltas no total serão percorridas por todos os carros?

REINO DA DIVISÃO

1 - A aventura está quase no fim e o grupo somente tem 68 biscoitos para se alimentarem até o fim da partida. Se a cada casa que falta até o final, dividirem igualmente entre si a quantidade de biscoitos para fazerem uma refeição, quantos biscoitos comerão em cada uma delas?

2 - O Reino da Divisão é dono de 3 forjas que produziram 128 espadas. Como são de boa qualidade, apareceram 4 compradores, e o mercador vendeu todas no mesmo dia. Sabendo que cada comprador irá receber a mesma quantidade de espadas, quantas unidades eles receberão?

3 - Nosso marujo estava no mar de Jurujuba e usou 3 anzóis para pescar 27 peixes. Se ele pescou a mesma quantidade de peixes usando cada um deles, quantos peixes foram pescados por cada anzol?

4 - Saber dividir é uma grande sabedoria para a vida, ser egoísta só causa tristeza. O seu grupo estava explorando uma caverna misteriosa e encontrou um tesouro! Vocês têm que dividir igualmente as moedas de ouro entre todos os membros da equipe. Se há 75 moedas de ouro e 5 aventureiros, quantas moedas cada um receberá?

5 - Quatro exploradores somente possuem para o resto de sua jornada, mais 3 garrafas de água com 5 litros cada. Se todos beberem a mesma quantidade de água durante 4 dias, quantos litros cada um bebeu por dia?

6 - Muitas vezes precisamos oferecer e contar com a ajuda do próximo, necessitamos do outro para muitas coisas. Há um grupo de 8 aventureiros que precisam ultrapassar um rio pulando de pedra em pedra. O caminho que o grupo precisa seguir contém 24 pedras e é preciso necessariamente que duas pessoas pulem juntas em cada pedra, para serem o equilíbrio uma da outra. Quantos pulos foram dados para chegar ao fim do trajeto?

7 - Um grupo de pescadores aventureiros está explorando as areias submarinas da Baía de Guanabara em busca de tesouros perdidos. Eles encontraram um cofre com 72 pérolas preciosas. Se quatro pescadores quiserem dividir igualmente as pérolas, quantas pérolas cada um receberá?

8 - São três da tarde, você está em seu barco e vê pela lente que um navio pirata está se aproximando do seu. Se o barco pirata avança 8 metros a cada hora, e faltam 48 metros para encostar, a que horas os piratas chegarão?

9 - Uma barra de chocolate grande tem 12 quadradinhos, uma barra pequena tem a metade do número de quadrados da grande. O seu grupo ganhou 3 barras grandes e 4 pequenas, divida o número total de quadradinhos entre os participantes do grupo para saber quantos cada um receberá.

10 - O capitão disse que era melhor esperar o sol nascer para continuar a jornada, o grupo desobedeceu a sua ordem e estão no breu total sem saber para onde ir. Vai ser necessário esperar até a próxima rodada para seguirem.

7.8 CAIXA

Foi usada parte da ilustração - castelos, algumas casas e árvores - do tabuleiro para compor a tampa da caixa, como uma forma do usuário conhecer a ambientação do jogo. Já a base, foi ilustrada com a padronagem usada para cada Reino.

Segundo a regulamentação do INMETRO (2016), os jogos de tabuleiro precisam necessariamente obter o selo de aprovação segundo as normas estabelecidas para serem comercializados, este deve vir contido nas embalagens. No verso estão presentes as especificações necessárias, como a faixa etária, número de jogadores, selo de aprovação do INMETRO, uma representação de todo o jogo, e um texto que passa o conceito e a atmosfera do mesmo.

A dimensão da caixa fechada é de 29,7 cm x 21 cm x 4,5 cm, o material escolhido é o cartão duplex 420g. Além disso, foi pensado em uma estrutura interna para que fossem acomodados, de maneira mais ordenada, as cartas e os demais componentes do jogo.

