

UFRRJ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE
NACIONAL – PROFMAT

O USO DO RPG (ROLE PLAYING GAME) PARA O ENSINO
DO TEOREMA DE PITÁGORAS EM UMA ESCOLA
MUNICIPAL DO RIO DE JANEIRO

Rafael Racca Roberto

2018



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA EM REDE
NACIONAL – PROFMAT**

**O USO DO RPG (ROLE PLAYING GAME) PARA O ENSINO DO
TEOREMA DE PITÁGORAS EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DO RIO
DE JANEIRO**

Rafael Racca Roberto

Sob a Orientação da Professora

Prof. Eulina Coutinho Silva do Nascimento

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre, no curso de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, Área de Concentração em Matemática.

Seropédica, RJ

Junho de 2018

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Biblioteca Central / Seção de Processamento Técnico

Ficha catalográfica elaborada
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

R642u Roberto, Rafael Racca, 1987-
O uso do RPG (Role Playing Game) para o ensino do Teorema de Pitágoras em uma escola municipal do Rio de Janeiro / Rafael Racca Roberto. - 2018.
82 f.: il.

Orientadora: Eulina Coutinho Silva do Nascimento.
Dissertação(Mestrado). -- Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, 2018.

1. Construtivismo. 2. RPG. 3. Teorema de Pitágoras. I. Nascimento, Eulina Coutinho Silva do, 1961-, orient. II Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Matemática em Rede Nacional - PROFMAT III. Título.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MESTRADO PROFISSIONAL EM MATEMÁTICA
EM REDE NACIONAL – PROFMAT

RAFAEL RACCA ROBERTO

Dissertação submetida como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre**, no curso de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, área de Concentração em Matemática.

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 06/06/2018

Eulina Coutinho Silva do Nascimento. Dr.^a UFRRJ
(Orientadora)

Luciano Vianna Félix. Dr. UFRRJ

José Roberto Linhares de Mattos. Dr. UFF

**Dedico este trabalho à minha filha Ana
Luísa, desde seu nascimento tudo que
fiz foi para você e por você.**

AGRADECIMENTOS

A Deus, que me deu força para continuar minha caminhada mesmo quando senti vontade de desistir.

Aos meus pais que sempre acreditaram na minha capacidade e me possibilitaram chegar aonde cheguei.

À minha esposa Daniele que com muita paciência me apoiou e se voluntariou para testar o jogo e aprender um pouquinho de matemática e nos momentos difíceis me manteve calmo para que eu pudesse seguir em frente.

À professora Eulina Coutinho Silva do Nascimento, pela paciência na orientação e por sempre acreditar que eu conseguiria.

Aos meus amigos da turma, não conseguiria passar no ENQ ou em qualquer outra disciplina se não fosse pelos diversos grupos de estudo que fizemos.

À CAPES pelo auxílio financeiro fornecido durante a realização do mestrado.

A todos os professores do curso que foram tão importantes durante esses dois anos,

Aos meus alunos que se voluntariaram para essa pesquisa e se empenharam como nunca tinha visto.

Cada vez que ensinamos prematuramente a uma criança alguma coisa que poderia ter descoberto por si mesma, esta criança foi impedida de inventar e conseqüentemente de entender completamente.

Jean Piaget

Resumo

Este trabalho é a apresentação de uma metodologia de lecionar. Seu objetivo é o ensino através um jogo de interpretação de papéis (RPG) que se passa em Crotona, berço da escola pitagórica, onde os personagens vivenciam e ajudam a construir o conhecimento que fundamenta o teorema de Pitágoras. Para tal, realizamos uma pesquisa teórica para fundamentar a criação, aplicação e avaliação do jogo. Onde estamos conhecendo os fundamentos do aprendizado e do construtivismo que irão validar a utilização do método de ensino. Em seguida apresentamos os conceitos do que é RPG, suas variações, sua cultura e suas vantagens e desvantagens como ferramenta de ensino. Após estes alicerces teremos a apresentação do jogo criado neste trabalho, um jogo de RPG para ensinar as descobertas pitagóricas. Seu sistema e jogo, seu cenário de campanha, seus principais eventos e personagens. Na sequência estaremos apresentando a percepção, individual do professor, no comportamento dos alunos de uma turma no ensino fundamental, as inquietações na metodologia de ensinar, o envolvimento nas atividades de grupo, o construir do conhecimento e as mudanças na forma de pensar. Por fim uma avaliação do processo, baseada em um questionário de Gontijo e dos resultados dos testes aplicados antes e após o jogo. Concluímos com um relato dos principais resultados obtidos neste trabalho que mesmo com uma amostra pequena mostrou-se eficaz tanto na melhoria acadêmica quanto no interesse pela matemática e sua história, fomentando a busca de mais conhecimento.

Palavra-Chave: Construtivismo, RPG, teorema de Pitágoras.

Abstract

This work is the presentation of a teaching methodology. Its purpose is teaching through a role-playing game (RPG) that takes place in Crotona, the birthplace of the Pythagorean school, where the characters experience and help build the knowledge that underlies the Pythagorean theorem. To do this, we perform a theoretical research to substantiate the creation, application and evaluation of the game. Where we are knowing the fundamentals of learning and constructivism that will validate the use of the teaching method. Next we present the concepts of what RPG is, its variations, its culture and its advantages and disadvantages as a teaching tool. After these foundations we will have the presentation of the game created in this work, an RPG game to teach the Pythagorean discoveries. Your system and game, your campaign scenario, your main events and characters. In the sequence we will be presenting the individual perception of the teacher in the behavior of the students of a class in elementary school, concerns about teaching methodology, involvement in group activities, knowledge building and changes in thinking. Finally an evaluation of the process, based on a questionnaire of Gontijo and the results of the tests applied before and after the game. We conclude with an account of the main results obtained in this work that even with a small sample proved to be effective in both academic improvement and interest in mathematics and its history, fostering the search for more knowledge.

Keywords: Constructivism, RPG, Pythagorean theorem.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Site com informações e material sobre RPG	17
Figura 2 - Jogo de RPG de Tabuleiro.....	19
Figura 3 - Live Action Roleplaying	20
Figura 4 - Livro de RPG Aventura solo	21
Figura 5 - Jogo MMORPG grátis na internet	22
Figura 6 - Dados de RPG.....	23
Figura 7 - Cartas de RPG.....	23
Figura 8 - Ficha de Personagem	31
Figura 9 - Mapa da cidade	33
Figura 10 - Fluxograma de teste na biblioteca	36
Figura 11 - Fluxograma do teste na floresta	37
Figura 12 - Fluxograma do primeiro teste no ferreiro	38
Figura 13 - Fluxograma do segundo teste no ferreiro.....	39
Figura 14 - Fluxograma de teste no templo	40
Figura 15 - Primeiro teste na escola pitagórica.....	41
Figura 16 - Segundo teste na escola pitagórica.....	43
Figura 17 - Placa de Plimpton.....	44
Figura 18 - Fluxograma da sala de Kratos	45
Figura 19 - Figura apresentada por Euclides	46
Figura 20 - Mapa da passagem subterrânea	48
Figura 21 - Novo símbolo para escola pitagórica	49
Figura 22 - Cachoeira da floresta	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Tabulação das respostas	55
Quadro 2 - Das notas antes e depois	63

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estatística descritiva das notas.....	64
Tabela 2 - Distribuição de frequência das notas antes	65
Tabela 3 - Distribuição de Frequência das notas depois.....	66

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Faço continha de cabeça	56
Gráfico 2 - Retiro minhas dúvidas?	56
Gráfico 3 - Resolvo de diferentes formas?	57
Gráfico 4 - Resolvo rapidamente?	58
Gráfico 5 - Como me relaciono com o professor?	58
Gráfico 6 - A aula de matemática é favorita?.....	59
Gráfico 7 - Tenho curiosidade nas resoluções de problemas?	59
Gráfico 8 - Fica nervoso ao apresentar sua solução?.....	60
Gráfico 9 - Quando sua solução fracassa tenta novamente?	61
Gráfico 10 - Tenho muita dificuldade em entender matemática?.....	61
Gráfico 11 - A matemática é chata?	62
Gráfico 12 - Aprender matemática é um prazer?	62
Gráfico 13 - Consigo bons resultados em matemática?	63
Gráfico 14 - Das Notas antes e depois	64
Gráfico 15 - Histograma das notas antes	66
Gráfico 16 - Histograma das notas depois	66

Sumário

1	INTRODUÇÃO	3
2	IDEIAS DO CONSTRUTIVISMO DE JEAN PIAGET	6
2.1	O Desenvolvimento Intelectual.....	7
2.2	Primeiro estágio: O pensamento intuitivo	8
2.3	Segundo estágio: As operações concretas	9
2.4	Terceiro estágio: As operações Formais	10
3	O CONSTRUTIVISMO NA MATEMÁTICA.....	11
3.1	O desenvolvimento matemático.....	11
3.2	O pensamento intuitivo na matemática	12
3.3	As operações concretas na matemática	13
3.4	As operações formais na matemática	14
4	RPG.....	16
4.1	Origem.....	16
4.2	Conceito	16
4.3	Variações	18
4.3.1	Na forma de se jogar	18
4.3.2	Nos sistemas de regras.....	22
5	ENSINAR COM RPG.....	25
5.1	Ensinar brincando.....	25
5.2	Mudança de Comportamento.....	26
5.3	Ensina a controlar a violência.....	26
5.4	Ajuda a mudar o modelo tradicional de ensino.....	27
5.5	Substitui a Tecnologia	28
6	O JOGO (a escola misteriosa)	30
6.1	As Regras:	30
6.2	A Ficha de personagem:	31
6.3	A Estória	32

6.4	A Ambientação	32
6.5	Explorando o Mapa	33
6.5.1	Vilarejo	34
6.5.2	Comércio	34
6.5.3	Biblioteca.....	35
6.5.4	Floresta.....	36
6.5.5	Ferreiro.....	38
6.5.6	Templo.....	39
6.5.7	Escola pitagórica.....	40
6.6	Dentro da escola	41
6.6.1	Ao encontro de Pitágoras.....	42
6.6.2	A prisão.....	43
6.6.3	Festa dos novatos.....	44
6.6.4	Sala de Kratos.....	45
6.6.5	A descoberta	46
6.7	Ao trabalho.....	47
6.7.1	Templo:	48
6.7.2	Ferreiro.....	48
6.7.3	Floresta.....	49
7	RELATO DA AULA.....	51
8	ANÁLISE DOS DADOS.....	54
8.1	Gráficos para comparações por questões.....	56
9	CONCLUSÃO	68
	BIBLIOGRAFIA.....	71
	APÊNDICES	73
	ANEXOS	82

1 INTRODUÇÃO

Muitos alunos que frequentam as aulas de matemática se deparam com um modelo de ensino muito pouco atrativo. Apesar de já existirem outros métodos de ensino que não apenas o quadro e giz, esses outros métodos são pouco utilizados. Seja por falta de recursos tecnológicos, seja por uma pedagogia muito arcaica ou até mesmo pelo despreparo dos professores em utilizar novos métodos. Acrescente a este cenário alunos que preferem socializar com seus colegas ou mesmo jogar videogames, praticar esportes, ir ao cinema e curtir novas sensações.

Assim percebemos que devemos criar um método de ensinar associando as preferências naturais dos alunos com os conceitos e problemas matemáticos. Daí surge o problema.

Seria possível a criação de um jogo com um contexto baseado na história da matemática que prenda a atenção do aluno e desperte a sua vontade em aprender matemática, melhorando assim a assimilação do conteúdo ministrado?

A partir desta problematização nós iremos apresentar algumas justificativas que irão respaldar a realização deste trabalho.

Vivenciamos uma escola nos moldes do século XVII com professores do século XX tentando conquistar a atenção de alunos do século XXI, estas peças desse quebra cabeça complexo, que é ensinar, não parecem se encaixar.

A prática de ensino manteve-se intacta desde o século XVII, continuamos com os mesmos métodos. A aula expositiva com giz e quadro negro é completamente desestimulante e desinteressante, visto que a nova geração de alunos está imersa em tecnologia e novidades. Torna-se necessária a criação de novos métodos de ensino para cativar alunos e torna-los adeptos à matemática.

E porque não o utilizarmos os jogos? Todos nós gostamos de jogos e a utilização do RPG (Role Playing Game) para o ensino da matemática é uma tentativa de entreter, estimular e divertir alunos enquanto eles aprendem, ativando sua

criatividade fazendo uma imersão no contexto histórico de quando a matéria em questão foi debatida e criada. Assim, o objetivo deste trabalho é propor uma nova perspectiva de ensinar o Teorema de Pitágoras através do RPG (Role Playing Game), imergindo os alunos na Grécia antiga durante o período de 540 a.C para que eles descubram como era o pensamento na escola Pitagórica e que por fim saiba aplicar corretamente o Teorema de Pitágoras.

Para a consecução deste objetivo estruturamos nosso trabalho da seguinte forma.

No segundo capítulo buscamos através de Piaget e o construtivismo entender um pouco do desenvolvimento intelectual, suas fases, características e importância no processo de aprendizagem a fim de construir adequadamente o conhecimento com bases em cada uma de suas fases.

No terceiro capítulo veremos como o construtivismo se relaciona com a matemática. Onde entenderemos como se criar um conhecimento matemático, as condições necessárias para o que um novo bloco de conhecimento possa ser montado em conhecimentos anteriores para gerar uma base reflexiva e capaz para resolver novos problemas. Vemos a evolução do aprendizado de acordo a faixa etária evolutiva do aluno e como o professor deve trabalhar em cada uma delas.

No quarto capítulo trataremos do conhecimento teóricos e dos RPG. Uma viagem no mundo dos jogos de interpretação. Como eles são classificados, suas variantes, os tipos de RPG mais conhecidos. Ainda neste capítulo vemos as diretrizes mais comuns dos jogos de RPG. É neste capítulo que o leitor terá uma pequena amostra da grandiosidade dos jogos de RPG e porque eles estão sendo amplamente utilizados nos âmbitos escolares.

O Quinto capítulo é o primeiro passo na conquista do objetivo deste trabalho o jogo propriamente dito. Nele apresentamos a mecânica do jogo, como se desenvolverá o jogo; as fichas dos personagens; a estória, o início da campanha; e a ambientação uma narrativa com os eventos que tornam os jogos de RPG tão empolgantes. É neste capítulo que foi apresentado um jogo de RPG com um cenário no tempo da escola pitagórica onde os alunos irão aprender de uma forma diferente.

No sexto capítulo fizemos uso da metodologia quali-quanti, pois estamos preocupados com o aprofundamento e a compreensão sobre o conteúdo ministrado e na quantificação dos resultados obtidos após o jogo. A pesquisa é descritiva-experimental, contendo um relato de como os alunos do 9º ano de uma escola Municipal do Rio de Janeiro se portaram durante o andamento do jogo e análises de questionários com respostas fechadas e testes, que serão aplicados antes e depois do experimento.

Fechando o trabalho, no sétimo capítulo foi realizada toda a análise dos dados através de tabelas e gráfico para avaliação do aprendizado através do jogo desenvolvido neste trabalho.

2 IDEIAS DO CONSTRUTIVISMO DE JEAN PIAGET

Este capítulo foi baseado em Charles, 1976, que traz de maneira clara as ideias a cerca da teoria do Construtivismo de Jean Piaget.

Segundo Jean Piaget (1975), obrigatoriamente toda criança passa por certos estágios de desenvolvimento mental, durante o qual elas apresentaram diferentes habilidades.

Cada estágio de desenvolvimento mental é diretamente influenciado por quatro fatores inter-relacionados:

- **Maturação:** Consta sobre o amadurecimento físico, especialmente do sistema nervoso central.
- **Experiência:** É a manipulação, movimento e pensamento sobre objetos concretos e processos de pensamento que os envolvem.
- **Interação Social:** Seria o jogo, conversa e trabalho com outras pessoas, principalmente a interação com outras crianças.
- **Equilibração:** Refere-se ao processo de reunir maturação, experiência e interação social de modo que a criança construa e reconstrua suas estruturas mentais.

Utilizando RPG como ferramenta de ensino percebemos que o aluno passa por esses três estágios: Experiência, interação social e equilíbrio. Esses estágios são cruciais para a passagem do pensamento de um pensamento intuitivo a um pensamento formal. Para Piaget há os seguintes limiares das fases, embora não seja rigorosa a delimitação das idades:

- Sensório-motor (0 – 2 anos)
- Pré-operatório (2 – 7,8 anos)
- Operatório-concreto (8 – 11 anos)
- Operatório-formal (12 – 14 anos)

Vejamos como se dá o desenvolvimento intelectual de forma um pouco mais precisa.

2.1 O Desenvolvimento Intelectual

“Para Piaget o desenvolvimento intelectual ocorre por meio de dois atributos inatos aos quais ele chamava de organização e adaptação. A organização nada mais é do que a construção dos processos simples, como ver, tocar, nomear. É desta forma que o indivíduo irá compor seus sistemas de considerar o mundo”

A adaptação pode ser considerada a mudança contínua que ocorre no indivíduo como resultado de sua interação com o meio. Esse processo de adaptação vai ocorrendo à medida em que ele assimila as experiências, as adapta às suas estruturas mentais já existentes e as acomoda ou as modifica de modo a permitir a inclusão de experiências que não se ajustam às estruturas existentes.(CHARLES, 1976, p. 16)

Segundo Charles (1976), para os professores é importantíssimo ter consciência dos três estágios do desenvolvimento mental proposto por Piaget, se se deseja de fato promover um conhecimento autônomo para os alunos.

Estes estágios vão se aprimorando da infância à adolescência, no qual o primeiro estágio, denominado de pensamento intuitivo, pode se dar por volta dos quatro aos sete anos de idade se caracteriza pelo fato de a criança não apresentar ainda pensamentos lógicos e, sim, pensamentos intuitivos, ou seja, elas dão explicações baseadas em pressentimentos.

O segundo estágio diz respeito às operações concretas, que costumam aparecer por volta dos sete e onze anos de idade. É neste momento que a criança começa a desenvolver conceitos de número, relações e processos. Elas começam a compreender que são capazes de pensar através de problemas, mentalmente, mas sempre pensando em objetos reais, ou seja, concretos e passam a desenvolver maior habilidade para compreender regras.

Já o terceiro e último estágio do desenvolvimento mental é chamado de operações formais. Este vai em geral se dar por volta dos onze e quinze anos de idade. A partir deste momento elas estão atingindo um nível de pensamento adulto. Passam a pensar usando abstrações, formulam teorias sobre qualquer coisa distinta do real. Suas ações são executadas mentalmente através de um pensamento racional. Essas operações formais apresentam alguns requisitos: a compreensão da *conservação*, que é o reconhecimento de uma propriedade como número,

comprimento ou quantidade no qual permanece a mesma apesar de mudanças de posição, forma ou agrupamento; e a compreensão da *reversibilidade*, que é o reconhecimento de que qualquer mudança de posição, forma ou ordem pode ser reversível.