Figura 10 - Caixa do jogo fechada



Figura 11 - Caixa do jogo aberta

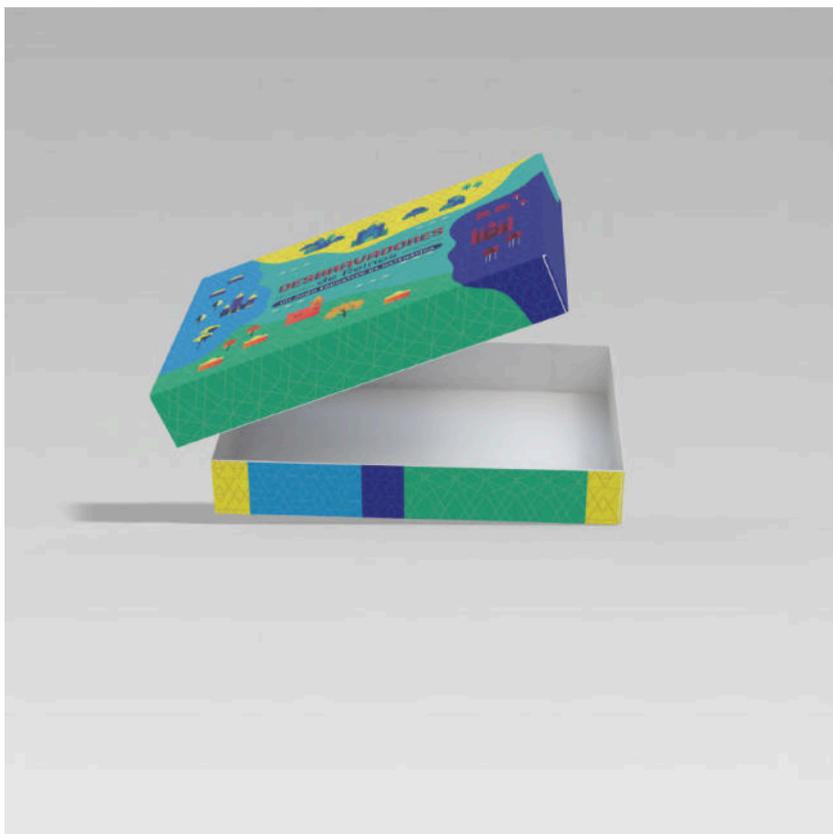


Figura 12 - Verso da caixa



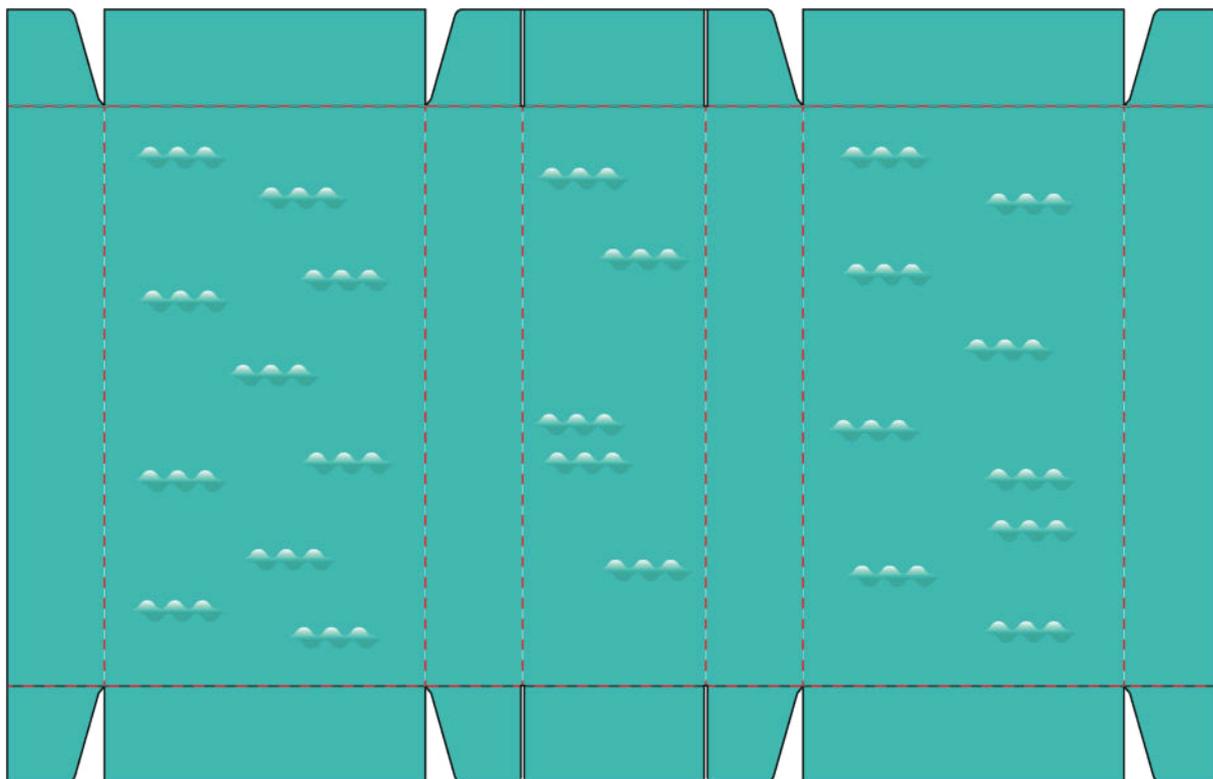
Figura 13 - Faca da parte inferior da caixa