O desenvolvimento mental das crianças impõe a todo tempo limitações. Estas são definidas sobre o que elas podem aprender e sobre como irão aprender, pois o pensamento cresce partindo de ações e não de palavras. O conhecimento em si não deve ser dado às crianças, ele tem de ser descoberto pouco a pouco e assim reconstruído através das próprias atividades dos alunos, pois as crianças alcançam a aprendizagem mais facilmente partindo de experiências concretas. Quando não estão presentes as estruturas necessárias para a aprendizagem ela se torna superficial, não sendo útil e nem duradoura.

2.2 Primeiro estágio: O pensamento intuitivo

Partindo do princípio do primeiro estágio proposto por Piaget sobre o pensamento intuitivo, logo se vê que a linguagem é essencial nesta transição de formação mental. A linguagem verbal das crianças durante este estágio é comunicativa e egocêntrica. A linguagem comunicativa se refere à transmissão de informações a outros pela criança ou de fazer perguntas. Já a linguagem egocêntrica não é comunicativa, pode simplesmente consistir na mímica de sons e de palavras ou pode ser um monólogo, ou seja, ela fala com ela mesma enquanto brinca, sem a intenção de se comunicar com outros. Sabemos que as crianças simplesmente falam consigo mesmas e isso é perfeitamente natural.

“Segundo os estudos de Piaget, crianças pequenas argumentam muito e todos os professores e pais deveriam saber disto, pois seus argumentos são disputas verbais, onde há pouco interesse em persuadir ou convencer” (CHARLES, 1976).

Para Charles (1976), baseado nos estudos de Piaget, o fator mais importante no estágio do pensamento intuitivo é a relação entre pensamento e raciocínio, em que devemos lembrar que as crianças não pensam como os adultos. Neste estágio elas não podem realizar operações em suas cabeças, como somar ou subtrair, agrupar e reagrupar, colocar eventos em ordem ou até descrever como chegar de um lugar para

outro. Seus pensamentos são o que definem seus atos, totalmente absolutos, ou seja, apresentam uma única escolha, melhor-pior, maior-menor, certo-errado e fazem isso baseadas nas suas primeiras impressões. Durante este estágio as crianças com cerca de seis e sete anos de idade progredem rapidamente suas habilidades. Elas vão deixando de agrupar de modo rudimentar para fazer classificações adequadamente. Vão se tornando capazes de fazer coleções e desenvolvem o interesse em fazê-lo. É importante saber que nesta idade a criança ainda não pode apreender em sua mente simultaneamente a noção do todo e a noção de suas partes. Esta incapacidade logo terá importância em como conduzir o ensino da aritmética. A partir destas idades o aprendizado é adquirido através de ensaio e erro, sem ter princípios norteadores.

2.3 Segundo estágio: As operações concretas

É por volta dos sete anos de idade que a criança começa a construir pensamentos concretos para realizar suas operações. Nesta fase deve-se ter total atenção, pois a criança, enquanto aluno, pode se sentir coagida e pressionada e tender a voltar ao início, regredindo novamente ao primeiro estágio.

A diferença propriamente dita entre o primeiro estágio e o segundo estágio é que o aluno se torna capaz de efetuar operações mentalmente, isto é, ele pode pôr ideias em sequência, se lembrar do todo, enquanto divide em partes e pode tornar reversíveis essas ações.

Quanto à linguagem, que antes era egocêntrica, agora é comunicativa, embora ainda a criança seja observada conversando com ela mesma ocasionalmente. A criança ainda argumenta muito, só que agora mais com outras crianças e raramente com adultos. Os seus argumentos tendem a ser em voz alta e agressivos, e há uma crescente tendência para a razão e a persuasão, que vão ganhando espaço nesta fase.

2.4 Terceiro estágio: As operações Formais

Para Piaget (1975), é nesta fase por volta dos onze anos de idade que ocorre um grande avanço do desenvolvimento intelectual. Neste período a criança começa a deixar de pensar como criança e vai adquirindo pensamentos adultos, ou seja, ela passa a tomar decisões e solucionar problemas tão bem quanto um adulto faria. Ela já é capaz de pensar além do mundo real e além do presente. Além disso, ela já pode fazer uso de conceitos como amor, ódio, honestidade, lealdade e, enquanto aluno, já passa a usar conceitos de números negativos, forças, velocidades, tempo e partículas atômicas.

“Esta fase é a fase do pensar sobre o pensamento.” (CHARLES, 1976), ou seja, da aquisição inicial de uma metacognição.

É por volta dos quinze anos de idade que a pessoa chega ao final do estágio das operações formais e assim alcança o nível máximo do seu desenvolvimento intelectual, e estará pronta para se tornar cada vez mais sofisticado ou complexo. Quanto à sua vida acadêmica, é neste ponto que os seus professores podem esperar que suas percepções se assemelhem com as deles.

Agora que o aluno está se tornando capaz de usar abstrações, ele se torna ainda mais influenciado pela linguagem formal. Ele percebe que a linguagem lhe dá um sistema de ideias e conceitos que são convencionais, pois refletem significados sobre os quais há um acordo geral. Agora pode-se dizer que ele se tornou um teórico no auge de sua capacidade. Já consegue formular teorias sobre qualquer coisa onde tudo tem uma explicação, prescrevendo abundantemente o que é certo e errado. Ele por fim tornou-se capaz de explorar mentalmente hipóteses e desenvolvê-las em sua mente, partindo do ponto inicial, se não der certo, ele pode reverter e tomar uma nova direção.

3 O CONSTRUTIVISMO NA MATEMÁTICA

No capítulo anterior, vimos como se dá o desenvolvimento geral da criança no que se refere à aquisição do conhecimento. Nesse capítulo, nosso objetivo é recolocar o construto teórico de Piaget no quadro da aprendizagem da Matemática.

Para Piaget (1975) um grande relato de suas descobertas é a conclusão que se tem da grande ligação do ensino e conhecimentos matemáticos com as fases da construção do pensamento e raciocínio humano. Ambos estão diretamente ligados, já que a matemática é construída a todo momento junto com os parâmetros da formação intelectual. (CHARLES, 1976)

3.1 O desenvolvimento matemático

Um dos maiores problemas na educação decorre do fato de que muitos professores consideram os conceitos matemáticos como objetos prontos, não percebendo que estes conceitos devem ser construídos pelos alunos.

De alguma maneira os alunos devem vivenciar as mesmas dificuldades conceituais e superar os mesmos obstáculos epistemológicos encontrados pelos matemáticos, solucionando problemas, discutindo conjecturas e métodos, tornando-se conscientes de suas concepções e dificuldades, vivenciando assim importantes mudanças em suas ideias.

Na educação a preocupação principal deveria ser a construção de esquemas para o entendimento de conceitos. O ensino deveria se dedicar a induzir os alunos a fazerem estas construções e ajudá-los ao longo do processo.

Aprender envolve abstração reflexiva sobre os esquemas já existentes, para que novos esquemas se construam e favoreçam a construção de novos conceitos. Um esquema não se constrói quando há ausência de pré-requisitos

Para o estabelecimento de uma “pedagogia construtivista” duas das principais questões, intimamente relacionadas, a serem enfocadas são:

- Quanto ao aspecto matemático: como projetar atividades que façam com que os alunos se apropriem de ideias matemáticas profundas e significativas (e que exigiram de matemáticos altamente qualificados alguns anos para serem concebidas e estruturadas)?
- Quanto ao aspecto cognitivo: como fazer para que estas atividades coloquem os alunos em atitudes sintonizadas com os processos que são naturais ao desenvolvimento cognitivo do sujeito? (BIASOTO, 2011)

O professor deve projetar desafios que estimulem o questionamento, a colocação de problemas e a busca de solução. Esse, pode ser um método para a aproximação do aluno com o ensino da matemática e a garantia de um bom desenvolvimento, tornando a matemática construtiva ao longo do aperfeiçoamento mental. (BIASOTO, 2011)

3.2 O pensamento intuitivo na matemática

Piaget (1975) observou que, durante o estágio do pensamento intuitivo, a matemática começa a se fazer presente na vida da criança enquanto aluno ainda da educação infantil. Sua observação foi quanto ao fato de que a criança não pode conceituar adequadamente o número até que compreenda mais adiante classes e relações. Ela tem que ser capaz de conservar para assim compreender que a quantidade permanece a mesma, independentemente de como é dividida em partes antes de adquirir o conceito de número, ou seja, o ensino da matemática nesta fase obrigatoriamente deve ser construtivo, com refazer de estruturas mentais, sempre utilizando exemplos do cotidiano da criança, para que ela tenha uma melhor assimilação do assunto abordado.

O professor precisa cuidar das interações sociais do aluno, enfatizando sempre a linguagem matemática. Isto deve ser feito com resoluções de problemas, jogos e conversas sobre qualquer tema em sala de aula. Assim ele terá um melhor proveito das características naturais das crianças, sempre provando uma riqueza de materiais para que os alunos olhem, toquem, manipulem e levem de um lado para o outro, pois, quando estas estruturas necessárias não estão presentes no ensino, a aprendizagem

é superficial e não duradoura, e isso irá influenciar indubitavelmente o futuro acadêmico deste aluno, ao longo de sua jornada escolar.

“Entretanto Piaget logo descobriu que o construtivismo matemático está presente em todos os estágios do desenvolvimento mental.” (CHARLES, 1976)

3.3 As operações concretas na matemática

A criança, enquanto aluno, começa a observar que o todo e suas partes são recíprocos e que logo se combinam. Observa também como a quantidade permanece a mesma apesar das distorções. Ela torna-se consciente de que ainda existe uma mesma quantidade, mesmo que seja retirado um pedaço e posto ao lado. Essa mesma quantidade estará ali. Ao mesmo tempo, o aluno pode juntar as partes removidas desta quantidade e então lembrar que nada do total foi alterado no final. Isso se chama reversibilidade e refere-se à habilidade de parar o processo em qualquer ponto e voltar, mentalmente, ao seu estado natural. Essa é uma das chaves fundamentais para se construir um conceito matemático.

Essas habilidades até aqui adquiridas permitem à criança fazer uma série de coisas que ela não era capaz de fazer antes, especialmente nas ciências e na matemática, se tornando capaz de estabelecer relações válidas entre as coisas que observa. De fato, todos estes objetos matemáticos parecem ser de extrema importância para o crescimento mental.

Neste estágio também a criança é muito coletiva e menos individualista, logo a aprendizagem da matemática se daria com mais eficácia através de atividades, como jogos, competições em grupos, etc.

Enquanto aluno, ela já desenvolveu a capacidade mental de tratar efetivamente com números e operações numéricas. Agora ela pode estabelecer correspondências biunívocas exatas, pode conservar números e demonstrar esta conservação precisamente através de agrupamentos e reagrupamentos e isso deve ser totalmente explorado pelo professor lembrando que a, todo o momento, o aluno sofre mudanças. Neste momento o aluno lida muito bem com recursos, como régua, balanças e outros instrumentos de medidas e isso deve ser bem explorado.

Pelo fato das operações mentais que a criança efetua ainda se basearem na visualização de objetos concretos, reais, as atividades em matemática ainda precisam dar muita ênfase à manipulação de objetos, que assim ajudarão no processo construtivo do aluno (CHARLES, 1976). Preparando-o para o Ensino Fundamental e logo depois para o Médio.

3.4 As operações formais na matemática

Segundo Piaget (1975), sobre o construtivismo matemático, na última fase da construção mental começa a surgir uma noção adequada de experimentação. O aluno pode pensar: “Se eu fizer assim e assim, resultará isto.” Depois ele pode organizar um experimento para verificar se está certo. Ele começa agora a compreender relações geométricas, questões que tratam da noção geral da relatividade e o elo entre ações e reações.

Isto tudo começa a acontecer devido ao seu novo meio de pensar, apresentando uma maior maturidade, e tornando-a cada vez mais parecida com o adulto nos seus processos de pensamento.

Neste estágio, os professores em geral apresentam grandes dificuldades para ensinar seus alunos, pois a maioria deles não teve uma aprendizagem adequada durante os estágios anteriores. Infelizmente a aprendizagem se torna superficial e os alunos já não conseguem se lembrar dos conceitos aos quais antes haviam sido expostos. Será preciso reeducar estes alunos, para que voltem a lembrar dos primeiros conceitos matemáticos apresentados a eles quando crianças (CHARLES, 1976).

Nesta fase a construção da matemática deve ser totalmente empolgante, inovadora e chamativa, pois devemos lembrar que estamos agora lidando com adolescentes, de mentes já formadas e com grandes dificuldades de armazenar por muito tempo conceitos adquiridos ao longo do ensino. Essa construção deve ser feita de forma clara e calma, respeitando os limites de cada aluno, realizando jogos competitivos, debates sobre o cotidiano em que envolva a matemática, notícias do dia a dia, fórmulas práticas, explicações de fácil entendimento e diretas, sempre visando

à atenção do aluno sem tornar a aula monótona ou cansativa, pois a aprendizagem da matemática exige muita atenção e dedicação. (FOSNOT, 1998)

4 RPG

4.1 Origem

De acordo com Rodrigues (2004, p. 63), o RPG surgiu nos Estados Unidos, na década 1970, a partir de uma combinação entre jogos de guerra e a narrativa fantasia, principalmente de Tolkien¹.

Sendo o *Dungeons & Dragons* o jogo que melhor caracteriza os RPG modernos. (abreviado como D&D) é um RPG de alta fantasia desenvolvido originalmente por Gary Gygax e Dave Arneson, e publicado pela primeira vez em 1974 nos Estados Unidos pela Tactical Studies Rules Inc

O sucesso do Dungeos& Dragons foi tão grande que depois foram criados um desenho animado, que no Brasil se chamou A Caverna do Dragão, cinco filmes e jogos de computador

4.2 Conceito

O *Roleplaying Games* é um jogo de interpretação de personagens que pode ser jogado de diferentes formas, com diferentes personagens e com desenrolar das partidas sempre diferentes. É um jogo em que não existe um vencedor e, portanto, também não existe um perdedor. Por não comportar o conceito de vencedores ou perdedores, o RPG não é propriamente um jogo, mas uma forma de produção literária interativa em que a história é construída por todos os participantes. (RODRIGUES, 2004)

O jogo parte de uma estória de ficção e fantasia, chamada de cenário de campanha, onde os jogadores assumem os papéis dos personagens. Os personagens podem ser criados pelos próprios jogadores ou criados pelo próprio criador do jogo.

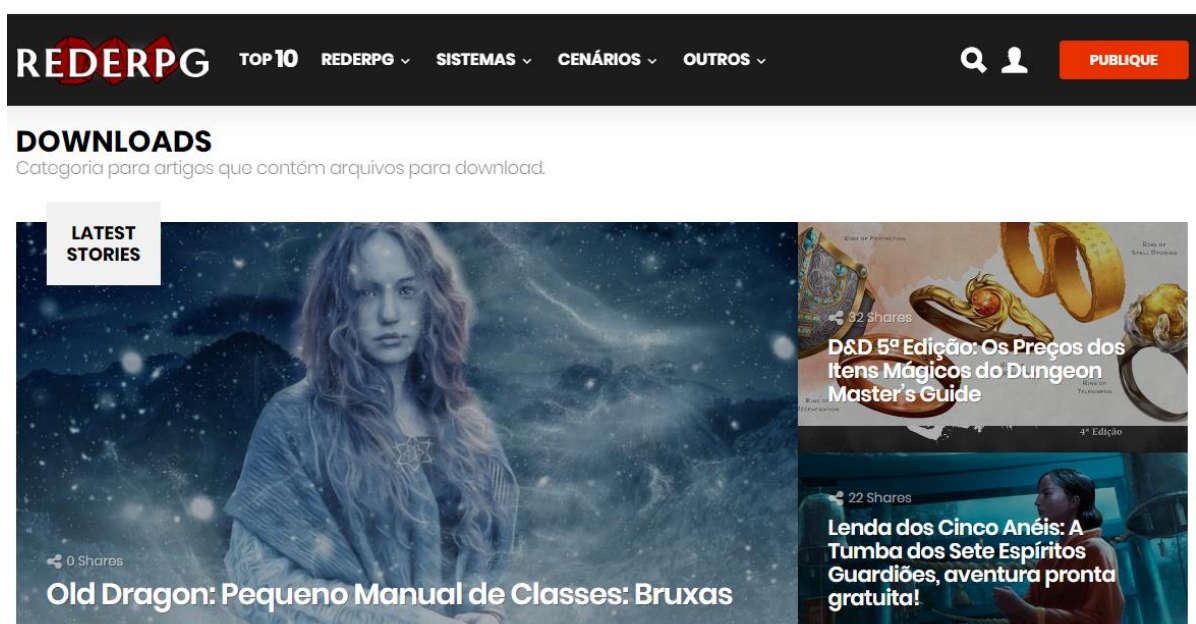
O cenário de campanha é o mundo onde irá se passar a estória. Existem diversos mundos criados com diversos personagens que podem ser utilizados com diferentes sistemas de regras. Alguns dos cenários já existiam antes mesmo dos jogos

¹ John Ronald Reuel Tolkien, conhecido internacionalmente por J. R. R. Tolkien foi um premiado escritor, professor universitário e filólogo britânico, nascido na África, que recebeu o título de doutor em Letras e Filologia pela Universidade de Liège e Dublin, em 1954, e autor das obras como O Hobbit, O Senhor dos Anéis e O Silmarillion.

de RPG. Vieram dos livros de ficção, tal qual o Senhor dos Anéis, que posteriormente viraram jogos, filmes, videogames, etc.

Os cenários criam diferentes mundos e podem ser criados ou comprados. Na internet existem alguns sites que ajudam os jogadores de RPG disponibilizando e comentando o uso do RPG como por exemplo o site Rede de RPG – O maior do Brasil. Onde podem ser obtidos cenários, sistemas de jogos, cartas, dados e até mesmo anéis, bonecos dos personagens e etc.

Figura 1 - Site com informações e material sobre RPG



Fonte: SITE - Rede RPG (2002)

Um outro elemento importante no jogo é chamado de mestre ou narrador. Sua função é desenvolver uma narrativa e apresentar os eventos que irão relacionar os personagens e os seus testes ou tarefas. O mestre é sem dúvida um misto de contador de estória, roteirista e “deus” com o poder de mudar toda a sequência dos acontecimentos. O mestre também é responsável pela ambientação dos jogadores antes do iniciar do jogo devendo orientar a preparação dos personagens para o cenário em que irá utilizar no jogo. “O uso de elementos comuns universais nas histórias de heróis permite a análise e o planejamento estrutural das aventuras, possibilitando seu uso de forma didática, sem cerceamento do lúdico verdadeiro” (PAVÃO, 2000)

O mais interessante é que o mestre nasce dos jogadores que,

naturalmente, demonstram mais interesse neste tipo de jogo e traz uma experiência de várias campanhas. Isto porque não existe um livro que ensine a ser mestre. O mestre precisa trazer uma grande pesquisa sobre o mundo em que irá passar a campanha e do sistema de jogo para que o jogo se torne interessante para os jogadores e eles consigam realizar as ações apresentadas pelo mestre.