Figura 14 - Faca da tampa da caixa



Figura 15 - Faca do Organizador de caixa



Organizador de caixa

Figura 16 - Organizador de caixa



Figura 17 - Componentes da caixa acomodados no organizador



7.8.1 CONTEÚDO DA CAIXA

- 1 Tabuleiro;
- 50 cartas de exercícios;
- 6 peões;
- 1 ampulheta;
- 1 Manual de Instruções;

7.9 EXPANSÃO

O público do jogo são crianças de 07 a 12 anos. No entanto, para que o jogo tenha uma vida mais longa e para que crianças e adolescentes mais velhos possam também ter acesso ao jogo, de forma adequada a sua fase de aprendizado, foi pensado que seria interessante ter expansões com mais e novos exercícios.

A embalagem destaca os castelos de cada Reino, como forma de fazer uma referência direta e rápida ao jogo e a diferenciação de um tipo de baralho para o outro se dá através da mudança de cores.

Figura 16 - Expansão: baralho de Aritmética



Figura 17 - Expansão: baralho de Geometria



8 CONCLUSÃO

É muito gratificante, através da profissão, poder impactar positivamente na sociedade, e é assim que me sinto ao fim da jornada que foi preparar este trabalho. Através de cada processo, meu desejo de que o Design pudesse contribuir para fazer a diferença no aprendizado de crianças que podem encarar a matemática como algo intransponível só aumentou.

Este jogo, além do desenvolvimento das habilidades matemáticas básicas, também busca estimular o pensamento estratégico e a cooperação entre os participantes e melhorar a experiência de formação de crianças nas escolas.

Após cada pesquisa feita, acredito que o jogo seja uma ferramenta promissora para educadores e pais interessados em promover um aprendizado matemático mais envolvente e eficaz.

Concluo este trabalho satisfeita e agradecida por todo o ensino que a UFRJ me ofereceu ao longo desses anos, dando uma base segura para a minha carreira profissional.

REFERÊNCIAS

- ANCINELO, P. R.; PALMACALDEIRA, L. O Papel Dos Jogos Lúdicos Na Educação Contemporânea. [S.I.].
- ANTUNES, C. Jogos para a estimulação das múltiplas Inteligências. 8. ed. Rio de Janeiro: Vozes, 2000.
- ALMEIDA, Paulo Nunes. Dinâmica lúdica jogos pedagógicos. São Paulo: Loyola. 1978.
- ALEM, Katie e ZIMMERMAN, Eric. Rules of play – Game Design Fundamentals. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2004.
- ARISTÓTELES. Ética a Nicômaco ; Poética / Aristóteles ; seleção de textos de José Américo Motta Pessanha. — 4. ed. — São Paulo : Nova Cultural, 1991. — (Os pensadores;
- BECKER, F. A epistemologia do professor: o cotidiano da escola. Petrópolis: Vozes, 2a edição, 1994.
- BITTENCOURT, G. R.; FERREIRA, M. D. M. A Importância do Lúdico na Alfabetização. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) - Centro de Ciências Humanas e Educação, Universidade da Amazônia. Belém, 2002.
- BORIN, J. Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática. São Paulo: CAEM-USP, 3a edição, 1998.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais : Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC / SEF, 1998.
- BRATHWAITE, Brenda e SCHREIBER, Ian. Challenges for Game Designers . EUA: Charles River Media, 2008.
- BRENELLI, Rosely Palermo. O jogo como espaço para pensar. São Paulo: Papirus, 1996.
- CONSTANCE, D. Geórgia. Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget. São Paulo: Papirus, 1992
- COSTA, L. D. O que os jogos de entretenimento têm que os jogos com fins pedagógicos não têm: princípios para projetos de jogos com fins pedagógicos. Dissertação (Mestrado em Design) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2008.
- FAIDUTTI, Bruno, Jeux éducatifs *Educational Games*; 15 de Novembro de 2004. Disponível em <
<https://faidutti.com/blog/blog/2004/11/05/jeux-educatifs-educational-games/>>
 Acessado em: 05/04/2024.