O mestre do jogo – sempre um autodidata, porque não existem curso para formar ficcionistas de RPG – é alguém que lê os livros de regras, pesquisa o cenário em que a aventura vai se desenvolver, as personagens, os possíveis antagonistas ou aliados, os caminhos que a narrativa pode seguir no cenário e nas condições propostas. (RODRIGUES, 2004, p. 19)

As tarefas propostas pelo mestre podem ser aceitas, ou não, pelos personagens, que poderão realizar sozinhos, ou em grupos, de forma que a interação entre os personagens sempre gera uma campanha diferente. A consecução da tarefa fica associada a um conjunto de regras chamado de sistema de jogo. O sistema de jogo é normalmente baseado nos valores de cada habilidade do personagem, cartas e em valores obtidos em dados.

Também pode existir os NPC², que são personagens, encenados pelo mestre, que atuam como figurantes. Os NPC cumprem um papel importante na campanha pois trazem informações que podem mudar uma decisão dos personagens.

4.3 Variações

4.3.1 Na forma de se jogar

Existem quatro formas de ser jogado: tradicional, Live Action, aventura-solo ou Eletrônico “...o RPG se apresenta como uma poderosa ferramenta educacional ao agir pela expressão da imaginação, estimulando o exercício da criatividade e desenvolvimento da capacidade de resolver situações-problema, o que pode relacionar os conteúdos escolares com ações do dia-a-dia” (MARCATTO, 1996).

² NPC – abreviação em inglês para Personagem Não-Jogador

4.3.1.1 Forma tradicional

A forma tradicional de se jogar o RPG é baseada em um jogo, com tabuleiro ou não, onde os jogadores são as personagens do jogo e o jogo é previamente estudado nos seus livros jogos e livros de regras. Muitos dos jogadores trazem bonecos dos personagens para dar uma alegrada no jogo. Existe um grande comercio em torno dos jogos com bonecos, artefatos de vestimentas das personagens, caixas para os dados e baralhos personalizados e etc.

Os jogos reúnem grupos de pessoas que se organizam para jogar entre si ou com outros grupos. Eles contam até mesmo com lugares feitos especialmente para acomodar esses jogadores como é o caso da livraria Devir (Inaugurada em 1987 na Rua Teodureto Souto, 624 – Cambuci — São Paulo – SP) que além do espaço é a maior e a mais antiga editora de RPG no Brasil com diversas traduções e publicações de vários RPG. A Terramédia (Rua Teodureto Souto, 630 — Cambuci- São Paulo) com venda de livros bonecos e etc. E a Academia dos jogos (. Av. Engenheiro George Corbisier, 170 - Jabaquara - São Paulo - SP.) com espaço para setenta jogadores.

Figura 2 - Jogo de RPG de Tabuleiro



Fonte: SITE - Clube das Ogras (2011)

4.3.1.2 Live- action

Para Tychsen et al. (2006) *Live action roleplaying* é um jogo de representação de personagens de forma bem teatral onde os jogadores vestem roupas dos seus personagens e interagem segundo as regras e orientações do jogo. O contato físico não é permitido, mas pode haver de forma consensual, entretanto o contato físico agressivo nunca é permitido.

Esta variação de jogo tem um número maior de adeptos na Inglaterra e por vezes podem ser confundidos com os cosplay³.

Figura 3 - Live Action Roleplaying



Fonte: SITE - Shadiversity (2016)

4.3.1.3 Aventura solo

Nesta modalidade o jogador joga a partir das instruções obtidas em um livro-jogo. O jogador só precisa de um lápis, fichas de personagens e ler o livro onde para cada evento haverá dois ou mais caminhos que poderão seguidos de acordo o resultado dos dados ou pela escolha do jogador. (SIQUEIRA, 2011, p. 29).

Talvez essa seja a versão mais simples e que serve de modelo para os jogos de RPG de computador.

³ É um termo em inglês, formado pela junção das palavras *costume* (fantasia) e *roleplay* (brincadeira ou interpretação). É considerado um hobby onde os participantes se fantasiam de personagens fictícios da cultura pop japonesa.

Figura 4 - Livro de RPG Aventura solo



Fonte: SITE - Greca (2010)

4.3.1.4 Eletrônico

Os RPG eletrônicos podem ser para um único jogador, a semelhança dos jogos de aventura solo, ou para muitos jogadores em rede a semelhança dos jogos tradicionais de RPG. Este último recebe o nome de MMORPG (Multi Massive Online Roleplaying Games) Jogo multijogador massivo online.

Os jogos MMORPG são muitos na internet e necessitam de um servidor de jogo onde cada jogador fica registrado e assume um avatar ou personagem do jogo.

UM MMORPG ou Massive Multiplayer Online Roleplaying Game é um subgênero do RPG ou, tradicionalmente, jogo de interpretação de papéis. Os MMORPG são jogados por uma quantidade massiva de usuários conectados a servidores on-line. As propostas de cenários são as mais variadas, abrangendo desde temas de fantasia medieval até ficção científica (STATERI, 2017, p.89).

Alguns dele podem ser jogados de forma gratuita na internet como é o caso do MMORPG Stellacept Online.

Figura 5 - Jogo MMORPG grátis na internet



Fonte: SITE - Baixar Aplicativo para telefone androide (2018)

4.3.2 Nos sistemas de regras

O sistema de regras irá tratar como serão decididos os eventos, ou seja, um critério imparcial para dizer como serão ponderadas habilidades utilizadas nas ações. Na maioria dos jogos o critério é um rolar de dados, mas esse critério pode sofrer pequenas alterações como multiplicar o valor dos dados, combinar dois dados e até mesmo utilizar cartas.

Os dados marcam o fator aleatório das ações e o sistema de regras pode desejar valorizar o fator aleatório ou a habilidade dos personagens de acordo da forma que utilizam os dados. Por isso os jogos de RPG utilizam diferentes dados que não apenas o de seis faces.

Eles são poliedros sendo os mais comuns de 4,6, 8, 10, 12, 20 faces com diversas cores. E podem até mesmo dar nome ao sistema de jogo, por exemplo o D10 que utiliza um dado de dez faces.

Figura 6 - Dados de RPG



Fonte: SITE - Duarte (2016)

As cartas também podem ser utilizadas para resolver as ações, elas são mais importantes que os dados porque elas podem não apenas aumentar o valor de uma habilidade como também atribuir ou retirar novas habilidades as personagens.

Figura 7 - Cartas de RPG



Fonte: SITE - Como Jogar Magic The Gathering 2013 (2012)

De acordo Duarte (SITE - DUARTE JR, 2016) existem os seguintes sistemas de jogo:

- Storyteller (toda linha do Mundo das Trevas e Street Fighter RPG),
- D20 System (toda linha com o selo D20 e Dungeons & Dragons),
- 3D&T (toda linha de adaptações de games e animes),
- GURPS⁴ (Sistema Genérico e Universal de Interpretação de Papéis),

Entre outros menos conhecidos como Tagmar, Fusion, Opera, True20, 4D&T, MERP, etc.

Cada sistema de jogo tem sua peculiaridade, por exemplo:

O Storyteller é um sistema que foi desenvolvido para uso em jogos que simulam a realidade e as interações sociais que podem ocorrer entre os seres humanos (ou não). “Foi criado por Mark Rein Hagen, da editora estadunidense White Wolf que utiliza o sistema D10 (dados de dez faces). Seu sistema é extremamente interpretativo, cujo principal objetivo é a geração de crônicas (histórias). Seu cenário mais famoso é o Mundo das Trevas. Seu sucessor comercial é o Storytelling”. (SILVA, 2016, p. 33)

O sistema Dungeons & Dragons foi um dos primeiros que foram lançados pela editora Tactical Studies Rules, Inc. em 1974 nos Estados Unidos. Porém em 1977 o sistema foi acrescentado com um conjunto de regras que foi denominado Advanced Dungeons & Dragons. Este último um sistema desenvolvido para raças, classes e evolução por níveis. Este sistema de jogos tem sofrido várias modificações no decorrer dos anos e se encontra na quinta edição.

Atualmente o sistema D&D continua a ser utilizados em novos cenários de diferentes proprietários graças a liberdade da Licença de Jogo Aberto (OGL), por isso é um dos sistemas mais jogados no Brasil, e exige a leitura prévia de 3 livros de regras, que juntos somam 988 páginas (REDMAN, WILLIANS e WYATT, 2003)

Já o sistema GURPS⁴ é o sistema mais versátil que pode ser utilizado em qualquer cenário histórico ou ficcional. Foi criado por Steve Jackson e publicado em 1986 por sua editora, a Steve Jackson Games, sendo traduzido para a língua portuguesa pela Devir Livraria em 1991. É considerado o sistema de jogo mais realista e já conta com diversas versões.

⁴ Generic and Universal Role Playing System - Sistema Genérico e Universal de Interpretação de Papéis

5 ENSINAR COM RPG

É comum verificarmos que as crianças preferem brincar, jogar, se divertir a estudar. Estudar não é, de longe, a primeira opção dos jovens também, mas qual é o problema em estudar?

Neste capítulo iremos apresentar alguns motivos que nos indicam que utilizar os jogos de RPG pode mudar essa tendência natural das crianças e dos jovens, funcionando com um agente motivador para que alunos aprendam a gostar de um determinado conteúdo fazendo assim que eles assimilem melhor a matéria.

5.1 Ensinar brincando

Motivar um aluno a estudar não é tarefa fácil para ninguém. Esta motivação muitas vezes é realizada através da argumentação da possibilidade de reprovação ou através da capacidade do professor de mostrar a aplicabilidade do assunto na vida dos alunos, tornando o assunto útil para o mesmo. Mas a diversidade das intenções que cada aluno tem é muito grande dificultando ainda mais a possibilidade de mostrar a utilidade na vida prática do aluno. Imaginem o quanto é trabalhoso ensinar matemática para os alunos que querem ser escritores, contudo, como todos os alunos gostam de brincar e se divertir por que não ensinar através de uma brincadeira? Desta forma acreditamos que a quantidade de alunos que estariam interessadas em aprender seria muito maior. Então, um grande desafio é encontrar uma brincadeira que permita apresentar conceitos de um determinado conteúdo de forma que possam “aprender brincando”.

É bem verdade que alguns conceitos são bem difíceis de contextualizar dentro de uma brincadeira, tais como conceitos de matemática, mas como esses conceitos surgiram? De certo eles foram motivados por algo, então se conseguirmos criar uma brincadeira que representasse o momento que motivou a descoberta do conceito estaríamos recriando o momento com outros personagens e permitindo que o personagem vivenciasse o momento da construção do conhecimento, respeitando assim os três estágios do desenvolvimento intelectual gerando um aprendizado profundo e duradouro.

Essa forma onde os alunos criam personagens para vivenciar uma estória que eles podem interagir entre si sob a orientação de um narrador que conduz a estória é o jogo de RPG. Não estamos falando de teatro pois o teatro tem uma estória bem definida, já nos jogos de RPG as estórias mudam no decorrer dos eventos, fazendo com que um jogo não seja igual ao outro.

5.2 Mudança de Comportamento

Um momento importante dos jogos de RPG é o momento de criação de personagens. O aluno deverá criar seu personagem para ser vivenciado por ele dentro de um enredo inicial apresentado pelo mestre. E é nesse momento que o aluno poderá construir um personagem com habilidades que o aluno gostaria de ter e não tem. Então, nesse momento, podemos observar um aluno bem franzino criando um personagem gigante e no decorrer do jogo o aluno irá assumir o comportamento de um gigante. O simples fato dele vivenciar um personagem criado por ele irá permitir ele mudar o seu comportamento como aluno.

Para Vieira (2012), nos jogos de RPG pode ocorrer de um aluno bagunceiros se sair muito bem no jogo e o aluno estudioso não se sair tão bem ou mesmo um aluno introspectivo ser tornar extrovertido.

Porém, numa sessão recente, algo mudou. Esse aluno introspectivo estava diferente – muito diferente. Foi um dia em que os personagens enfrentariam um grande inimigo, algo como o Vingador da Caverna do Dragão. Eles estavam com medo. Para minha surpresa e de todos na mesa, o aluno tomou a palavra e começou a esboçar a estratégia, uma tática de combate contra o inimigo. (VIEIRA, 2012, p. 34)

5.3 Ensina a controlar a violência

Como algumas estórias de RPG trazem um contexto de muitos inimigos e diversos combates é muito comum, no momento da criação dos personagens, os alunos criarem habilidades de guerreiros e com valores muito alto para serem bem-sucedidos nos combates.

E se o aluno vivenciar esse personagem podem ocorrer um comportamento não desejado de violência. Neste momento o mestre precisa ter habilidade para educar o comportamento violento do personagem e conseqüentemente do aluno.

Dessa forma, dentro de um ambiente controlado, é mais fácil o educador ajudar o aluno a controlar reações não desejadas, como a violência, raiva e etc.

Não estamos ajudando as crianças a aprender a diferença entre a fantasia e a realidade quando permitimos que as fantasias delas, provoquem, em nós, reações que seriam mais apropriadas à realidade. Quando uma criança mata alegremente um amiguinho que gosta de ser morto, não deixamos as coisas mais claras para ela ao dizer, cheio de ansiedade, “você não deve atirar nas pessoas!” Em vez disso deixamos vago o limite que ela está tentando estabelecer. Ensinamos-lhe que os tiroteios de mentirinha fazem com que os adultos se sintam ameaçados na realidade e, portanto, suas próprias fantasias devem ser perigosas e mais poderosas do que pensavam. (JONES, 2004, p. 61)

Então os jogos de RPG podem ser um escape para a violência natural da humanidade onde pode ser controlada e direcionada para produzir bons frutos. Para que isso ocorra o mestre do jogo deve estar sempre preocupado, corrigir e educar estes comportamentos indesejados, assegurando, assim, uma contribuição na melhoria da personalidade do aluno e, por conseqüência, na população em geral.

5.4 Ajuda a mudar o modelo tradicional de ensino.

O modelo tradicional de ensino vê o aluno como um “banco” de conhecimento, onde o professor é o depositante de conhecimento, esse conhecimento muitas vezes não é possível de ser utilizado pelo aluno devido a forma que ele foi absorvido.

Esta forma de ensino não está baseada na construção do conhecimento nem tão pouco com as suas interrelações e nem suas decorrências, a falta de correlação de um conhecimento com outro já adquirido e suas relações com o ambiente em que o aluno vive torna o conhecimento volátil e pouco produtivo, não permitindo ancorar um conceito em algo que já está consolidado no seu pensamento, dificultando assim, o processo cognitivo. O atual modelo de ensino também não está preocupado com processos colaborativos ou mesmo trabalhos coordenados como os que são

realizados por grupos de pessoas, tal modelo reduz a capacidade criativa de resolução de novos problemas e pesquisar e analisar situações novas.

Para Moraes(1997, p.151), é necessário desenvolver trabalhos educativos dentro de um cenário que leve os alunos a cooperar uns com os outros. Os jogos de RPG permitem construir novos conhecimentos através de um cenário fictício onde são apresentados desafios que podem ser contextualizados para a consecução de um conhecimento onde os personagens podem trabalhar em equipe ou não para resolver os desafios. “[...] o RPG traz consigo o trabalho em equipe, diálogo, a pesquisa, criatividade, tornando a educação mais do que o aluno encontra em uma sociedade!”(VIEIRA,2012, p.44)

5.5 Substitui a Tecnologia

A tecnologia tem aumentado a sua participação na sociedade em diversas áreas e como não poderia deixar de ser na educação. Após o surgimento dos computadores, smartphones, tablets e outros temos visto uma grande mudança na cultura, no conhecimento, entretenimento e comunicações e por fim no comportamento humano.

Estes aparatos tecnológicos da mesma forma que “aproximam” pessoas distantes eles “afastam” as pessoas que estão perto. A facilidade de falar, ver e ouvir, em tempo real ou assíncrona, pessoas que estão longe nos dá a impressão delas estarem mais perto. De outra forma é muito comum estes aparatos tirarem a atenção das pessoas em reuniões, quando paramos para atender um chamado telefônico, uma mensagem instantânea ou mesmo um correio eletrônico, afastando aquela pessoa do grupo de reunião.

Este fenômeno também pode ser observado na educação. Plataformas de ensino a distância não conseguem criar as adversidades que ocorrem em uma sala de aula presencial. As diversas pessoas interagindo umas com as outras em tempo real criam um ambiente muito mais humano e é neste ambiente que trabalhos em

grupos tem uma velocidade e produtividade muito maior, em função da comunicação ser muito mais efetiva.

Uma outra observação é que algumas tecnologias ainda não são bem trabalhadas em sala de aula devido em muitos casos ao despreparo dos professores.

Mas uma vez acreditamos que os jogos de RPG possam diminuir problemas gerados pelas novas tecnologias e ainda apresentar vantagens nos processos de ensino e aprendizagem, pois por ser um jogo para vários personagens ele fortifica as relações interpessoais.

6 O JOGO (A ESCOLA MISTERIOSA)

Neste capítulo explicaremos quais são as regras do jogo, como os jogadores devem preencher a ficha de personagem e um roteiro de como o jogo deverá se desenrolar. Vale lembrar que é um jogo de mundo livre e que todas as possibilidades estão abertas e que toda história pode e deve ser mudada de acordo com as escolhas dos jogadores a critério do narrador.

O jogo inicia com o narrador lendo A Estória e A Ambientação, apresentando os locais que poderão ser explorados pelos jogadores após isso o primeiro jogador tem liberdade para explorar o mapa, sempre que algum jogador for explorar algum local, o narrador deverá ler a introdução do local e se tiver algum teste específico deverá segui-lo. As informações que podem ser obtidas também estão descritas no roteiro.

6.1 As Regras:

Durante o jogo, as personagens deverão realizar testes. Esses testes serão de força, fé, observação, coragem e persuasão. Todos os personagens começarão com 1 ponto em cada um desses atributos.

O jogador lançará a quantidade de dados igual ao número de pontos do atributo no qual ele estará fazendo o teste.

Os testes do jogo serão feitos através de lançamento de dados de 6 lados, será considerado sucesso se o jogador conseguir um número primo, caso contrário ele irá fracassar no teste.

Todos os jogadores irão começar com 0 de experiência a cada ponto de experiência adquirido durante a partida permitirá que o jogador evolua um ponto em algum atributo de sua escolha. O jogador com maior número de experiência ganha o jogo.

Durante o jogo existirá momentos em que o jogador deverá comprar uma carta desafio - Anexo C, caso ele resolva corretamente o desafio ele receberá 1 ponto de experiência.

O Jogo foi dividido em três aulas de 1 hora e 40 minutos cada. Na primeira aula, o objetivo é que todos os personagens consigam ingressar na Escola Pitagórica. Para isso ele deve conseguir 1 ponto de experiência e um convite.

A aula 2 começa no capítulo 6.6 e a aula 3 começa no capítulo 6.7, bastando assim seguir o roteiro de cada capítulo.

6.2 A Ficha de personagem:

Os jogadores deverão preencher a ficha com o nome do personagem, idade, escolher se ele será nativo ou estrangeiro, descrever sua aparência, seus desejos e medos. O jogador terá dois pontos para usar como quiser em quaisquer atributos.

Figura 8 - Ficha de Personagem

A ficha de personagem é apresentada em um formato de formulário com um fundo decorativo em tons de marrom e bege, com padrões geométricos. Os campos são os seguintes:

- Nome:** Campo de texto para o nome do personagem.
- Idade:** Campo de texto para a idade.
- Forasteiro:** Botão de opção com um círculo branco.
- Nativo:** Botão de opção com um círculo branco.
- Aparência:** Campo de texto para descrever a aparência.
- Desejos:** Campo de texto para descrever os desejos.
- Medos:** Campo de texto para descrever os medos.
- Atributos:** Seção com cinco atributos, cada um com um botão de opção e cinco círculos para representação de pontos:
 - Observação:** Um círculo preenchido e quatro vazios.
 - Persuasão:** Um círculo preenchido e quatro vazios.
 - Coragem:** Um círculo preenchido e quatro vazios.
 - Força:** Um círculo preenchido e quatro vazios.
 - Fé:** Um círculo preenchido e quatro vazios.
- Experiência:** Campo de texto com cinco círculos vazios ao lado, representando pontos de experiência.

Fonte: Elaborado pelo autor

6.3 A Estória

Um raio ilumina a noite fria e úmida, revelando forasteiros que chegam à cidade de Crotona, Os moradores sabem o que eles procuram. Motivados pela curiosidade a uma comunidade localizada no coração da cidade que ninguém sabe ao certo o que acontece ali.

Alguns falam que é uma escola, onde estudam e desvendam os mistérios da natureza. Outros dizem que é um local místico, uma espécie de seita a qual nenhuma pessoa que não seja um membro sabe o que eles fazer.

Forasteiros e Nativos anseiam ingressar nesta comunidade e descobrir seus segredos e costumes, mesmo que isso custe caro.

Não existe nenhuma fonte confiável de como foi feita a seleção dos membros da comunidade e se eles admitem novos membros. A única coisa que se sabe é que nada pode sair daquele lugar misterioso.

Seu objetivo é descobrir uma forma de se tornar membro desta comunidade e fazer novas descobertas

6.4 A Ambientação

Neste momento o mapa da cidade será apresentado aos jogadores e o narrador fará a leitura do seguinte texto: A cidade é cercada pelo mar, a única forma de entrar na cidade é passando por um pequeno comércio estrategicamente localizado para ganhar moedas de viajantes cansados.

Figura 9 - Mapa da cidade



Fonte: Elaborado pelo autor (2018)

A escola pitagórica está localizada no centro da cidade, uma biblioteca fica bem próxima da escola. Muitos pitagóricos a frequentam pela proximidade e pelo seu interesse por novos conhecimentos.

Ao Sul está um vilarejo onde moradores contam histórias sobre a floresta que faz fronteira com suas casas.

Um velho ferreiro habita próximo ao mar. Dizem que ele observou e ajudou os pitagóricos e se instalarem na cidade.

O povo da região e os pitagóricos são muito religiosos e utilizam um templo localizado próximo ao mar com uma vista privilegiada para fazer suas orações. O local é tão belo que você realmente sente que o lugar é abençoado.

6.5 Explorando o Mapa

Os jogadores terão que explorar a cidade para obter informações necessárias. A seguir apresenta-se cada um dos locais do mapa mostrando as informações que podem ser obtidas conversando com a população.

Se o jogador escolher a opção Nativo na ficha de personagem, ele começará no Vilarjeio. Se a escolha for Forasteiro, ele começará no Comércio.

6.5.1 Vilarejo

Se o jogador for Nativo:

O narrador faz a leitura:

Aglomerados de madeira bem rústicos com amontoados de palha seca formam as casas do vilarejo, caminhos estreitos entre as casas e um córrego compõem a paisagem. Pessoas simples vivem ali, onde contam histórias de como a cidade de Crotona vem crescendo e ficando agitada desde a chegada dos Pitagóricos. São contadas muitas lendas sobre a floresta, não se sabe ao certo se são reais ou contos para assustar crianças. Algumas pessoas do vilarejo foram recrutadas pelos Pitagóricos, mas nunca voltaram para contar o que acontece naquela escola.

Informações que poderão ser obtidas conversando com a população:

- i) O único jeito de entrar na escola é sendo convidado.
- ii) Pitagóricos falam que tudo é número.
- iii) A floresta é um local perigoso, algo de muito estranho acontece lá.
- iv) Você precisa mostrar conhecimento matemático para entrar na escola.

Se o Jogador for Forasteiro:

O narrador faz a leitura:

Um homem com uma aparência nada amigável lhe pergunta o que você faz no vilarejo. Ele pede que você saia imediatamente e diz que forasteiros não são bem vindos.

Se o jogador insistir ele será capturado pelo homem e jogado na floresta.

6.5.2 Comércio

O narrador faz a leitura:

Todo tipo de pessoa pode ser encontrada aqui, o local tem um cheiro forte de peixe misturado com urina. Há bêbados por todos os lados. O vinho e a comida servidos são de origem duvidosas.

Você pode encontrar peixes, nem sempre frescos, vinho, frutas colhidas nas florestas e alguns livros usados.

Informações que poderão ser obtidas conversando com a população:

- i) O único jeito de entrar na escola é sendo convidado.
- ii) Pitagóricos falam que tudo é número.
- iii) A floresta é um local perigoso, algo de muito estranho acontece lá.
- iv) Você precisa mostrar conhecimento matemático para entrar na escola.

6.5.3 Biblioteca

Você passa por uma porta velha de madeira que parece um portal para uma realidade totalmente diferente daquele local simples e deteriorado que cerca o prédio.

Dentro da biblioteca você fica paralisado com a quantidade de livros, todos muito bem cuidados, o silêncio total chega a incomodar. Você rompe o silêncio ao falar com uma senhora que cuida do local, ela lhe informa que pode consultar qualquer livro, mas que deve ficar em silêncio.

Você logo escolhe um livro bem escondido e empoeirado que lhe ensina potências e raízes.

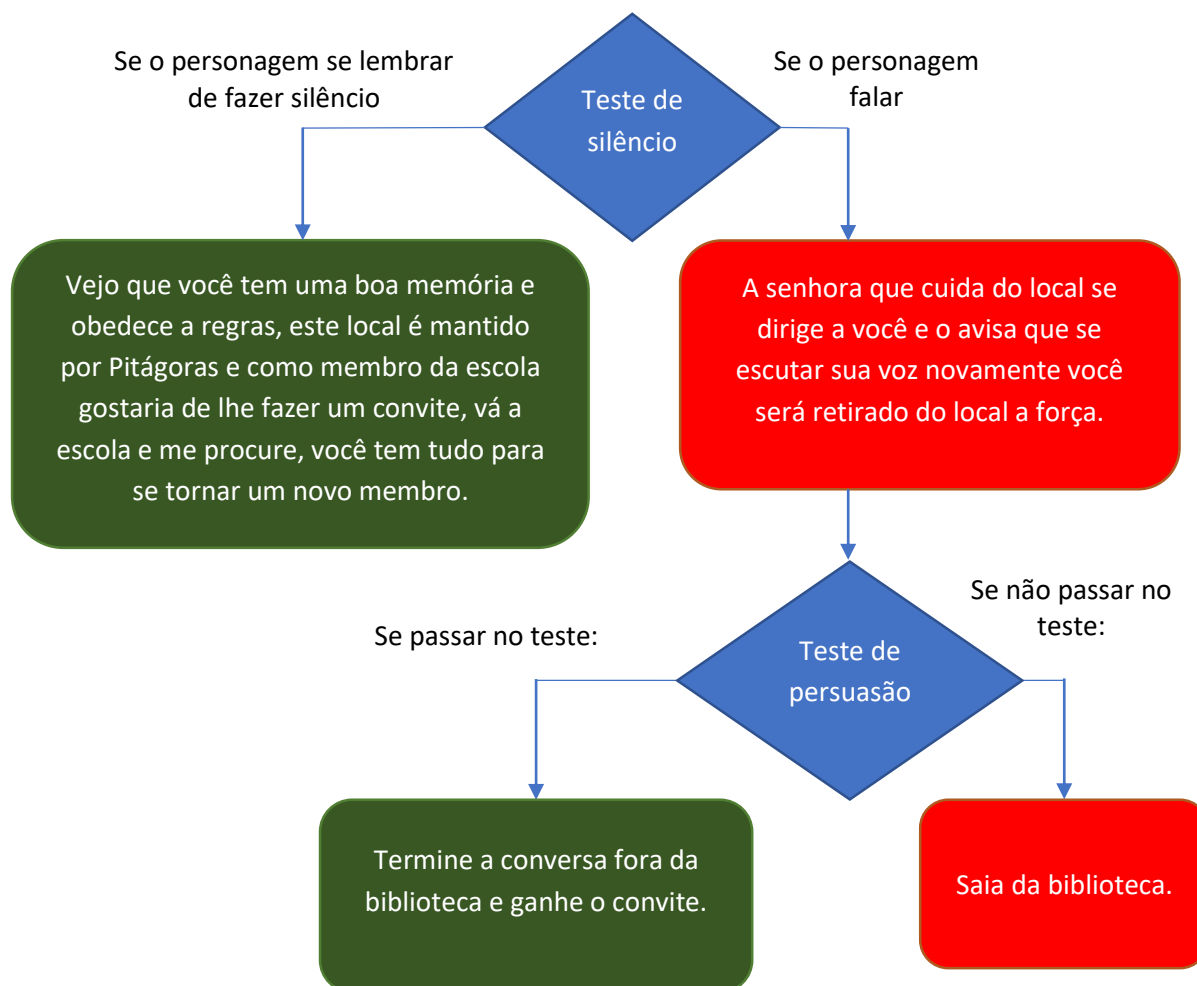
(Neste momento o professor apresenta o conteúdo na lousa)

Após o professor desenvolver o conteúdo, o jogador atual deverá comprar uma carta, após resolver o desafio da carta o jogador ganha seu ponto de experiência e a história segue:

Um homem jovem com a barba grande e bem cheia lhe pergunta seu nome:

O teste de silêncio é para saber se o personagem lembrou-se de fazer silêncio e não precisa de lançamentos de dados, o teste de persuasão será feito com lançamento de dados.

Figura 10 - Fluxograma de teste na biblioteca



Fonte: Elaborado pelo autor

6.5.4 Floresta

O sol se esconde mais um dia. Você escuta barulhos estranhos na floresta, mesmo assim decide explorá-la.

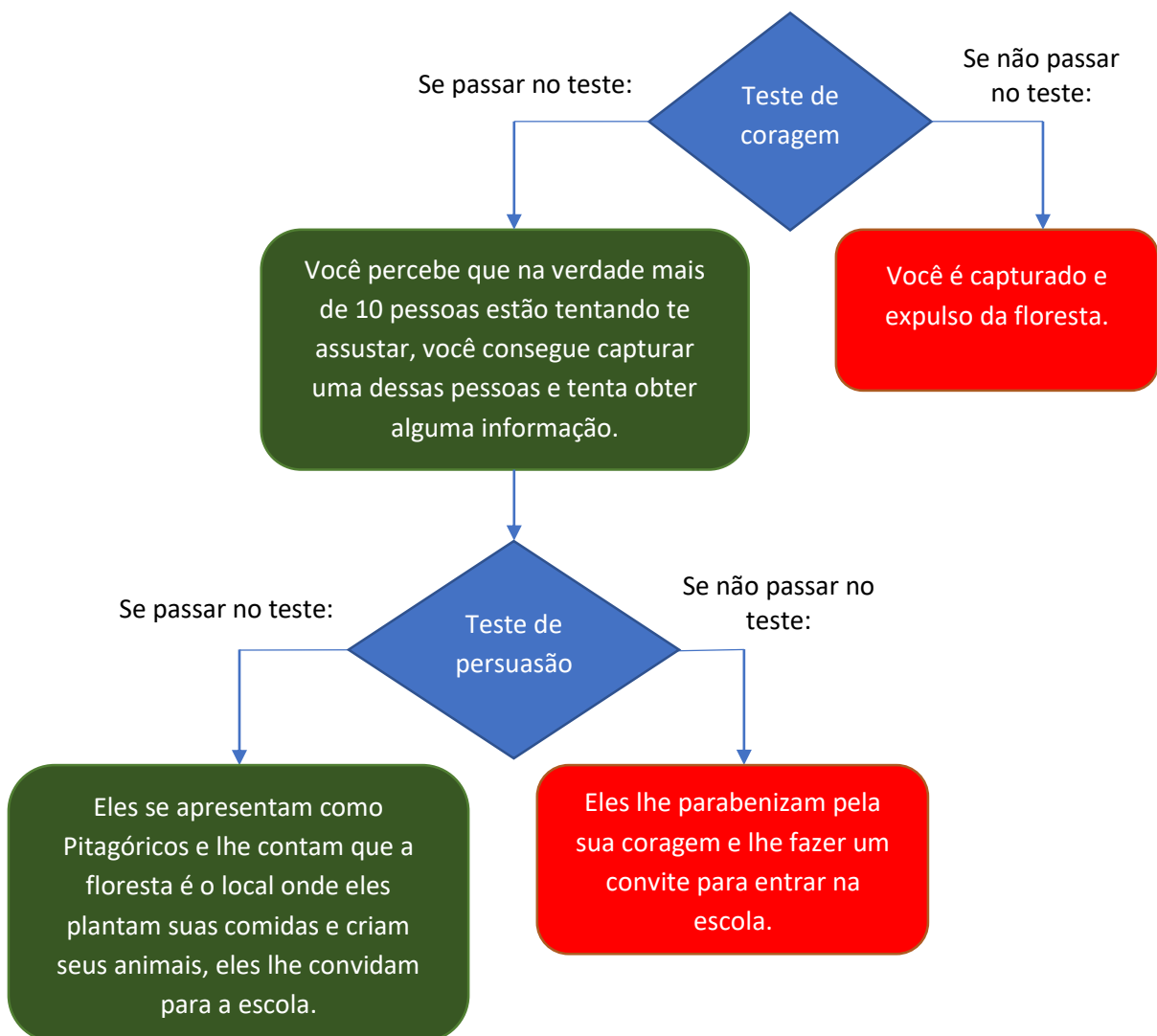
Você percebe que se passar do ponto em que chegou terá que passar a noite na floresta.

Passando a noite na floresta

Um grunhido estremece os galhos da árvore que você escolheu como abrigo, sons horripilantes ao seu redor. Parece que a criatura que você escutou tanto falar não é somente uma lenda.

Os testes feitos aqui são dos atributos das fichas dos personagens.

Figura 11 - Fluxograma do teste na floresta



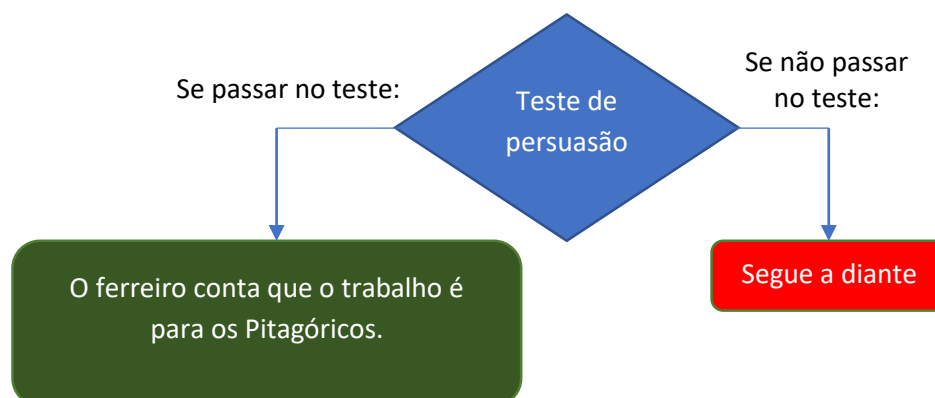
Fonte: Elaborado pelo autor

6.5.5 Ferreiro

Você vê um homem de cabelos longos e brancos com o rosto cansado, mas ao mesmo tempo furioso batendo o martelo contra uma bigorna e um pedaço de ferro incandescente.

Ele pergunta em que pode lhe ajudar, mas avisa que não aceita novos trabalhos e que só aceitou o trabalho que está fazendo pois é para pessoas que não podem ser contrariadas.

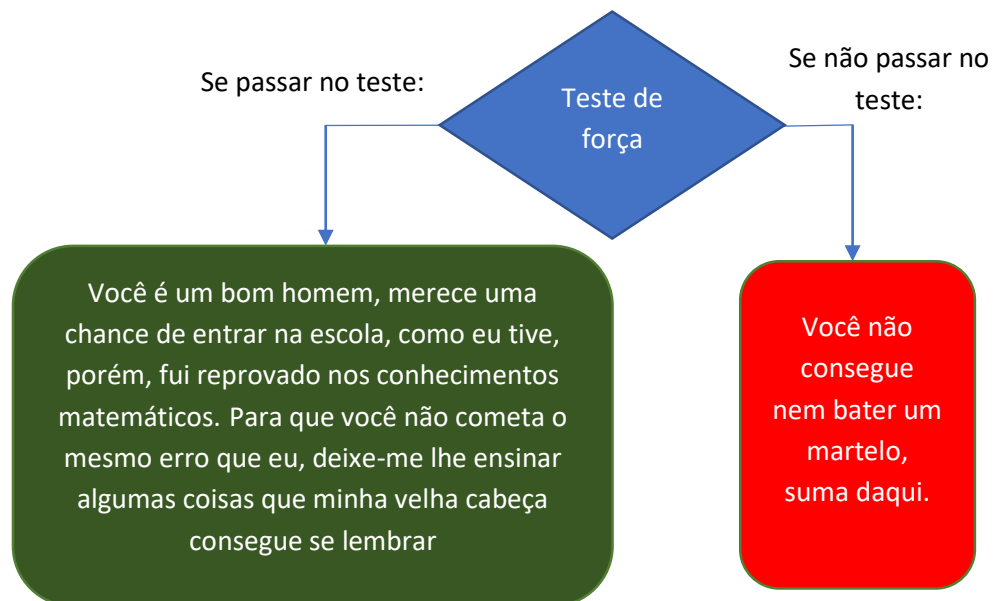
Figura 12 - Fluxograma do primeiro teste no ferreiro



Fonte: Elaborado pelo autor

Se alguém decidir ajudar o Homem.

Figura 13 - Fluxograma do segundo teste no ferreiro



Fonte: Elaborado pelo autor

(O professor deve ensinar potências e raízes se o jogador conseguir ajudar o homem de alguma forma)

O jogador compra uma carta após o professor ensinar o conteúdo.

Agora você está pronto, vá até a escola e diga que Athanasius lhe enviou.

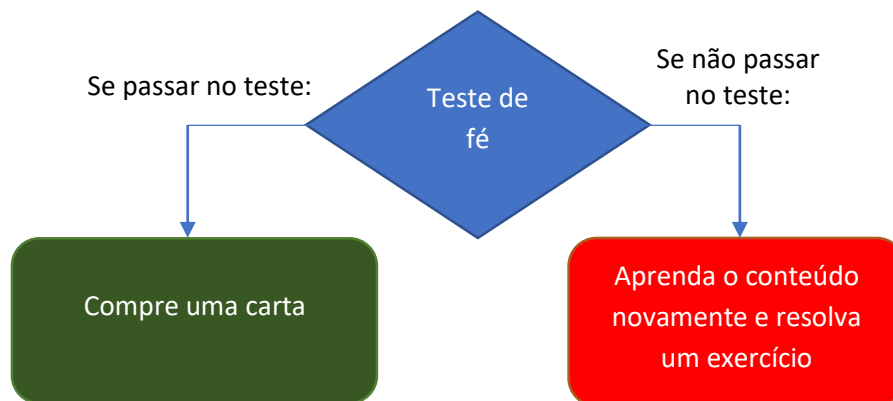
6.5.6 Templo

A imensidão chega a assustar. Os detalhes esculpidos a mão mostram o cuidado e o carinho das pessoas que construíram este magnífico templo.