FAIDUTTI, Bruno, Jeu et éducation *Games and education*; 10 de julho de 2013. Disponível em <<https://faidutti.com/blog/blog/2013/07/10/jeu-et-education-games-and-education/>> Acessado em: 05/04/2024.

GARDNER, H.. Books by Howard Gardner. Howard Gardner -Hobbes Professor of Cognition and Education, Harvard Graduate School of Education. Disponível em: <<http://howardgardner.com/books/>>.

HUIZINGA, Johan. Homo ludens: O jogo como elemento da cultura. São Paulo: Perspectiva, 2000.

INMETRO, Portaria nº 563. [Documento eletrônico]. Brasília, 2021. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC002456.pdf>. Acesso em: 23/03/2024.

KISHIMOTO, Tizuco Morchi da. O jogo e a educação infantil. São Paulo: Pioneiro, 1994.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. O jogo e a construção do conhecimento. São Paulo: FDE, 1991.

NASCIMENTO, L. A. D. O Design do Livro Didático de Alfabetização: Tipografia e Legibilidade. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da UFMG. UFMG. Belo Horizonte. 2011.

NEWCOMBE, N. Desenvolvimento Infantil: abordagem de Mussen. 8. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

PERELMAN, Y. Mathematics can be fun. Mir Publishers; Reprint edition, 1985.

PIAGET, J. O. Nascimento da inteligência na criança. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

PONTE, M. C. Reflexões sobre Design Gráfico de Livros para Crianças em Processo de Alfabetização. São Paulo. 2006.

SALEN, K.; ZIMMERMAN, E. Regras do Jogo: Fundamentos do Design de Jogos, Volume 1. 1. ed. São Paulo: Ed. Blucher, v. 1, 2012.

SCHELL, J. A Arte de Game Design - o livro original. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

SEM AUTOR; A Importância da Cor na Pedagogia: Como as Tons Influenciam o Aprendizado dos Alunos. Pedagogia ao Pé da Letra, 2023. Disponível em: <<https://pedagogiaaopedaletra.com/a-importancia-da-cor-na-pedagogia-como-as-ton-as-influenciam-o-aprendizado-dos-alunos/>>. Acesso em: 23/03/2024.

SEM AUTOR; Inteligência Linguística e Psicologia das Cores no Processo Educacional em Só Pedagogia. Virtuoso Tecnologia da Informação, 2008-2024.

Disponível em
<http://www.pedagogia.com.br/artigos/inteligencia_linguistica/index.php?pagina=3>
Acessado em: 21/04/2024.

SEM AUTOR; Interview with an Artist: Mike Doyle; 05 de Janeiro de 2017.
Disponível em
<<https://therewillbe.games/articles-interviews/45-interview-with-an-artist-mike-doyle>>
Acessado em: 21/04/2024.

SEM AUTOR; Psicologia das Cores: Como Influência no comportamento; 13 de Janeiro de 2021. Disponível em
<<https://quantumeduc.com/blog/psicologia-das-cores-na-infancia>> Acessado em: 23/03/2024.

WALKER, S. The Fabula Typeface. Kidstypography - Typography for Children, Department of Typography & Graphic Communication, University of Reading, UK. Disponível em: <<http://www.kidstypography.org/?q=node/49>>.

WOOD, Stewart. Eurogames: the design, culture and play of modern European board games . EUA: McFarland & Company, Inc., Publishers (ebook), 2012.