Você observa pessoas fazendo reverências e preces aos Deuses, ao fundo do templo no local mais bonito e luxuoso está uma pessoa deformada pelo tempo a qual mal enxerga, mas que ao mesmo tempo parece que tudo vê. As fartas oferendas que o cercam mostram que ele parece ser a única pessoa que tem as respostas que você procura.

O sábio pergunta se você sabe potência e raízes e lhe mostra esse conteúdo, ao fim ele pergunta se você tem fé.

Figura 14 - Fluxograma de teste no templo



Fonte: Elaborado pelo autor

Informação extra: O Sábio informa que para entrar na escola você precisa ser convidado.

6.5.7 Escola pitagórica

Só será permitida a entrada com um convite e um ponto de experiência.

Todos deverão fazer uma avaliação sobre potências e raízes para se tornarem membros.

“Parabéns você conseguiu se tornar membro da escola Pitagórica, sua vida mudará completamente a partir de hoje”.

A aula termina quando todos os jogadores conseguem entrar na Escola Pitagórica.

6.6 Dentro da escola

O narrador começa lendo:

“Parabéns aos novos membros da escola, vocês foram selecionados pois mostraram alguma qualidade e conhecimento matemático.

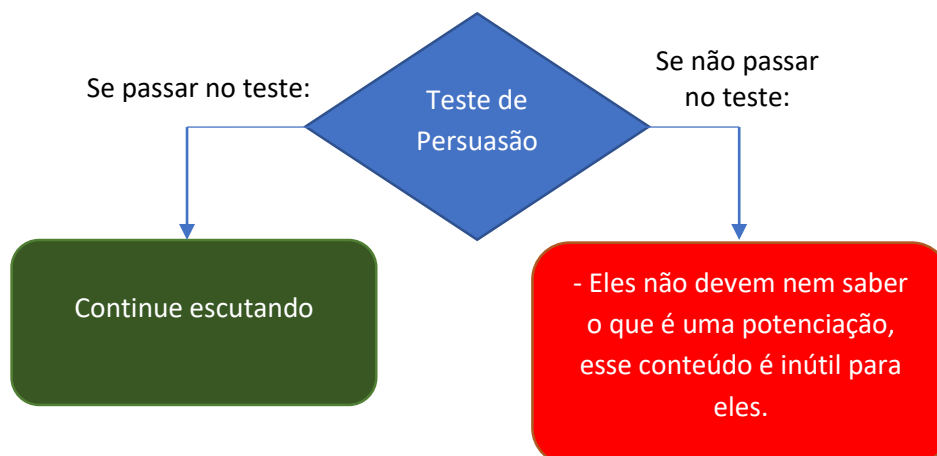
Nesta nova fase de suas vidas, vocês devem mais escutar do que falar, observe nossos estudos e descobertas, provavelmente vocês não contribuirão intelectualmente neste início.”

A escola é imensa, muitas pessoas conversando em grupos debatendo assuntos que parecem complicadíssimos, vocês se aproximam de um grupo de debate.

(3,4,5), (5,12,13), (7,24,25), um homem grita repetidamente esses números e parece ter feito uma descoberta, todos querem escutar o que esse homem tem para falar.

Rapidamente todos os membros da escola se juntam ao redor do homem que parece trazer boas novas, subitamente vocês escutam uma voz misteriosa: - “Novatos não deveriam escutar isso! “

Figura 15 - Primeiro teste na escola pitagórica



Fonte: Elaborado pelo autor

(O jogador deve mostrar que sabe o conteúdo explicando-o para turma)

(O professor ensina o conteúdo sobre as triplas pitagóricas)

Compre uma carta.

6.6.1 Ao encontro de Pitágoras

Vocês procuraram em toda a escola por um homem chamado Pitágoras, mas sem sucesso. Dizem que só membros importantes podem falar com ele.

Passando por uma sala vocês ficam curiosos pois é uma sala isolada onde um homem fala sozinho e desenha na parede muitos triângulos de diversas formas e cores.

Ele diz:

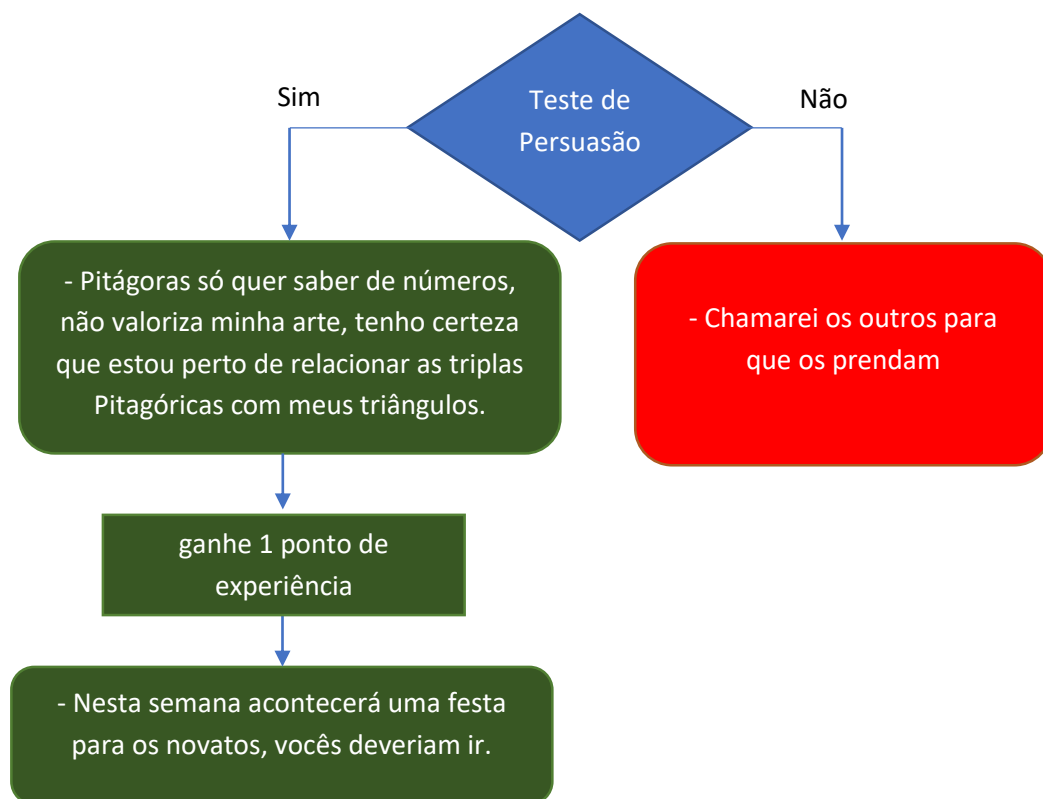
– Ei novatos venham aqui! Apreciem meus estudos.

Diz Euclides apontando para as paredes onde estão os triângulos, ele começa a explicar os tipos de triângulos.

(O professor explica os tipos de triângulos e suas classificações.)

– E aí gostaram? Acharam importantes meus estudos?

Figura 16 - Segundo teste na escola pitagórica



6.6.2 A prisão

Eles chamam de prisão um quarto escuro, sem janelas e com um odor horrórico. Aqui eles não alimentam e nem fornecem água aos prisioneiros.

Depois de dois dias sem comer e beber nada, você começa a ter alucinações, essas alucinações o levam a uma caverna muito antiga na Babilônia.

(Projetar a placa de Plimpton)

Figura 17 - Placa de Plimpton



Fonte: SITE - (DR, 2017)

(Teste de observação ou coragem).

A parede tem muitos símbolos estranhos e você tenta entendê-los.

(Projetar os dados traduzidos e explicar que são triplas Pitagóricas)

Compre uma carta.

6.6.3 Festa dos novatos

– Aproximem-se novatos, espero que tenham aprendido algo em nossa escola, diz Pitágoras.

– Antes de darmos início as festividades, gostaria de informá-los que vocês devem entregar todos os seus pertences. Vocês agora não são donos de nada. Se alguém um dia decidir deixar a escola receberá o dobro do que entregou inicialmente. Vocês não devem falar com ninguém o que acontece aqui e nem ensinar os conhecimentos adquiridos. Saibam que se desrespeitarem as regras pagarão com suas vidas.

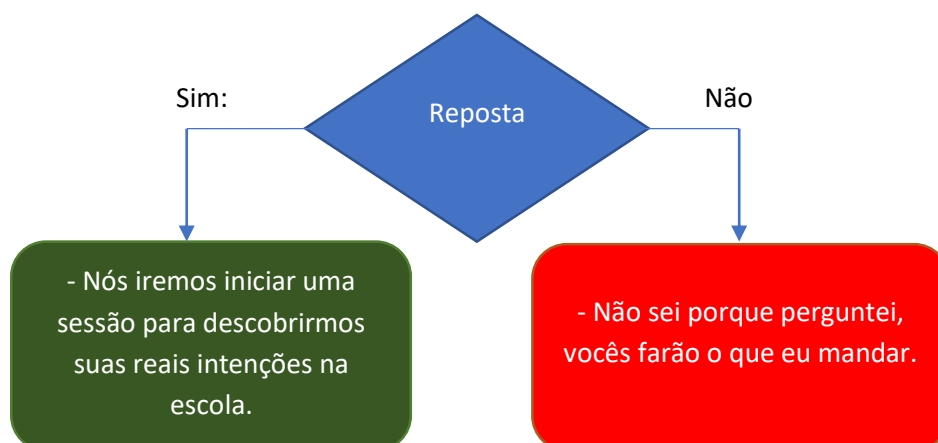
Quando acaba a fala de Pitágoras surge um homem com um ar de superioridade cercado por outros membros que repetem tudo que ele fala. Esse homem é Kratos, ele é responsável pela investigação do histórico dos novos membros, ele fala pra vocês aproveitarem a festa com moderação pois amanhã as seis da manhã ele quer que todos compareçam em sua sala.

6.6.4 Sala de Kratos

São seis da manhã, todos vocês pontualmente chegam à sala de Kratos.

Ele diz: - Bom dia novatos, vocês acreditam em hipnose?

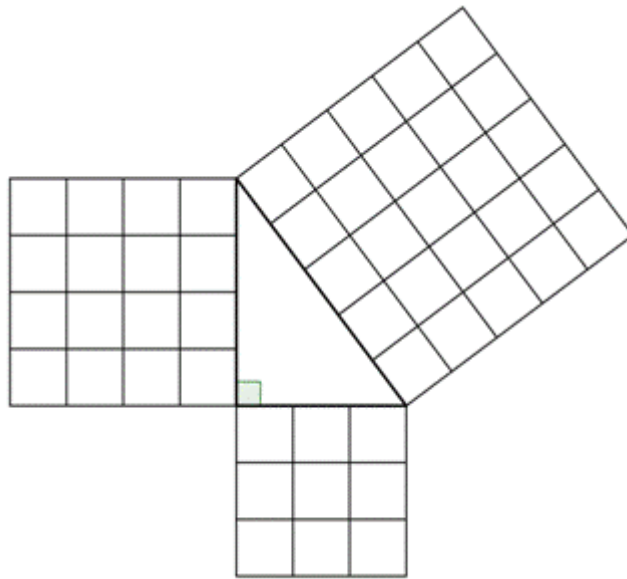
Figura 18 - Fluxograma da sala de Kratos



Fonte: Elaborado pelo autor

Durante a hipnose você vê uma figura sendo apresentada por Euclides

Figura 19 - Figura apresentada por Euclides



Fonte: Elaborado pelo autor

(Neste momento o professor deve induzir os alunos para que relacionem as triplas pitagóricas com os lados do triângulo retângulo.)

A sessão de hipnose termina e Kratos diz:

- Pronto! Acabou! Vocês não revelaram serem perigosos para a escola, mas que raio de triângulos são esses que vocês tanto falaram durante a hipnose? Já vi que falaram com aquele perdedor do Euclides.

6.6.5 A descoberta

Vocês ficaram pensando nas alucinações que tiveram e foram atrás de explicações.

Pedir para que os alunos escrevam em um papel o que eles descobriram e escolher se eles irão procurar Euclides ou Pitágoras.

Euclides

- O que vocês fazem aqui? (Os alunos explicam o que descobriram)

- Eu sabia que podia relacionar as triplas Pitagóricas com os meus triângulos, vou correndo contar a MINHA descoberta para Pitágoras.

Pitágoras

Pitágoras está em sua sala e quando vê os novatos diz: - Não falo com novatos, a não ser que seja algo muito importante.

(Os alunos explicam o que descobriram)

- Isso é magnífico, não acredito que novatos fizeram tal descoberta... Mas entendam que não posso dar o crédito à vocês, pois um teorema com seus nomes não ficará bem para a história, mas imaginem pessoas daqui a 2000 anos estudando o famoso Teorema de Pitágoras.

Assim termina o segundo dia de aventuras.

6.7 Ao trabalho

Pitágoras reuniu todos os membros no salão principal da escola, dizem que ele está muito entusiasmado para contar à todos a sua nova descoberta.

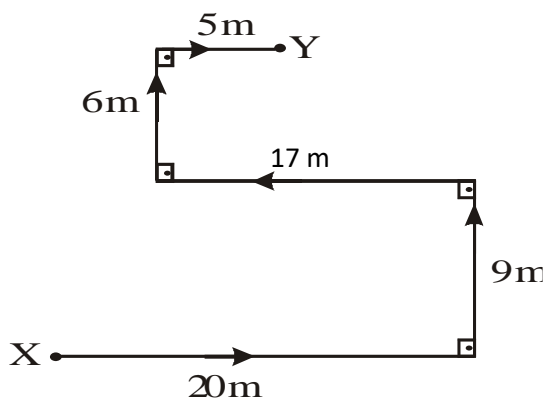
Ele aparece trajado com sua melhor túnica, o sol reluz no tecido branco enquanto ele desfila triunfante até o local onde todos aguardam em silêncio absoluto, ele diz: - Bom dia irmãos, hoje é um dia de imensa alegria, consegui relacionar o nosso trabalho das triplas pitagóricas com as pesquisas sobre triângulos do nosso querido irmão Euclides. Escutem com atenção o Teorema de Pitágoras.

(explicar o teorema de Pitágoras e resolver o problema a seguir)

Durante muito tempo tentamos calcular a distância em linha reta da nossa escola (ponto X) à biblioteca (ponto Y), para construirmos uma passagem subterrânea, pois antes tínhamos que caminhar muito. Como nosso irmão Euclides nos mostrou: A menor distância entre dois pontos é uma reta. Agora com meu novo teorema podemos calcular essa distância.

Neste momento o professor deve resolver o problema proposto com os alunos.

Figura 20 - Mapa da passagem subterrânea



Fonte: Elaborado pelo autor

Pitágoras ao fim de sua apresentação ordena que os novatos se encontrem com ele em sua sala.

Todos vocês vão até a sala de Pitágoras, ele vai ao encontro de vocês e diz:

- Espero que tenham gostado da maneira que apresentei o Teorema. Agora tenho algumas missões para vocês, preciso que vocês escolham se querem ir até o templo, floresta ou até meu grande amigo Athanasius.

Os jogadores devem escolher qual caminho irão seguir:

6.7.1 Templo:

O Narrador faz a leitura:

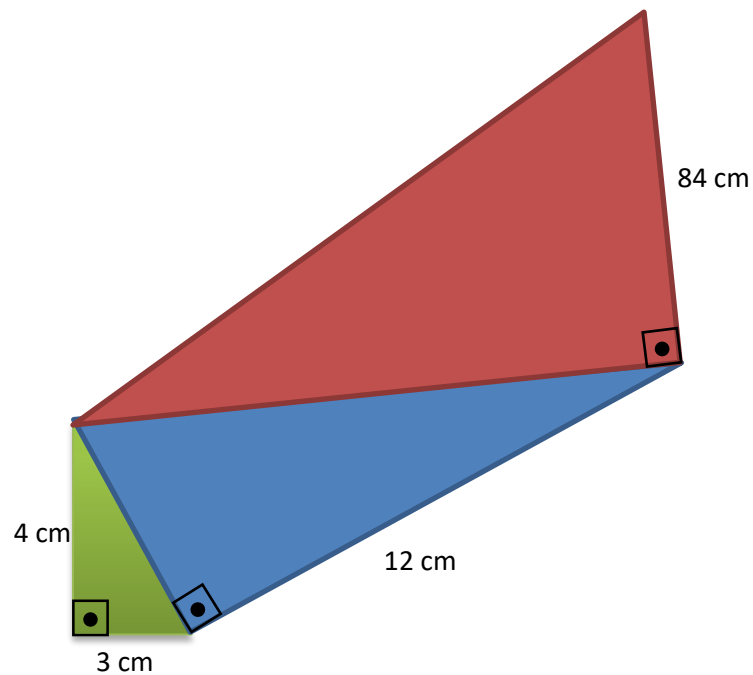
Hiparco sempre pediu aos Deuses uma ponte que ligasse o templo até o local mais próximo do mar onde os irmãos do templo têm uma visão privilegiada do mar. Ele nunca colocou seu plano em prática pois não sabia quanto de material ele gastaria para fazer a ponte. Vá até Hiparco, calcule quantos metros essa ponte terá e diga que Pitágoras manda lembranças.

O desenho referente a esta questão está no Mapa da cidade (Figura 9)

6.7.2 Ferreiro

Com todos esses triângulos que pensamos nessa última semana, gostaria de fazer um novo símbolo que representasse a nossa escola, leve meu desenho para Athanasius e peça que faça meu projeto e me diga quanto ele irá cobrar.

Figura 21 - Novo símbolo para escola pitagórica



Fonte: Elaborado pelo autor

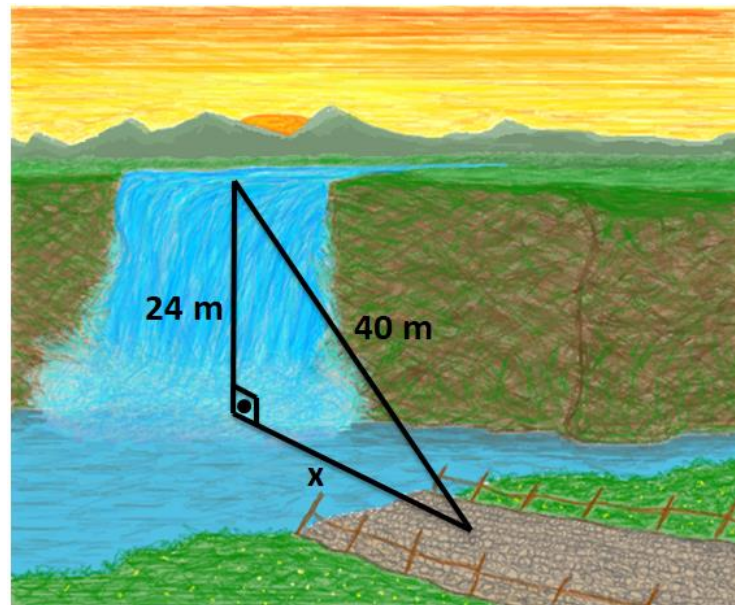
Athanasius percebe que falta uma medida no projeto e pede para que você calcule essa medida.

6.7.3 Floresta

Uma cachoeira aumentou o seu volume de água e está inundando nossas plantações. Vá até a floresta e veja se consegue resolver o problema.

Chegando a floresta você é recepcionado por um membro da escola, ele diz: - Graças aos Deuses Pitágoras lhe enviou. Devemos desviar o curso da água que vem da cachoeira, mas só temos 40 metros de canos. Sabemos que a cachoeira tem uma queda d'água de 24 metros. Observe a figura 22 e me diga quantos metros de desvio teremos nessas condições.

Figura 22 - Cachoeira da floresta



Fonte: Elaborado pelo autor

Nossa aventura termina quando os personagens resolverem os problemas.

7 RELATO DA AULA

Vinte alunos do 9º ano de uma escola Municipal do Rio de Janeiro se voluntariaram para participar de uma aula sobre o teorema de Pitágoras utilizando o RPG (Roleplaying Game) como ferramenta de ensino. Vale ressaltar que apenas um aluno já havia tido contato com jogos de RPG

Aconteceram quatro aulas, de dois tempos cada, no contra turno, com a autorização dos responsáveis dos alunos.

Na primeira aula os alunos fizeram um teste (Apêndice A), preencheram o formulário do Gontijo (anexo- A) e foram informados sobre todas as regras do jogo. Feito isso, foi pedido que eles preenchessem a ficha de personagem (figura 8) de acordo com as regras contidas na página 31.

Inicialmente todos os alunos estavam muito animados e curiosos sobre o que aconteceriam naquela aula, mas quando informados que eles iriam fazer um teste, houve um desânimo total na turma que foi superado quando preencheram a ficha de personagem e soltaram suas imaginações. Inclusive alguns ficaram bastante animados quando souberam que nada era proibido e que poderiam criar seus personagens como quisessem e com os atributos que eles julgassem mais importantes. Alguns alunos fizeram brincadeiras e piadas com o nome e a aparência dos personagens. A turma foi dividida em 6 grupos com 3 alunos e 1 grupo com 2 alunos, onde cada grupo seria um personagem e todas as ações desse personagem seriam tomadas em comum acordo do grupo.

A segunda aula começou com o Mestre (Professor) contando a história do jogo, e fazendo a ambientação de como era a cidade, Forasteiros começariam no Comércio e Nativos começariam no Vilarejo, mas nenhum aluno escolheu ser Nativo. Foi entregue o mapa da cidade (Figura 9) aos grupos e eles foram informados que poderiam explorar qualquer ponto do mapa, sempre que eles entrassem em algum local o Mestre iria ler um texto de acordo com o local escolhido. No manual do jogo tem informações que seriam encontradas naquele local e algum tipo de roteiro, mas de modo geral o jogo é livre e a maior parte dele foi feita por improviso do Mestre pois não teria como saber como os alunos iriam se comportar diante de uma imensidão de

possibilidades. Nesta aula os jogadores lembraram conceitos de Potências e Raízes, fazendo exercícios e debatendo o assunto entre eles ou com personagens do jogo interpretados pelo mestre, a aula terminou quando todos os personagens conseguiram ingressar na escola Pitagórica.

O primeiro dia de aventuras foi bem proveitoso. Alunos saíram rindo da aula e brincando com elementos do jogo, disputando quem seria o melhor personagem ao final do jogo.

Os alunos chegaram antes do horário marcado com eles para a terceira aula. Todos estavam muito curiosos sobre o que aconteceria dentro da escola Pitagórica. Percebi que apenas um grupo não estava muito animado com o jogo. Este grupo interagia pouco com o Mestre e sempre falavam pouco, mostraram uma timidez que atrapalhou o processo de aprendizagem.

Dentro da escola Pitagórica os personagens começam a interagir com os membros da escola. A escola está agitada pois um membro acha uma propriedade interessante com alguns números. Neste momento os alunos são apresentados as triplas Pitagóricas. Após isso, um membro da escola faz com eles uma apresentação sobre triângulos. Os alunos são induzidos durante toda esta aula à relacionarem as triplas Pitagóricas com o triângulo retângulo, quando eles conseguiram fazer essa associação eles foram levados até Pitágoras para contar o que tinham descoberto. Neste momento Pitágoras tira o mérito da descoberta dos personagens e diz que essa nova descoberta ficará em seu nome.

A terceira aula termina com os alunos revoltados com Pitágoras e ansiosos para descobrir como será o último dia da aventura, apenas um grupo não conseguiu fazer a associação desejada, esse grupo precisou que o Mestre mostrasse para eles o que deveria ser descoberto.

No último dia de aventuras Pitágoras conta a todos os membros sobre “sua” nova descoberta e resolve um exercício utilizando o seu teorema, depois ele pede para que os personagens escolham um local para irem resolver alguns problemas. Nestes locais os Jogadores encontraram problemas que para serem resolvidos precisariam aplicar o teorema de Pitágoras, assim termina a aventura.

Cinco grupos conseguiram resolver seus problemas sem ajuda do Mestre, um grupo resolveu com ajuda parcial do mestre e um outro grupo não conseguiu resolver o seu problema. Alguns alunos após terminarem seus problemas pediram para resolver os problemas dos outros grupos. Esse fato me surpreendeu, permiti que fizesses os outros problemas, mas que eles não ganhariam mais pontos de experiência por isso. Um grupo foi o vencedor com 7 pontos de experiência, os outros 5 grupos tiveram 6 pontos de experiência e o grupo que ficou em último lugar teve 5 pontos de experiência.

Após o jogo os alunos fizeram um novo teste e preencheram novamente o formulário do Gontijo com suas novas percepções.

Percebi que na maioria dos grupos todos os alunos interagem e tentavam juntos resolver os problemas, mas em outros grupos tinham alunos que não se posicionava com as decisões do grupo e não se interessavam em resolver os desafios.

Durante o teste que foi aplicado após o jogo alguns alunos vibravam por conseguir resolver problemas e exercícios que antes do jogo não conseguiram resolver.

8 ANÁLISE DOS DADOS

Foi aplicado o questionário adaptado de Gontijo (2007, p.148), ANEXO A. Foi aplicado aos 20 alunos do 9º ano de uma Escola Municipal do Rio de Janeiro, antes e depois do experimento.

E obtivemos os seguintes resultados:

Quadro 1 - Tabulação das respostas

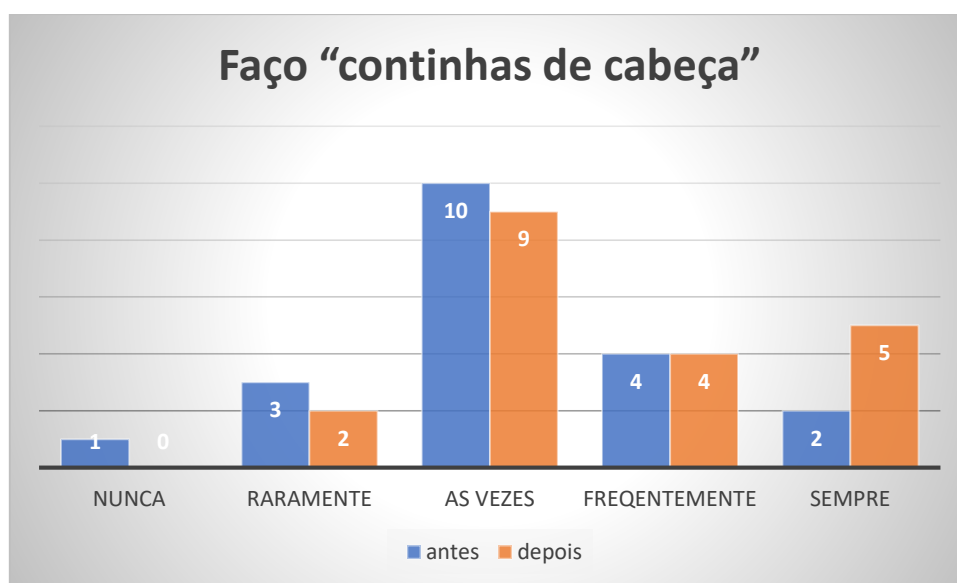
Respostas Perguntas	Nunca		Raramente		As vezes		Frequentemente		Sempre	
	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois	Antes	Depois
1 ^a	1	0	3	2	10	9	4	4	2	5
2 ^a	7	3	5	5	7	4	0	5	1	3
3 ^a	8	3	6	1	3	9	2	4	1	3
4 ^a	4	3	2	2	4	6	7	0	3	9
5 ^a	0	0	0	1	4	1	6	4	10	14
6 ^a	6	2	1	1	4	5	4	3	5	9
7 ^a	2	0	4	2	7	7	1	4	6	7
8 ^a	1	0	0	1	3	7	3	2	13	10
9 ^a	1	0	3	3	5	3	8	7	3	7
10 ^a	1	2	2	6	3	8	5	2	9	2
11 ^a	0	7	4	5	11	7	2	0	3	1
12 ^a	1	1	4	0	6	5	2	3	7	11
13 ^a	2	0	4	3	9	7	4	6	1	4

Fonte: Elaborado pelo autor

8.1 GRÁFICOS PARA COMPARAÇÕES POR QUESTÕES

1ª Pergunta - Faço “continhas de cabeça” quando estou fazendo compras ou participando de jogos.

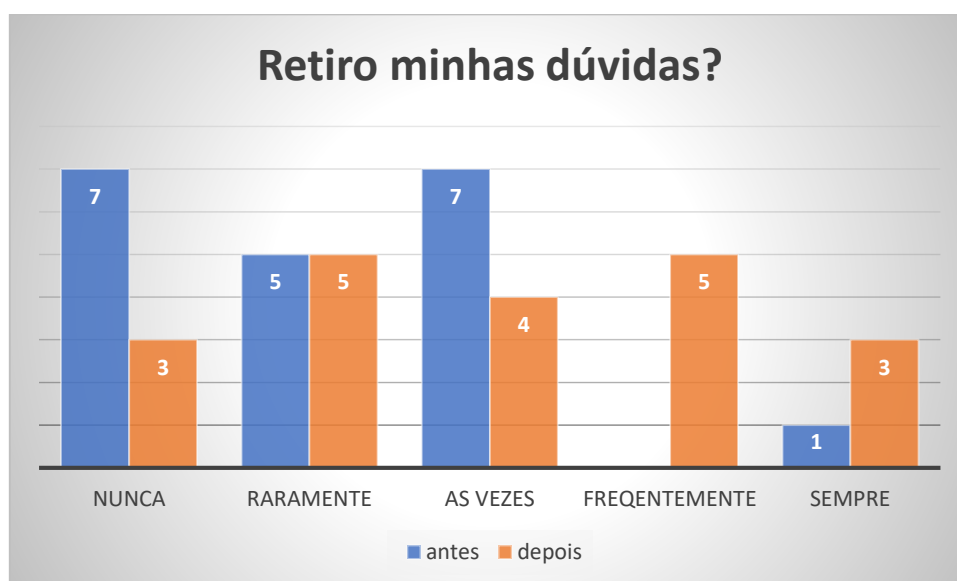
Gráfico 1 - Faço continha de cabeça



Fonte: Elaborado pelo autor

2ª Pergunta - Faço perguntas nas aulas de matemática quando tenho dúvidas.

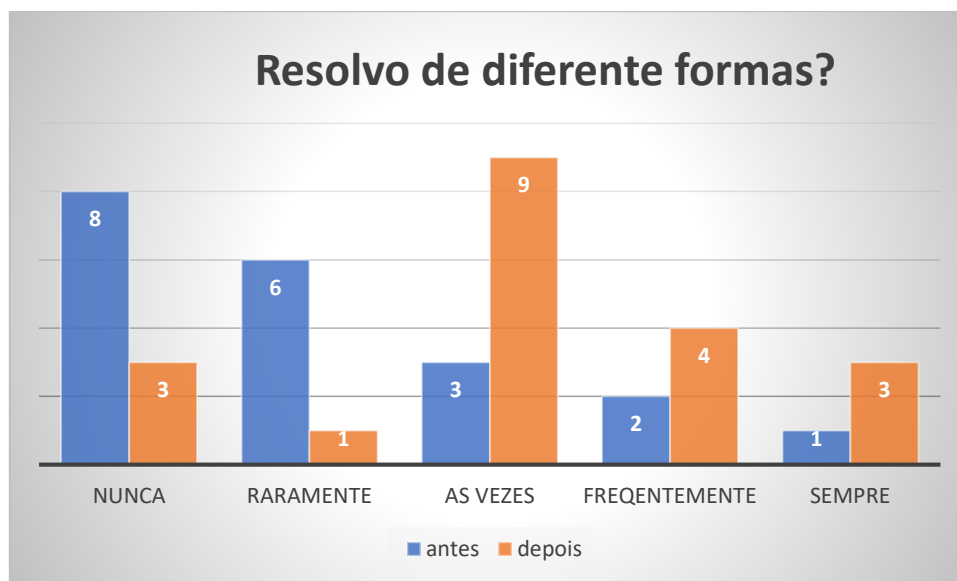
Gráfico 2 - Retiro minhas dúvidas?



Fonte: Elaborado pelo autor

3^a Pergunte – Tendo resolver um mesmo problema matemático de maneiras diferentes.

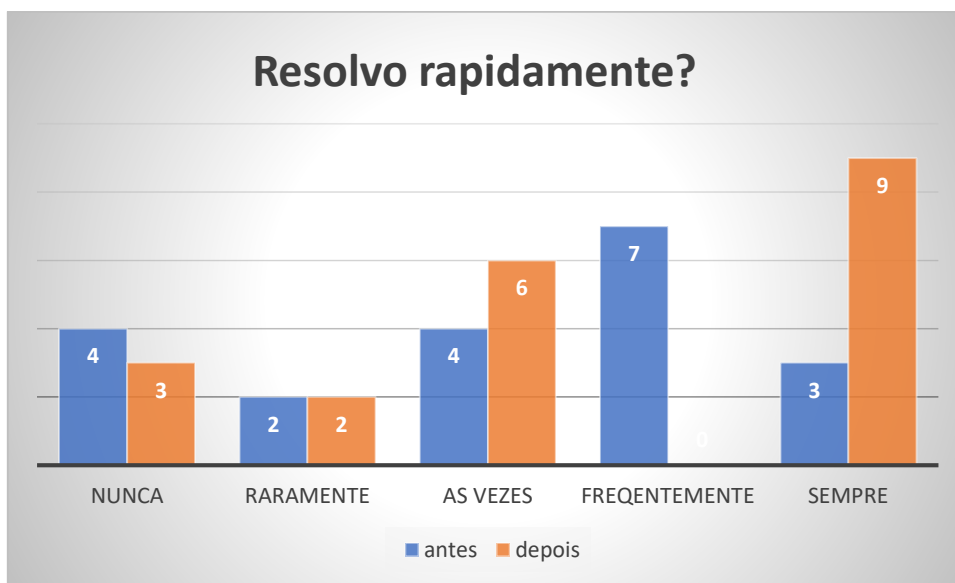
Gráfico 3 - Resolvo de diferentes formas?



Fonte: Elaborado pelo autor

4^a Pergunta – Gosto de resolver os exercícios rapidamente.

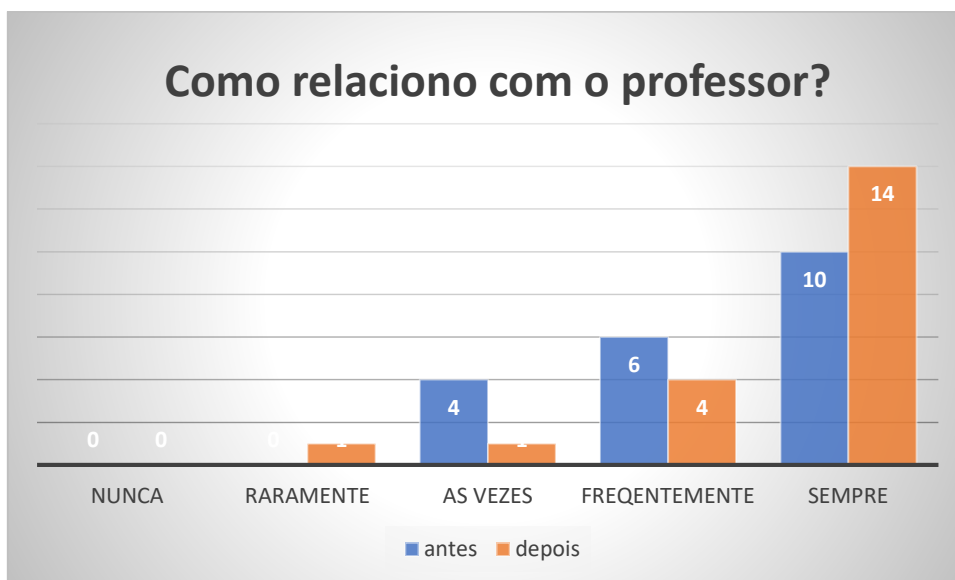
Gráfico 4 - Resolvo rapidamente?



Fonte: Elaborado pelo autor

5ª Pergunta – Me relaciono bem com o professor de matemática.

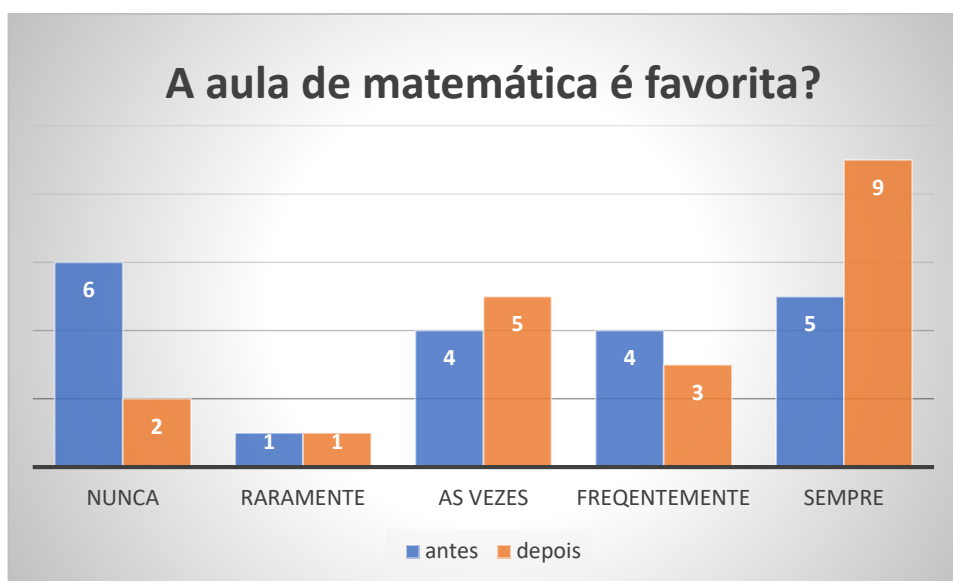
Gráfico 5 - Como me relaciono com o professor?



Fonte: Elaborado pelo autor

6ª Pergunta – As aulas de matemática estão entre as minhas aulas favoritas.

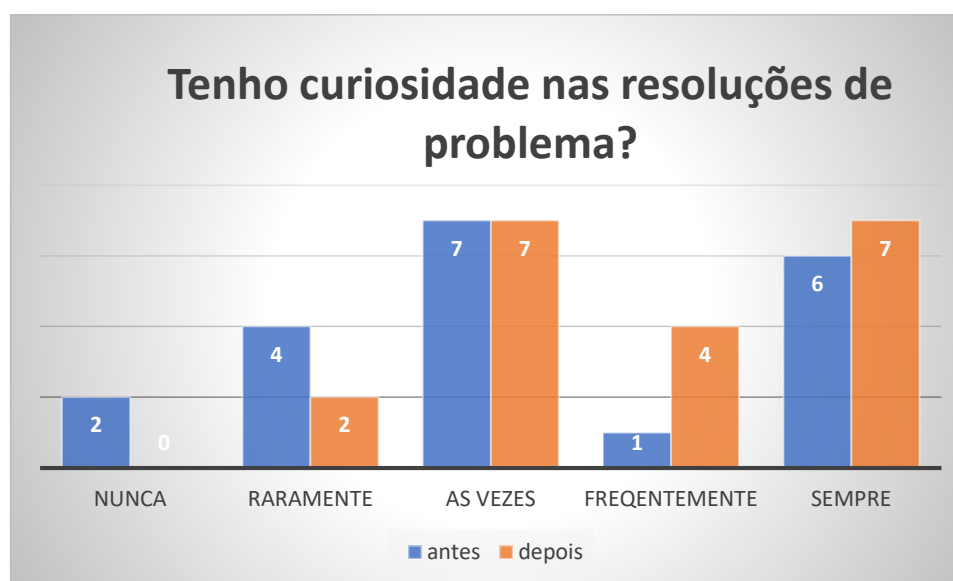
Gráfico 6 - A aula de matemática é favorita?



Fonte: Elaborado pelo autor

7ª Pergunta – Diante de um problema sinto muita curiosidade em saber sua resolução.

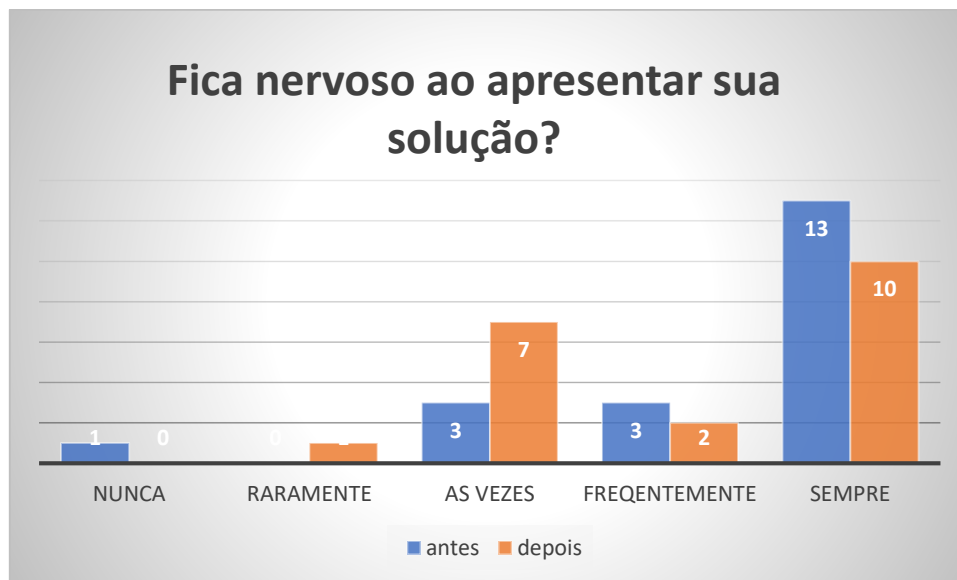
Gráfico 7 - Tenho curiosidade nas resoluções de problemas?



Fonte: Elaborado pelo autor

8^a Pergunta – Quando me pedem para resolver problemas de matemática fico nervoso(a)

Gráfico 8 - Fica nervoso ao apresentar sua solução?



Fonte: Elaborado pelo autor

9^a Pergunta – Quando minhas tentativas de resolver um problema fracassam, tento resolver de novo.

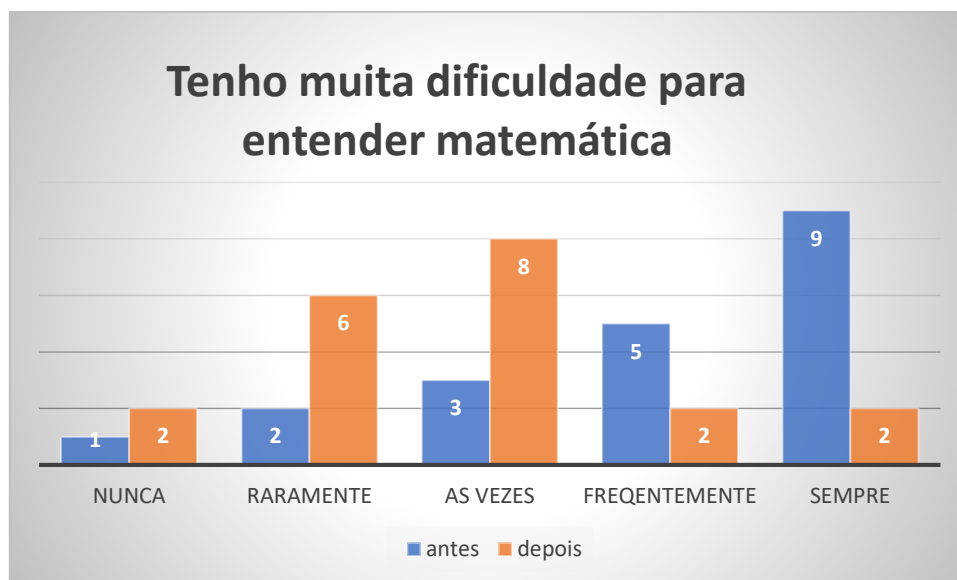
Gráfico 9 - Quando sua solução fracassa tenta novamente?



Fonte: Elaborado pelo autor

10^a Pergunta – Tenho muita dificuldade para entender matemática.

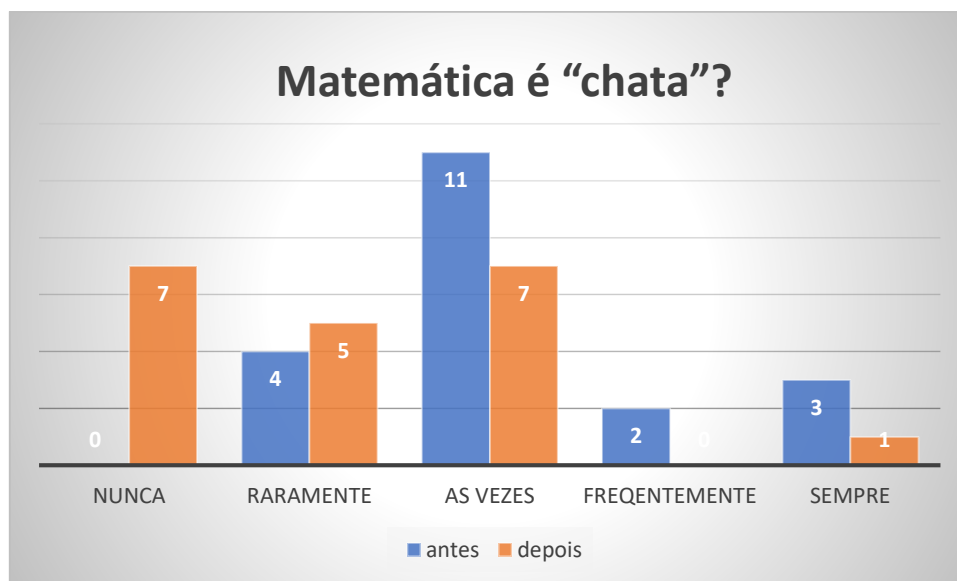
Gráfico 10 - Tenho muita dificuldade em entender matemática?



Fonte: Elaborado pelo autor

11^a Pergunta – Matemática é “chata”.

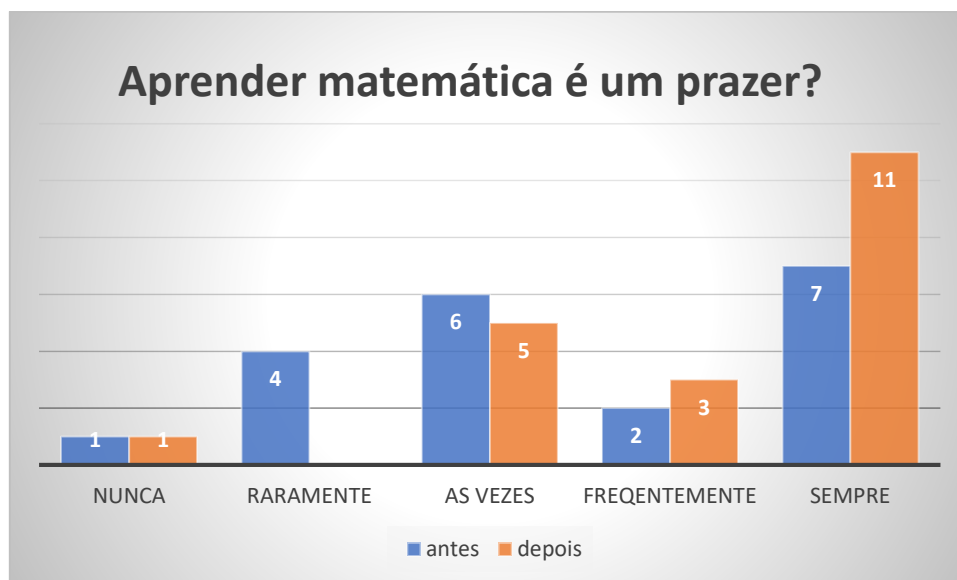
Gráfico 11 - A matemática é chata?



Fonte: Elaborado pelo autor

12^a Pergunta – Aprender matemática é um prazer.

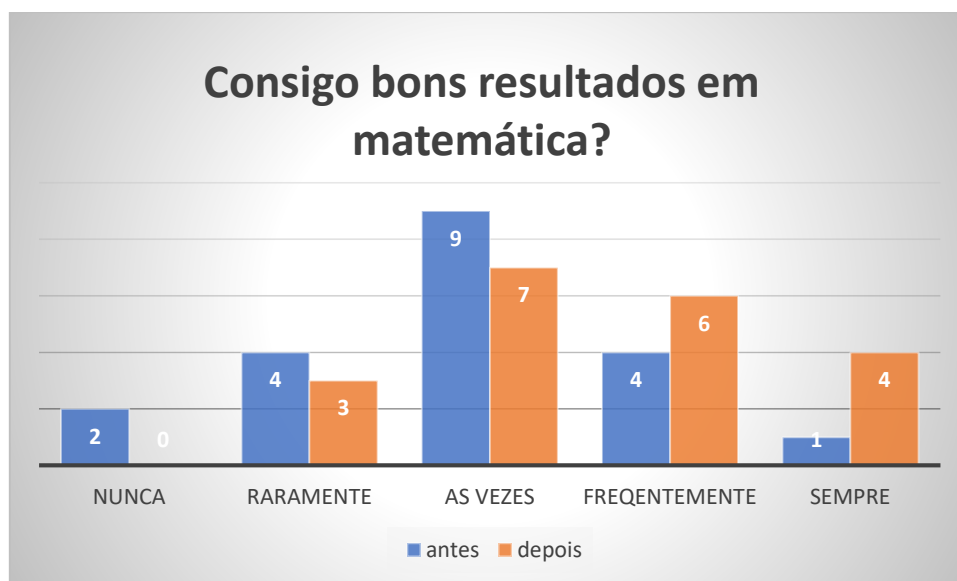
Gráfico 12 - Aprender matemática é um prazer?



Fonte: Elaborado pelo autor

13^a Pergunta – Consigo bons resultados em matemática.

Gráfico 13 - Consigo bons resultados em matemática?



Fonte: Elaborado pelo autor

Resultado dos testes aplicado, APENDICE A.

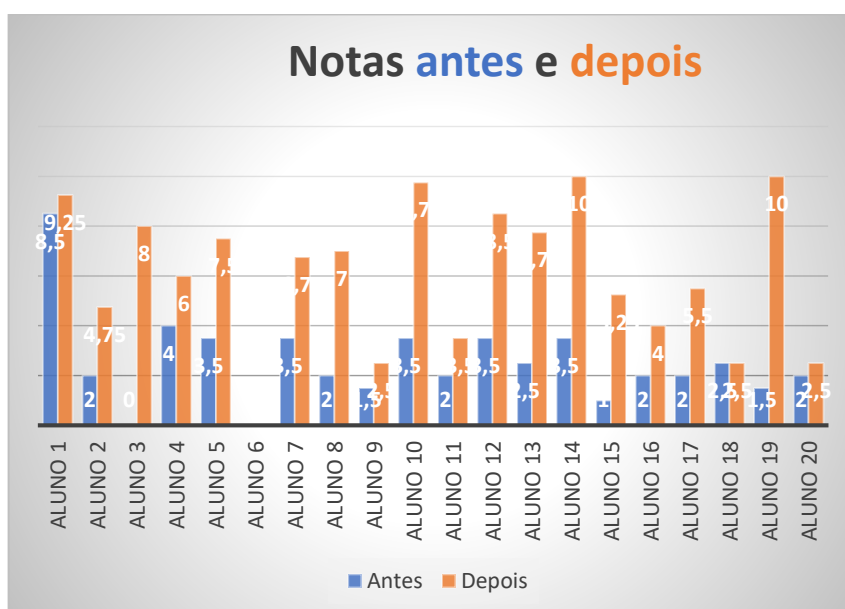
Quadro 2 - Das notas antes e depois

Aluno	Antes	Depois
Aluno 1	8,50	9,25
Aluno 2	2,00	4,75
Aluno 3	0,00	8,00
Aluno 4	4,00	6,00
Aluno 5	3,50	7,50
Aluno 6	0,00	0,00
Aluno 7	3,50	6,75
Aluno 8	2,00	7,00
Aluno 9	1,50	2,50
Aluno 10	3,50	9,75
Aluno 11	2,00	3,50
Aluno 12	3,50	8,50

Aluno 13	2,50	7,75
Aluno 14	3,5	10
Aluno 15	1	5,25
Aluno 16	2	4
Aluno 17	2	5,5
Aluno 18	2,5	2,5
Aluno 19	1,5	10
Aluno 20	2	2,5

Fonte: Elaborado pelo autor

Gráfico 14 - Das Notas antes e depois



Fonte: Elaborado pelo autor

Tabela 1 - Estatística descritiva das notas

Medidas	Antes	Depois
Contagem	20	20
Média	2,55	6,05
Erro padrão	0,40	0,65
Mediana	2,00	6,38
Modo	2,00	2,50
Desvio padrão	1,80	2,89
Variância da amostra	3,23	8,37

Curtose	5,82	-0,73
Assimetria	1,79	-0,35
Intervalo	8,50	10,00
Mínimo	0,00	0,00
Máximo	8,50	10,00
Soma	51,00	121,00
Coefficiente de variação	0,71	0,48

Fonte: Elaborado pelo autor

Apesar do número da amostra ser pequeno, faremos uma breve análise dos valores a fim de ratificar a melhora observada nas notas individuais.

A média das notas teve um aumento superior a 42%, com 50% dos alunos tirando notas acima de 6,38 que é uma nota maior que a média.

Apesar da amplitude da amostra ser maior nas notas após o teste elas foram muito mais concentradas no em torno da média após o experimento. Se levarmos em consideração que a média_{depois} é maior que a media_{antes} isso é bom.

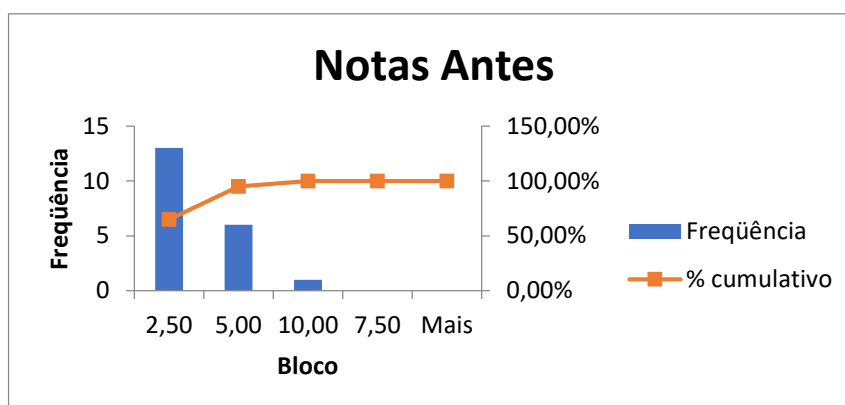
O valor da assimetria negativa nas notas depois reforça que existe uma maior quantidade de notas acima da média. O que também poderia ser deduzido pela presença da mediana a direita da média.

Tabela 2 - Distribuição de frequência das notas antes

Notas	Frequência Absoluta	Frequência Percentual	Frequência Percentual Acumulada
0,00 ---- 2,50	13	65%	65%
2,50 ---- 5,00	6	30%	95%
5,00 ---- 7,50	0		95%
7,50 ---- 10,00	1	5%	100%

Fonte: Elaborado pelo autor

Gráfico 15 - Histograma das notas antes



Fonte: Elaborado pelo autor

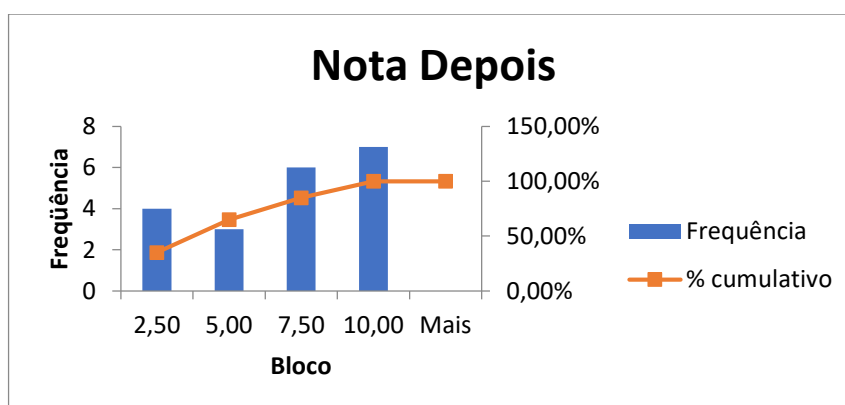
É fácil ver através do histograma e da distribuição de frequência que 95% dos alunos se encontravam com notas abaixo de cinco.

Tabela 3 - Distribuição de Frequência das notas depois

Notas	Frequência Absoluta	Frequência Percentual	Frequência Percentual Acumulada
0,00 ---- 2,50	4	20%	20%
2,50 ---- 5,00	3	15%	35%
5,00 ---- 7,50	6	30%	65%
7,50 ---- 10,00	7	35%	100%

Fonte: Autor

Gráfico 16 - Histograma das notas depois



Fonte: Elaborado pelo autor

Através da distribuição de frequência e do histograma podemos facilmente constatar que apenas 35% tiveram notas abaixo de cinco.

9 CONCLUSÃO

Durante todo o experimento, os estágios do desenvolvimento intelectual estiveram presentes. Podemos observá-los:

Pensamento Intuitivo

Os alunos foram incentivados a se expressarem durante todo o jogo, o que é essencial durante o Pensamento Intuitivo. Observando o gráfico 2 – da 2ª Pergunta, - Faço perguntas nas aulas de matemática quando tenho dúvidas. Concluimos que o experimento fez com que os alunos ficassem mais a vontade para tirar dúvidas e com isso uma melhora significativa nas suas expressões oral.

Operações concretas

Além de uma interação social cada vez mais sofisticada e uma maior imersão no mundo do jogo, sempre que possível os alunos eram induzidos a fazer contas de cabeça, explorar o mundo (mesmo que em sua imaginação) e tomar decisões em sequências, analisando o resultado de suas ações. Observando os gráficos:

Gráfico 9 – da 9ª Pergunta – Quando minhas tentativas de resolver um problema fracassam, tento resolver de novo;

Gráfico 4 – da 4ª Pergunta – Gosto de resolver os exercícios rapidamente.;

Gráfico 1 – da 1ª Pergunta - Faço “continhas de cabeça” quando estou fazendo compras ou participando de jogos;

concluimos que tivemos um maior número de alunos fazendo “continhas de cabeça”. Além disso, eles se adaptaram melhor com o fracasso, buscando novas maneiras de obterem êxito nas questões com maior rapidez de raciocínio tornando reversíveis suas ações.

Operações Formais

Através de abstrações cada vez mais complexas os alunos tomam decisões com base no que é certo ou errado, suas emoções e percepções. Todo conhecimento foi descoberto e não dado. Agora os alunos são levados a resolver problemas do cotidiano de sua vida fictícia. Os gráficos:

Gráfico 3 – da 3^a Pergunte – Tento resolver um mesmo problema matemático de maneiras diferentes. e o

Gráfico 7 – da 7^a Pergunta – Diante de um problema sinto muita curiosidade em saber sua resolução.,

ratifica que o interesse dos alunos aumentou e que o processo de reversibilidade do pensamento e de suas ações está concluído

Percebemos que eles agora formulam hipóteses que partem do pensamento intuitivo, passam pelas operações concretas e por fim chegam nas operações formais sempre tornando com maior facilidade a reversibilidade de seus pensamentos.

O interesse pela matemática e o prazer em aprendê-la aumentou. O elo que liga professor e aluno foi melhor estabelecido devido a uma quebra de hierarquia pois no momento do experimento o professor estava ali na figura de um jogador, como eles, mas que narrava e mudava o rumo de uma aventura. Os gráficos:

Gráfico 5 – da 5^a Pergunta – Me relaciono bem com o professor de matemática;

Gráfico 6 – da 6^a Pergunta – As aulas de matemática estão entre as minhas aulas favoritas.;

Gráfico 11 – da 11^a Pergunta – Matemática é “chata”.;

Gráfico 12 – 12^a Pergunta – Aprender matemática é um prazer.

Corroboram com essas afirmações.

Um grande problema que afeta a maioria dos alunos é a falta de confiança em seu potencial, segundo os gráficos:

Gráfico 13 – “da 13^a Pergunta – Consigo bons resultados em matemática.

Gráfico 10 – da 10^a Pergunta – Tenho muita dificuldade para entender matemática.,

conseguimos melhorar a autoestima deles e mostramos que aprender matemática está ao alcance de todos.

Concluímos que esta pesquisa conseguiu melhorar o desempenho acadêmico dos alunos, despertar o interesse pela matemática e sua história e fomentar a busca de mais conhecimento.

Sabemos que a utilização do RPG como instrumento de ensino mostrou-se eficaz com um número reduzido de alunos que se voluntariaram para tal experimento.

Gostaríamos que o Ensino da Matemática fosse feito, em uma turma regular, utilizando o RPG como ferramenta durante todo um ano e que pudéssemos comparar o desempenho desses alunos com o de uma turma onde o modo de ensino fosse o “tradicional”.

BIBLIOGRAFIA

- BIASOTO, G. **Políticas Públicas Em Questão**. São Paulo: Fundap, 2011.
- CHARLES, C. M. **Piaget ao alcance dos professores**. Curitiba: ao Livro Técnico, 1976.
- FOSNOT, C. T. **Construtivismo: Teoria, perspectivas e práticas pedagógicas**. São Paulo: Artes Médicas, 1998.
- GONTIJO, C. H. **Relações entre criatividade, criatividade em matemática e motivação de alunos do ensino médio**. Tese (Tese em Psicologia) - Universidade de Brasília. Brasília. 2007.
- JONES, G. **Brincando de Matar Monstro: Porque as Crianças precisam de Fantasia, Videogames e Violencia de Faz-de-Conta**. São Paulo: Conrad Editora do Brasil, 2004.
- MARCATTO, A. **Saindo do Quadro**. São Paulo: Alfeu Marcatto, 1996.
- MORAIS, M. C. **O Paradigma Educacional Emergente**. Campinas: Papyrus, 1997.
- PAVÃO, A. **Aventura da leitura e da escrita entre mestres de Roleplaying Games (RPG)**. 2ª. ed. São Paulo: Editora Devir Livraria, 2000.
- PIAGET, J. **Para onde vai a educação?** Rio de Janeiro: Olympio, 1975.
- REDMAN, ; WILLIANS, S.; WYATT, J. **Dungeons and Dragons – Livro do Mestre 3.5**. 2ª Edição. ed. São Paulo: Editora Devir Livraria, 2003.
- RODRIGUES, S. **Roleplaying Game e a Pedagogia da Imaginação no Brasil**. 1ª. ed. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 2004.
- RODRIGUES, S. **Roleplaying Game e a Pedagogia da Imaginação no Brasil: Primeira Tese de Doutorado no Brasil Sobre Roleplaying Game**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. 210 p.
- SILVA, P. H. D. S. **O Role-playing game (Rpg) como ferramenta para o ensino de física (Dissertação de Mestrado)**. UFRJ. Rio de Janeiro, p. 133. 2016.
- SIQUEIRA, C. S. **Por Dentro do RPG**. 1. ed. Rio de Janeiro: Clube dos Autores, 2011. 79 p.
- STATERI, J. **Videogames e arte: Discussões sobre paradigmas e complexidades possíveis**. 1. ed. São Paulo: Oficina Lúdica, 2017. 197 p.

TYCHSEN, et al. Live Action Role-Playing Games Control, Communication, Storytelling, and MMORPG Similarities. **Games and Culture**, Sidney, v. 1, n. 1, p. 24, julho 2006. Disponível em: <<http://gac.sagepub.com>>. Acesso em: 24 março 2018.

VIEIRA, M. **RPG & Educação Pensamentos Soltos**. Curitiba: Íthala, 2012.

SITE - DR, S. -. **Babilônios e não gregos**, 25 Agosto 2017. Disponível em: <<https://www.jn.pt/mundo/interior/babilonios-e-nao-gregos-foram-os-primeiros-a-estudar-trigonometria-8726622.html#media-1>>.

SITE - QUADRIN. **Caixa do Jogo 07 - Preview Runicards: Dungeons| Quadrins**, 2014. Disponível em: <<http://www.quadrimcast.com.br/2014/11/14/caixa-do-jogo-07-preview-runicards-dungeons/>>. Acesso em: 20 março 2018.

SITE - DUARTE JR, L. F. O que são sistemas de RPG? - Street Fighter RPG Brasil. **O que é o Street Foghter Brasil**, 2016. Disponível em: <<http://www.sfrpg.com.br/post/o-que-sao-sistemas-de-rpg>>. Acesso em: 17 Março 2018.

SITE - GRECA, H. Tet-Pack. **Rock Raccon**, 2010. Disponível em: <<http://raccoon.com.br/wp-content/uploads/2010/08/tet-pack.jpg>>. Acesso em: 20 março 2018.

SITE. Rede RPG - Downloads. **Rede RPG - O maior portal do Brasil**, 2002. Disponível em: <<https://www.rederpg.com.br/category/downloads/>>. Acesso em: 17 março 2017.

SITE. **Clube das Ogras**, 2011. Disponível em: <<https://clubedasogras.wordpress.com/category/rpg/>>. Acesso em: 23 Março 2018.

SITE. Como Jogar Magic the gathering 2013 | dicas e tutoriais | Techtudo. **Techtudo - a Tecnologia descomplicada**, 2012. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/dicas-e-tutoriais/noticia/2012/06/como-jogar-magic-gathering-2013.html>>. Acesso em: 24 Março 2018.

SITE. Baixar apkMMORPG Stellaccept Online paa android. **Baixar aplicativos para telefone android**, 2018. Disponível em: <<http://apkun.com/pt/items/mmorpg-stellaccept-online>>. Acesso em: 23 Março 2018.

SITE, S. This is LARP (Live Action Role-Playing) - YOUTUBE, 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=t3G_5sZv38o>. Acesso em: 19 Março 2018.

APÊNDICES

APÊNDICE A

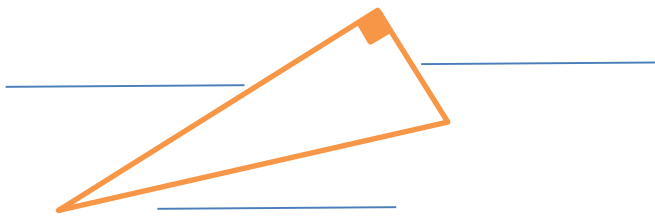
Teste 1 aplicado antes do experimento

1) Calcule o valor das expressões:

a) $3^2 + 4^2 - \sqrt{64} =$

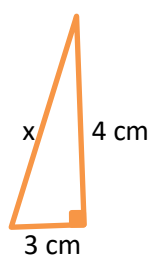
b) $2^3 \cdot 3^2 : \sqrt{9} =$

2) Em um triângulo retângulo, como são chamados seus lados?

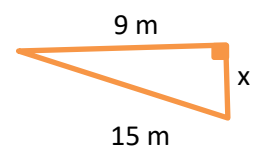


3) Determine o valor de x nos triângulos retângulos abaixo

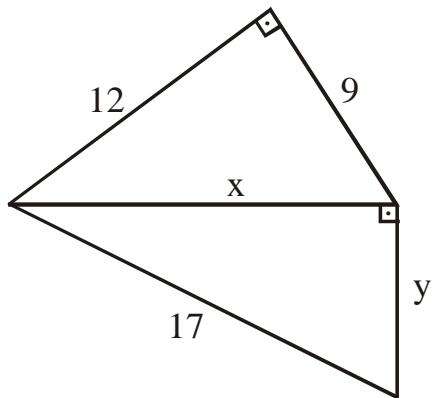
a)



b)



4) Considere a figura, formada por dois triângulos retângulos justapostos. O valor de y é:



5) Racca precisa comprar uma escada para subir no telhado de sua casa que fica a 8m de altura, sabendo que o pé da escada, por motivos de segurança, deve ficar a uma distância de 6m da parede, qual o tamanho da escada que Racca deverá comprar?

APÊNDICE B

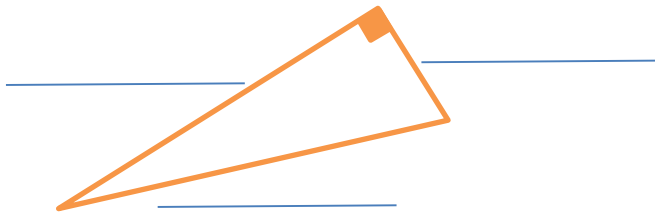
Teste 2 aplicado após o experimento

1) Calcule o valor das expressões:

a) $2^3 + 2^4 - \sqrt{25} =$ 1.a)

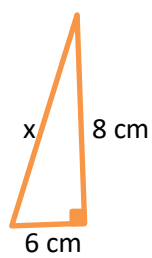
b) $3^2 \cdot 4^2 : \sqrt{16} =$

2) Em um triângulo retângulo, como são chamados seus lados?

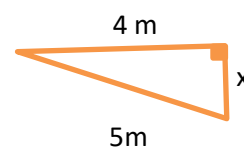


3) Determine o valor de x nos triângulos retângulos abaixo

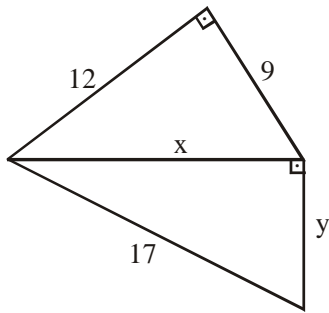
a)



b)



4) Considere a figura, formada por dois triângulos retângulos justapostos. O valor de y é:



5) Racca precisa comprar uma escada para subir no telhado de sua casa que fica a 8m de altura, sabendo que o pé da escada, por motivos de segurança, deve ficar a uma distância de 6m da parede, qual o tamanho da escada que Racca deverá comprar?

Calcule:

$$4^2 - 3^3$$

Calcule:

$$8^2 + 12^2$$

Calcule:

$$\sqrt{36} + 6^2$$

O valor da expressão:

$$\sqrt{13 + \sqrt{7 + \sqrt{2 + \sqrt{4}}}}$$

É igual a?

O valor da expressão:

$$\sqrt{144} - 3^2 + 540^0$$

É igual a?

Qual o número que elevado ao quadrado é igual a raiz de 256?

Calcule:

$$11^2 + 5^3$$

Calcule:

$$3^4 + 5^3$$

Calcule:

$$\sqrt{225} + 4^2$$

O valor da expressão:

$$\sqrt{24^2 + 7^2}$$

É igual a?

Com apenas oito laranjeiras
formei o meu pomar.
São grandes e formosas,
Bonitas de se olhar.

Cada uma com oito galhos,
Cada galho com oito ramos,
Cada ramo com oito frutas.

Contando com paciência,
Um número de frutas encontrarei,
E na forma de potência
Eu o escreverei...

$$\Delta^\emptyset = \Delta$$
$$\emptyset = ?$$

Determine se os números

3, 4 e 5

São triplas pitagóricas.

Determine se os números

6, 8 e 10

São triplas pitagóricas.

Determine se os números

12, 10 e 4

São triplas pitagóricas.

Determine se os números

8, 3 e 7

São triplas pitagóricas.

Os números 6, 8 e ☺ são triplas pitagóricas.

Qual valor de ☺?

Os números 24, 25 e ☺ são triplas pitagóricas.

Qual valor de ☺?

Os números 5, 13 e ☺ são triplas pitagóricas.

Qual valor de ☺?

Determine se os números

3, 4 e 5

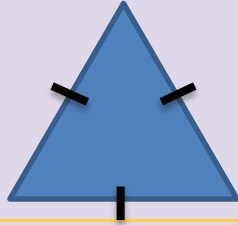
São triplas pitagóricas.

Determine se os números

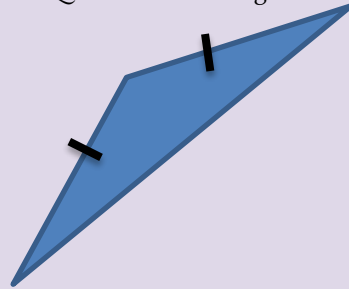
6, 8 e 10

São triplas pitagóricas.

Qual o nome do triângulo abaixo:

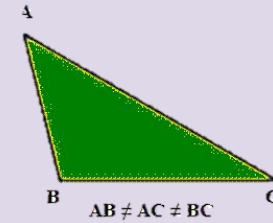


Qual o nome do triângulo abaixo:

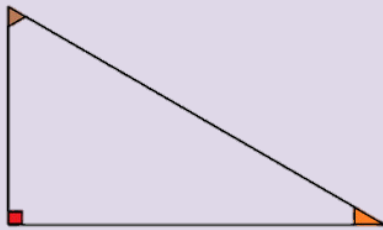


Qual o nome do

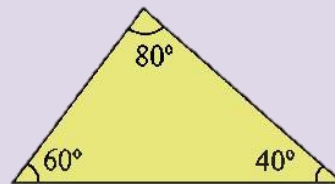
triângulo abaixo:



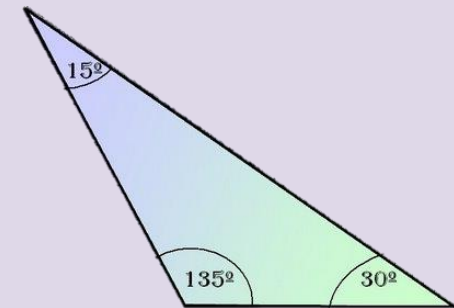
Qual o nome do triângulo abaixo:



Qual o nome do triângulo abaixo:



Qual o nome do triângulo abaixo:



Se um TRIÂNGULO É EQUILÁTERO E UM DE SEUS LADOS MEDE 5, QUANTO MEDE SEUS OUTROS LADOS?

Um triângulo pode ter dois ângulos retos?

Um triângulo isósceles tem lados iguais a 3 cm e 4 cm, quanto pode medir o outro lado?

Explique a sua descoberta.

Explique a sua descoberta.

Explique a sua descoberta.

<i>Explique a sua descoberta.</i>	<i>Explique a sua descoberta.</i>	<i>Explique a sua descoberta.</i>

ANEXOS

ANEXO - A - Formulário Modificado Gontijo

Nome: _____

Idade: _____ Sexo: _____ Data: _____ Série: _____

Estabelecimento de Ensino: _____

Para responder ao questionário, leia atentamente cada afirmação e em seguida, marque a resposta que mais caracteriza ou se aplica a você em relação à Matemática. Lembre-se: as respostas devem refletir o seu modo de pensar e agir. Não deixe nenhum item sem resposta.

Use a correspondência para manifestar sua opinião:

1- Nunca 2 – Raramente 3 – Às vezes 4 – Frequentemente 5 – Sempre

		1	2	3	4	5
01	Faço "continhas de cabeça" quando estou fazendo compras ou participando de jogos.					
02	Faço perguntas nas aulas de matemática quando tenho dúvidas.					
03	Tento resolver um mesmo problema matemático de maneiras diferentes.					
04	Gosto de resolver os exercícios rapidamente.					
05	Me relaciono bem com o professor de matemática.					
06	As aulas de matemática estão entre as minhas aulas favoritas.					
07	Diante de um problema sinto muita curiosidade em saber sua resolução.					
08	Quando me pedem para resolver problemas de matemática fico nervoso(a)					
09	Quando minhas tentativas de resolver um problema fracassam, tento resolver de novo.					
10	Tenho muita dificuldade para entender matemática.					
11	Matemática é "chata".					
12	Aprender matemática é um prazer.					
13	Consigo bons resultados em matemática.					